

Travaux pratiques : dépannage des protocoles OSPFv2 et OSPFv3 à zones multiples

Topologie

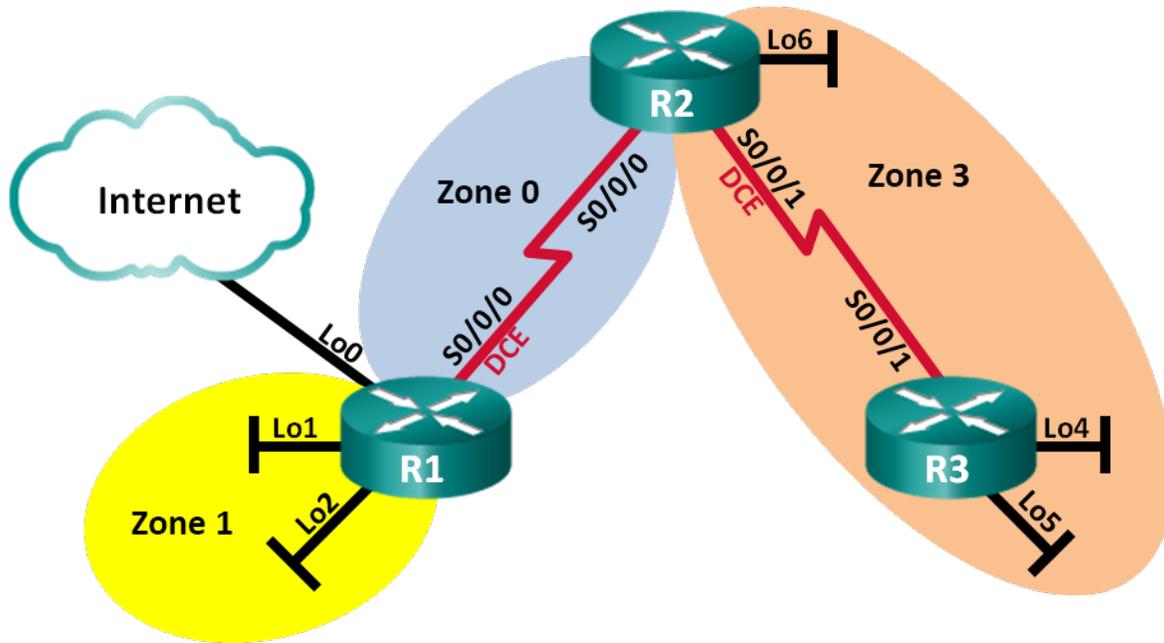


Table d'adressage

Périphérique	Interface	Adresse IP
R1	Lo0	209.165.200.225/30
	Lo1	192.168.1.1/24 2001:DB8:ACAD:1::1/64 FE80::1 link-local
	Lo2	192.168.2.1/24 2001:DB8:ACAD:2::1/64 FE80::1 link-local
	S0/0/0 (DCE)	192.168.12.1/30 2001:DB8:ACAD:12::1/64 FE80::1 link-local
R2	S0/0/0	192.168.12.2/30 2001:DB8:ACAD:12::2/64 FE80::2 link-local
	S0/0/1 (DCE)	192.168.23.2/30 2001:DB8:ACAD:23::2/64 FE80::2 link-local
	Lo6	192.168.6.1/24 2001:DB8:ACAD:6::1/64 FE80::2 link-local
R3	Lo4	192.168.4.1/24 2001:DB8:ACAD:4::1/64 FE80::3 link-local
	Lo5	192.168.5.1/24 2001:DB8:ACAD:5::1/64 FE80::3 link-local
	S0/0/1	192.168.23.1/30 2001:DB8:ACAD:23::1/64 FE80::3 link-local

Objectifs

Partie 1 : création du réseau et chargement des configurations de périphérique

Partie 2 : dépannage de la connectivité de la couche 3

Partie 3 : dépannage du protocole OSPFv2

Partie 4 : dépannage du protocole OSPFv3

Contexte/scénario

Le protocole Open Shortest Path First (OSPF) est un protocole de routage à état de liens en norme ouverte, destiné aux réseaux IP. Le protocole OSPFv2 est défini pour les réseaux IPv4 et le protocole OSPFv3 pour les réseaux IPv6. Les protocoles OSPFv2 et OSPFv3 sont des protocoles de routage complètement isolés, ce qui signifie que des modifications apportées dans OSPFv2 n'affectent en rien le routage OSPFv3, et inversement.

