

Travaux pratiques : dépannage de base des protocoles OSPFv2 et OSPFv3 à zone unique

Topologie

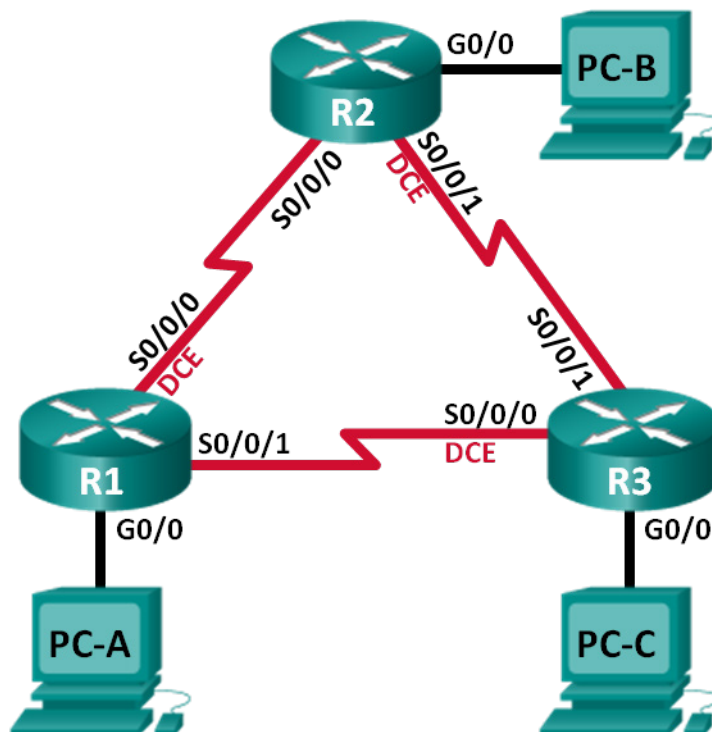


Table d'adressage

Périphérique	ID de routeur OSPF	Interface	Adresse IP	Passerelle par défaut
R1	1.1.1.1	G0/0	192.168.1.1/24 2001:DB8:ACAD:A::1/64 FE80::1 link-local	N/A
		S0/0/0	192.168.12.1/30 2001:DB8:ACAD:12::1/64 FE80::1 link-local	N/A
		S0/0/1	192.18.13.1/30 2001:DB8:ACAD:13::1/64 FE80::1 link-local	N/A
R2	2.2.2.2	G0/0	192.168.2.1/24 2001:DB8:ACAD:B::2/64 FE80::2 link-local	N/A
		S0/0/0	192.168.12.2/30 2001:DB8:ACAD:12::2/64 FE80::2 link-local	N/A
		S0/0/1	192.168.23.1/30 2001:DB8:ACAD:23::2/64 FE80::2 link-local	N/A
R3	3.3.3.3	G0/0	192.168.3.1/24 2001:DB8:ACAD:C::3/64 FE80::3 link-local	N/A
		S0/0/0	192.168.13.2/30 2001:DB8:ACAD:13::3/64 FE80::3 link-local	N/A
		S0/0/1	192.168.23.2/30 2001:DB8:ACAD:23::3/64 FE80::3 link-local	N/A
PC-A		Carte réseau	192.168.1.3/24 2001:DB8:ACAD:A::A/64	192.168.1.1 FE80::1
PC-B		Carte réseau	192.168.2.3/24 2001:DB8:ACAD:B::B/64	192.168.2.1 FE80::2
PC-C		Carte réseau	192.168.3.3/24 2001:DB8:ACAD:C::C/64	192.168.3.1 FE80::3

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

Open Shortest Path First (OSPF) est un protocole de routage à état de liens pour les réseaux IP. OSPFv2 est défini pour les réseaux IPv4, et OSPFv3 est défini pour les réseaux IPv6. Les protocoles de routage OSPFv2 et OSPFv3 sont totalement indépendants : les modifications apportées dans OSPFv2 n'affectent en rien le routage OSPFv3, et inversement.

Dans ces travaux pratiques, un réseau OSPF à zone unique 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 du routeur à la fin de ce TP pour obtenir les identifiants d'interface corrects.

Remarque : vérifiez que la mémoire des routeurs a été effacée et qu'aucune configuration initiale n'est présente. 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)
- 3 PC (Windows 7, Vista ou XP, équipés d'un programme d'émulation de terminal tel que Tera Term)
- Câbles de console pour configurer les périphériques Cisco IOS via les ports de console
- Câbles Ethernet et série conformément à la topologie

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

Dans la Partie 1, vous allez configurer la topologie du réseau et les paramètres de base sur les PC hôtes et les routeurs.