Dans ces travaux pratiques, un réseau OSPF à zones multiples utilisant les protocoles OSPFv2 et OSPFv3 rencontre des problèmes. Vous avez été désigné pour détecter les problèmes du réseau et les résoudre.

Remarque : les routeurs utilisés lors des travaux pratiques CCNA sont des routeurs à services intégrés (ISR) Cisco 1941 équipés de Cisco IOS version 15.2(4)M3 (image universalk9). D'autres routeurs et versions de Cisco IOS peuvent être utilisés. Selon le modèle et la version de Cisco IOS, les commandes disponibles et le résultat produit peuvent varier de ceux indiqués dans les travaux pratiques. Reportez-vous au tableau récapitulatif des interfaces de routeur à la fin de ces travaux pratiques pour obtenir les identifiants d'interface corrects.

Remarque : assurez-vous que les routeurs ont été réinitialisés et ne possèdent aucune configuration initiale. En cas de doute, contactez votre instructeur.

Ressources requises

- 3 routeurs (Cisco 1941 équipés de Cisco IOS version 15.2(4)M3 image universelle ou similaire)
- Câbles de console pour configurer les périphériques Cisco IOS via les ports de console
- Câbles série conformément à la topologie

Partie 1 : Création du réseau et chargement des configurations de périphérique

Étape 1 : Câblez le réseau conformément à la topologie.

Étape 2 : Chargez les fichiers de configuration du routeur.

Chargez les configurations suivantes dans le routeur approprié. Tous les routeurs possèdent les mêmes mots de passe. Le mot de passe actif est **class**, et le mot de passe de la ligne est **cisco**.

Configuration du routeur R1 :

```
enable
conf t
hostname R1
enable secret class
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
interface Loopback0
 ip address 209.165.200.225 255.255.255.252
interface Loopback1
 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
 ipv6 address 2001:DB80:ACAD:1::1/64
 ipv6 ospf network point-to-point
interface Loopback2
 ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
```

```
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:2::1/64
ipv6 ospf 1 area 1
ipv6 ospf network point-to-point
interface Serial0/0/0
 ip address 192.168.21.1 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::1 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::1/64
 ipv6 ospf 1 area 0
 clock rate 128000
 shutdown
router ospf 1
 router-id 1.1.1.1
 passive-interface Loopback1
 passive-interface Loopback2
 network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 1
 network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
 default-information originate
ipv6 router ospf 1
 area 1 range 2001:DB8:ACAD::/61
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 Loopback0
banner motd @
  Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 password cisco
 logging synchronous
 login
 transport input all
end
```

Configuration du routeur R2 :

```
enable
conf t
hostname R2
ipv6 unicast-routing
no ip domain lookup
enable secret class
interface Loopback6
 ip address 192.168.6.1 255.255.255.0
 ipv6 address 2001:DB8:CAD:6::1/64
interface Serial0/0/0
 ip address 192.168.12.2 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::2 link-local
```

```
ipv6 address 2001:DB8:ACAD:12::2/64
ipv6 ospf 1 area 0
no shutdown
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.23.2 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::2 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::2/64
 ipv6 ospf 1 area 3
 clock rate 128000
 no shutdown
router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
 passive-interface Loopback6
 network 192.168.6.0 0.0.0.255 area 3
 network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
 network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 3
ipv6 router ospf 1
 router-id 2.2.2.2
banner motd @
  Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 password cisco
 logging synchronous
 login
 transport input all
end
```

Configuration du routeur R3 :

```
enable
conf t
hostname R3
no ip domain lookup
ipv6 unicast-routing
enable secret class
interface Loopback4
 ip address 192.168.4.1 255.255.255.0
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:4::1/64
 ipv6 ospf 1 area 3
interface Loopback5
 ip address 192.168.5.1 255.255.255.0
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:5::1/64
 ipv6 ospf 1 area 3
```

```
interface Serial0/0/1
 ip address 192.168.23.1 255.255.255.252
 ipv6 address FE80::3 link-local
 ipv6 address 2001:DB8:ACAD:23::1/64
 ipv6 ospf 1 area 3
 no shutdown
router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
 passive-interface Loopback4
 passive-interface Loopback5
 network 192.168.4.0 0.0.0.255 area 3
 network 192.168.5.0 0.0.0.255 area 3
ipv6 router ospf 1
 router-id 3.3.3.3
banner motd @
  Unauthorized Access is Prohibited! @
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 password cisco
 logging synchronous
 login
 transport input all
end
```

Étape 3 : Enregistrez votre configuration.

Partie 2 : Dépannage de la connectivité de la couche 3

Dans la Partie 2, vous allez vérifier la connectivité de la couche 3 sur l'ensemble des interfaces. Vous devrez tester à la fois la connectivité IPv4 et IPv6 pour toutes les interfaces des périphériques.

Étape 1 : Vérifiez que les interfaces répertoriées dans la table d'adressage sont actives et qu'elles ont été configurées avec les informations d'adresse IP correctes.

- Exécutez la commande **show ip interface brief** sur les trois routeurs, pour vérifier que les interfaces sont à l'état up/up (actif/actif).
- Exécutez la commande **show run | section interface** pour afficher toutes les commandes relatives aux interfaces.
- Résolvez tous les problèmes détectés. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.

- d. À l'aide de la commande **ping**, vérifiez que les connectivité IPv4 et IPv6 ont été établies sur toutes les interfaces du routeur connectées directement. Si des problèmes persistent, poursuivez le dépannage des problèmes de la couche 3.

Partie 3 : Dépannage du protocole OSPFv2

Remarque : les interfaces LAN (bouclage) ne doivent pas annoncer d'informations de routage OSPF, mais les routes vers ces réseaux doivent figurer dans les tables de routage.

Étape 1 : Testez la connectivité IPv4 de bout en bout.

À partir de chaque routeur, envoyez une requête ping à l'ensemble des interfaces des autres routeurs. Notez vos résultats ci-dessous en cas de problèmes de connectivité IPv4 OSPFv2.

Étape 2 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv2 appropriées sur R1.

- a. Exécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que le protocole OSPF s'exécute et que tous les réseaux sont annoncés dans les zones appropriées. Vérifiez que l'ID de routeur est correctement défini, ainsi que pour OSPF.
- b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R1. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.

- c. Si nécessaire, réexécutez la commande **show ip protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- d. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** pour vérifier que l'interface série et les interfaces de bouclage 1 et 2 sont répertoriées en tant que réseaux OSPF, affectés à leurs zones respectives.
- e. Résolvez tout problème rencontré sur R1 pour le protocole OSPFv2.

Étape 3 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv2 appropriées sur R2.

- a. Exécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que le protocole OSPF s'exécute et que tous les réseaux sont annoncés dans leurs zones respectives appropriées. Vérifiez que l'ID du routeur a également été défini correctement.
- b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R2. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.

- c. Si nécessaire, réexécutez la commande **show ip protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.

- d. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** pour vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à leurs zones respectives appropriées.
- e. Résolvez tout problème rencontré sur R2 pour le protocole OSPFv2.

Étape 4 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv2 appropriées sur R3.

- a. Exécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que le protocole OSPF s'exécute et que tous les réseaux sont annoncés dans leurs zones respectives. Vérifiez que l'ID du routeur a également été défini correctement.
 - b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R3. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.
-
-
-

- c. Si nécessaire, réexécutez la commande **show ip protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- d. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** pour vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués aux zones appropriées.
- e. Résolvez tout problème rencontré sur R3 pour le protocole OSPFv2.