Étape 1 : Câblez le réseau conformément à la topologie indiquée.

Étape 2 : Configurez les PC hôtes.

Étape 3 : Chargez les configurations de routeur.

Chargez les configurations suivantes dans le routeur approprié. Tous les routeurs possèdent les mêmes mots de passe. Le mot de passe en mode d'exécution privilégié est **cisco**. Le mot de passe de console et d'accès vty est **class**.

Configuration du routeur R1 :

```
conf t
service password-encryption
no ip domain lookup
```

```
hostname R1
enable secret class
line con 0
  logging synchronous
  password cisco
  login
line vty 0
  password cisco
  login
banner motd @Unauthorized Access is Prohibited!@
ipv6 unicast-routing
ipv6 router ospf 1
  router-id 1.1.1.1
  passive-interface g0/0
interface g0/0
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  ipv6 address 2001:db8:acad:a::1/64
  ipv6 address fe80::1 link-local
interface s0/0/0
  clock rate 128000
  ip address 192.168.12.1 255.255.255.0
  ipv6 address 2001:db8:acad:12::1/64
  ipv6 address fe80::1 link-local
  ipv6 ospf 1 area 0
  no shutdown
interface s0/0/1
  ip address 192.168.13.1 255.255.255.0
  ipv6 address 2001:db8:acad:13::1/64
  ipv6 address fe80::1 link-local
  ipv6 ospf 1 area 0
  no shutdown
router ospf 1
  network 192.168.1.0 0.0.0.255 area 0
  network 129.168.12.0 0.0.0.3 area 0
  network 192.168.13.0 0.0.0.3 area 0
  passive-interface g0/0
end
```

Configuration du routeur R2 :

```
conf t
service password-encryption
no ip domain lookup
hostname R2
enable secret class
line con 0
  logging synchronous
```

```
password cisco
login
line vty 0
password cisco
login
banner motd @Unauthorized Access is Prohibited!@
ipv6 unicast-routing
ipv6 router ospf 1
router-id 2.2.2.2
interface g0/0
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
ipv6 address 2001:db8:acad:B::2/64
ipv6 address fe80::1 link-local
no shutdown
interface s0/0/0
ip address 192.168.12.2 255.255.255.252
ipv6 address 2001:db8:acad:12::2/64
ipv6 address fe80::2 link-local
ipv6 ospf 1 area 0
no shutdown
interface s0/0/1
clock rate 128000
ipv6 address 2001:db8:acad:23::2/64
ipv6 address fe80::2 link-local
no shutdown
router ospf 1
network 192.168.2.0 0.0.0.255 area 0
network 192.168.12.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.23.0 0.0.0.3 area 0
end
```

Configuration du routeur R3 :

```
conf t
service password-encryption
no ip domain lookup
enable secret class
hostname R3
line con 0
logging synchronous
password cisco
login
line vty 0
password cisco
login
banner motd @Unauthorized Access is Prohibited!@
interface g0/0
```

```
ipv6 address 2001:db8:acad:c::3/64
ipv6 address fe80::3 link-local
interface s0/0/0
  clock rate 128000
  ip address 192.168.13.1 255.255.255.252
  ipv6 address 2001:db8:acad:13::3/64
  ipv6 address fe80::3 link-local
  no shutdown
interface s0/0/1
  ip address 192.168.23.2 255.255.255.252
  ipv6 address 2001:db8:acad:23::3/64
  ipv6 address fe80::3 link-local
router ospf 1
  network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
  passive-interface g0/0
end
```

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 appropriées.

- a. Exécutez la commande **show ip interface brief** sur l'ensemble des routeurs pour vérifier que les interfaces affichent l'état up/up. Notez vos résultats.

- b. Exécutez la commande **show run interface** pour vérifier les attributions d'adresse IP sur toutes les interfaces des routeurs. Comparez les adresses IP des interfaces à celles indiquées dans la table d'adressage et vérifiez les attributions de masques de sous-réseau. Pour IPv6, vérifiez que l'adresse link-local a été attribuée. Notez vos résultats.

- c. Résolvez tous les problèmes détectés. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- ## Partie 3 : Dépannage du protocole OSPFv2

Remarque : les interfaces LAN (G0/0) ne doivent pas annoncer d'informations de routage OSPF, mais les routes vers ces réseaux doivent figurer dans les tables de routage.