Étape 5 : Vérifiez les informations de voisinage OSPFv2.

Exécutez la commande **show ip ospf neighbor** pour vérifier que tous les voisins OSPFv2 sont bien répertoriés pour chaque routeur.

Étape 6 : Vérifiez les informations de routage OSPFv2.

- a. Exécutez la commande **show ip route ospf** pour vérifier que toutes les routes OSPFv2 figurent dans les tables de routage de chaque routeur.
- b. Si certaines routes OSPFv2 sont absentes, identifiez et résolvez le problème.

Étape 7 : Vérifiez la connectivité IPv4 de bout en bout.

À partir de chaque routeur, envoyez une requête ping à l'ensemble des interfaces des autres routeurs. En l'absence de connectivité IPv4 de bout en bout, poursuivez le dépannage en vue de résoudre les problèmes restants.

Partie 4 : Dépannage du protocole OSPFv3

Remarque : les interfaces LAN (bouclage) ne doivent pas annoncer d'informations de routage OSPFv3, mais les routes vers ces réseaux doivent figurer dans les tables de routage.

Étape 1 : Testez la connectivité IPv6 de bout en bout.

À partir de chaque routeur, envoyez une requête ping à l'ensemble des interfaces des autres routeurs. Notez vos résultats en cas de problèmes de connectivité IPv6.

Étape 2 : Vérifiez que le routage de monodiffusion IPv6 a été activé sur l'ensemble des routeurs.

- a. Une méthode simple permettant de vérifier si le routage IPv6 a été activé sur un routeur est d'utiliser la commande **show run | section ipv6 unicast**. En ajoutant le symbole (|) à la commande **show run**, la commande **ipv6 unicast-routing** s'affiche si le routage IPv6 a été activé.
 - b. Si le routage de monodiffusion IPv6 n'est pas activé sur un ou plusieurs routeurs, activez-le maintenant. Si nécessaire, notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.
-
-

Étape 3 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv3 appropriées sur R1.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols** pour vérifier que l'ID de routeur est correct et que les interfaces requises s'affichent dans les zones appropriées.
 - b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ipv6 protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R1. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration. Il peut s'avérer nécessaire de réinitialiser le processus OSPF par le biais de la commande **clear ipv6 ospf process**.
-
-

- c. Exécutez à nouveau la commande **show ipv6 protocols** sur R1 pour vous assurer que les changements sont appliqués.
- d. Exécutez la commande **show ipv6 route ospf** sur R1 pour vérifier que la récapitulation de route interzone est correctement configurée.

```
R1# show ipv6 route ospf
IPv6 Routing Table - default - 12 entries
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
       B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2
       IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
O   2001:DB8:ACAD::/61 [110/1]
    via Null0, directly connected
OI  2001:DB8:ACAD:4::/64 [110/129]
    via FE80::2, Serial0/0/0
OI  2001:DB8:ACAD:5::/64 [110/129]
    via FE80::2, Serial0/0/0
OI  2001:DB8:ACAD:23::/64 [110/128]
    via FE80::2, Serial0/0/0
```

- e. Quels sont les réseaux IPv6 inclus dans la récapitulation de route interzone présentée dans la table de routage ?
-
-

- f. Si nécessaire, appliquez les changements de configuration requis sur R1. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration.
-
-

- g. Si nécessaire, exécutez à nouveau la commande **show ipv6 route ospf** sur R1 pour vérifier les modifications appliquées.

```
R1# show ipv6 route ospf
```

```
IPv6 Routing Table - default - 11 entries
```

```
Codes: C - Connected, L - Local, S - Static, U - Per-user Static route
```

```
       B - BGP, R - RIP, I1 - ISIS L1, I2 - ISIS L2
```

```
       IA - ISIS interarea, IS - ISIS summary, D - EIGRP, EX - EIGRP external
```

```
       ND - ND Default, NDp - ND Prefix, DCE - Destination, NDr - Redirect
```

```
       O - OSPF Intra, OI - OSPF Inter, OE1 - OSPF ext 1, OE2 - OSPF ext 2
```

```
       ON1 - OSPF NSSA ext 1, ON2 - OSPF NSSA ext 2
```

```
O   2001:DB8:ACAD::/62 [110/1]
```

```
    via Null0, directly connected
```

```
OI  2001:DB8:ACAD:4::1/128 [110/128]
```

```
    via FE80::2, Serial0/0/0
```

```
OI  2001:DB8:ACAD:5::1/128 [110/128]
```

```
    via FE80::2, Serial0/0/0
```

```
OI  2001:DB8:ACAD:23::/64 [110/128]
```

```
    via FE80::2, Serial0/0/0
```

Étape 4 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv3 appropriées sur R2.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols**, puis vérifiez que l'ID de routeur est correct et que les interfaces requises s'affichent dans les zones appropriées.
- b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ipv6 protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R2. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration. Il peut s'avérer nécessaire de réinitialiser le processus OSPF par le biais de la commande **clear ipv6 ospf process**.
-
-

- c. Vérifiez que les changements de configuration apportés ont l'effet souhaité.

Étape 5 : Vérifiez que toutes les interfaces sont affectées aux zones OSPFv3 appropriées sur R3.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols** pour vérifier que l'ID de routeur est correct et que les interfaces requises s'affichent dans leurs zones respectives.
- b. Si nécessaire, sur la base du résultat de la commande **show ipv6 protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R3. Notez les commandes utilisées pour la correction de la configuration. Il peut s'avérer nécessaire de réinitialiser le processus OSPF par le biais de la commande **clear ipv6 ospf process**.
-
-
-

- c. Vérifiez que les changements de configuration apportés ont l'effet souhaité.

Étape 6 : Vérifiez que tous les routeurs disposent des informations correctes de contiguïté de voisinage.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 ospf neighbor** afin de vérifier que des contiguïtés ont été formées entre les routeurs voisins.

Étape 7 : Vérifiez les informations relatives au routage OSPFv3.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 route ospf**, puis vérifiez que des routes OSPFv3 existent vers tous les réseaux.
- b. Résolvez tous les problèmes de routage encore présents.

Étape 8 : Vérifiez la connectivité IPv6 de bout en bout.

À partir de chaque routeur, envoyez une requête ping à l'ensemble des interfaces IPv6 des autres routeurs. Si vous rencontrez encore des problèmes de connectivité IPv6 de bout en bout, poursuivez la procédure pour résoudre les problèmes restants.

Remarques générales

Pourquoi ne pas utiliser simplement la commande **show running-config** pour résoudre tous les problèmes ?

Tableau récapitulatif des interfaces de routeur

Résumé des interfaces de routeur				
Modèle du routeur	Interface Ethernet 1	Interface Ethernet 2	Interface série #1	Interface série #2
1800	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
1900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2801	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/1/0 (S0/1/0)	Serial 0/1/1 (S0/1/1)
2811	Fast Ethernet 0/0 (F0/0)	Fast Ethernet 0/1 (F0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)
2900	Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0)	Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1)	Serial 0/0/0 (S0/0/0)	Serial 0/0/1 (S0/0/1)

Remarque : pour savoir comment le routeur est configuré, observez les interfaces afin d'identifier le type de routeur ainsi que le nombre d'interfaces qu'il comporte. Il n'est pas possible de répertorier de façon exhaustive toutes les combinaisons de configurations pour chaque type de routeur. Ce tableau inclut les identifiants des combinaisons possibles des interfaces Ethernet et série dans le périphérique. Ce tableau ne comporte aucun autre type d'interface, même si un routeur particulier peut en contenir un. L'exemple de l'interface RNIS BRI peut illustrer ceci. La chaîne de caractères entre parenthèses est l'abréviation normalisée qui permet de représenter l'interface dans les commandes de Cisco IOS.