À partir de chaque PC hôte, envoyez une requête ping vers les autres PC hôtes de la topologie afin de tester la connectivité de bout en bout.

- Envoyez une requête ping de PC-A vers PC-B. Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____
- Envoyez une requête ping de PC-A vers PC-C. Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____
- Envoyez une requête ping de PC-B vers PC-C. Les requêtes ping ont-elles abouti ? _____

Étape 2 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv2 sur R1.

- a. Utilisez la commande **show ip protocols** pour vérifier que le protocole OSPF s'exécute et que tous les réseaux sont annoncés dans la zone 0. Vérifiez que l'ID du routeur a été défini correctement. Notez vos résultats.

- b. En fonction du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R1. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- c. Exécutez la commande **clear ip ospf process** si nécessaire.
- d. Réexécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- e. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
- f. Exécutez la commande **show ip ospf interface g0/0** afin de vérifier que l'interface G0/0 est une interface passive.

Remarque : ces informations sont également fournies par la commande **show ip protocols**.

- g. Résolvez tous les problèmes détectés sur R1. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R1. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »

Étape 3 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv2 sur R2.

- a. Exécutez la commande **show ip protocols** afin de vérifier que le protocole OSPF est en cours d'exécution et que tous les réseaux sont annoncés dans la zone 0. Vérifiez que l'ID du routeur a été défini correctement. Notez vos résultats.

- b. En fonction du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R2. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- c. Exécutez la commande **clear ip ospf process** si nécessaire.
- d. Réexécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.

- e. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
- f. Exécutez la commande **show ip ospf interface g0/0** afin de vérifier que l'interface G0/0 est une interface passive.

Remarque : ces informations sont également fournies par la commande **show ip protocols**.

- g. Résolvez tous les problèmes détectés sur R2. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R2. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »
-
-

Étape 4 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv2 sur R3.

- a. Exécutez la commande **show ip protocols** afin de vérifier que le protocole OSPF est en cours d'exécution et que tous les réseaux sont annoncés dans la zone 0. Vérifiez également que l'ID de routeur a été défini correctement. Notez vos résultats.
-
-

- b. En fonction du résultat de la commande **show ip protocols**, procédez aux modifications requises pour la configuration de R3. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.
-
-
-

- c. Exécutez la commande **clear ip ospf process** si nécessaire.
- d. Réexécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- e. Exécutez la commande **show ip ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
- f. Exécutez la commande **show ip ospf interface g0/0** afin de vérifier que l'interface G0/0 est une interface passive.

Remarque : ces informations sont également fournies par la commande **show ip protocols**.

- g. Résolvez tous les problèmes détectés sur R3. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R3. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »
-

Étape 5 : Vérifiez les informations de voisinage OSPF.

- a. Exécutez la commande **show ip ospf neighbor** sur tous les routeurs, afin d'afficher les informations de voisinage OSPF.

Étape 6 : Vérifiez les informations de routage OSPFv2.

- a. Exécutez la commande **show ip route ospf** pour vérifier que chaque routeur présente des routes OSPFv2 vers tous les réseaux non contigus.

Toutes les routes OSPFv2 sont-elles disponibles ? _____

Quelles sont les routes OSPFv2 manquantes, le cas échéant ? _____

- b. S'il manque des informations de routage, résolvez les problèmes associés.

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

À partir de chaque PC, vérifiez que la connectivité IPv4 de bout en bout existe. Chaque PC doit être capable d'envoyer une requête ping aux autres PC hôtes dans la topologie. En l'absence de connectivité IPv4 de bout en bout, poursuivez le dépannage en vue de résoudre les problèmes restants.

Remarque : il peut être nécessaire de désactiver le pare-feu des PC pour permettre l'envoi de requêtes ping entre les PC.

Partie 4 : Dépannage du protocole OSPFv3

Dans la Partie 4, vous allez résoudre des problèmes du protocole OSPFv3 et procéder aux modifications requises pour établir les routes OSPFv3 et la connectivité IPv6 de bout en bout.

Remarque : les interfaces LAN (G0/0) 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 PC hôte, envoyez une requête ping aux adresses IPv6 des autres PC hôtes de la topologie afin de vérifier la connectivité IPv6 de bout en bout.

Remarque : il peut être nécessaire de désactiver le pare-feu des PC pour permettre l'envoi de requêtes ping entre les PC.

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

- a. Pour vérifier facilement si le routage IPv6 a été activé sur un routeur, utilisez 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.

Remarque : la commande **show run** peut également être utilisée sans le symbole « | », suivie d'une recherche manuelle à l'aide de la commande **ipv6 unicast-routing**.

Exécutez la commande sur chaque routeur. Notez vos résultats.

- b. Si le routage unicast IPv6 n'est pas activé sur un ou plusieurs routeurs, activez-le maintenant. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

Étape 3 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv3 sur R1.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols** et vérifiez que l'ID du routeur est correct. Vérifiez également que les interfaces prévues s'affichent sous la zone 0.

Remarque : si cette commande ne génère aucun résultat, cela signifie que le processus OSPFv3 n'a pas été configuré.

Notez vos résultats.

- b. Modifiez la configuration de R1 tel que nécessaire. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- c. Exécutez la commande **clear ipv6 ospf process** le cas échéant.
- d. Réexécutez la commande **show ipv6 protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- e. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
- f. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface g0/0** afin de vérifier que cette interface a été configurée de manière à ne pas annoncer les routes OSPFv3.
- g. Résolvez tous les problèmes détectés sur R1. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R1. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »

Étape 4 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv3 sur R2.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols** et vérifiez que l'ID du routeur est correct. Vérifiez également que les interfaces attendues s'affichent sous la zone 0.

Remarque : si cette commande ne génère aucun résultat, cela signifie que le processus OSPFv3 n'a pas été configuré.

Notez vos résultats.

- b. Modifiez la configuration de R2 tel que nécessaire. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- c. Exécutez la commande **clear ipv6 ospf process** le cas échéant.
- d. Réexécutez la commande **show ipv6 protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
- e. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
- f. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface g0/0** afin de vérifier que cette interface n'est pas configurée pour annoncer les routes OSPFv3.
- g. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R2. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »

Étape 5 : Vérifiez que toutes les interfaces sont attribuées à la zone 0 du protocole OSPFv3 sur R3.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 protocols** et vérifiez que l'ID du routeur est correct. Vérifiez également que les interfaces attendues s'affichent sous la zone 0.

Remarque : si cette commande ne génère aucun résultat, cela signifie que le processus OSPFv3 n'a pas été configuré.

Notez vos résultats.

- b. Modifiez la configuration de R3 tel que nécessaire. Notez les commandes utilisées pour la résolution des problèmes.

- c. Exécutez la commande **clear ipv6 ospf process** le cas échéant.
 - d. Réexécutez la commande **show ipv6 protocols** afin de vérifier que vos modifications ont produit l'effet souhaité.
 - e. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface brief** afin de vérifier que toutes les interfaces sont répertoriées en tant que réseaux OSPF attribués à la zone 0.
 - f. Exécutez la commande **show ipv6 ospf interface g0/0** afin de vérifier que cette interface a été configurée de manière à ne pas annoncer les routes OSPFv3.
 - g. Résolvez tous les problèmes détectés sur R3. Mentionnez toutes les modifications supplémentaires apportées à R3. Si aucun problème n'a été détecté sur le périphérique, répondez « Aucun problème n'a été détecté. »
-

Étape 6 : Vérifiez que tous les routeurs disposent des informations appropriées relatives à la contiguïté de voisinage.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 ospf neighbor** afin de vérifier que des contiguïtés ont été établies entre les routeurs voisins.
- b. Résolvez les éventuels problèmes de contiguïté OSPFv3.

Étape 7 : Vérifiez les informations de routage OSPFv3.

- a. Exécutez la commande **show ipv6 route ospf**, puis vérifiez que des routes OSPFv3 existent vers tous les réseaux non contigus.

Toutes les routes OSPFv3 sont-elles disponibles ? _____

Quelles sont les routes OSPFv3 manquantes, le cas échéant ? _____

- b. Résolvez les éventuels problèmes de routage.

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

À partir de chaque PC, vérifiez que la connectivité IPv6 de bout en bout existe. Les PC doivent être en mesure d'atteindre chaque interface du réseau au moyen d'une requête ping. En l'absence de connectivité IPv6 de bout en bout, poursuivez le dépannage en vue de résoudre les problèmes restants.

Remarque : il peut être nécessaire de désactiver le pare-feu du PC pour envoyer une requête ping entre les PC.

Remarques générales

Pourquoi convient-il de dépanner les protocoles OSPFv2 et OSPFv3 séparément ?

Tableau récapitulatif des interfaces des routeurs

Résumé des interfaces des routeurs				
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)
<p>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 différentes combinaisons d'interfaces Ethernet et série possibles 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 Cisco IOS.</p>				