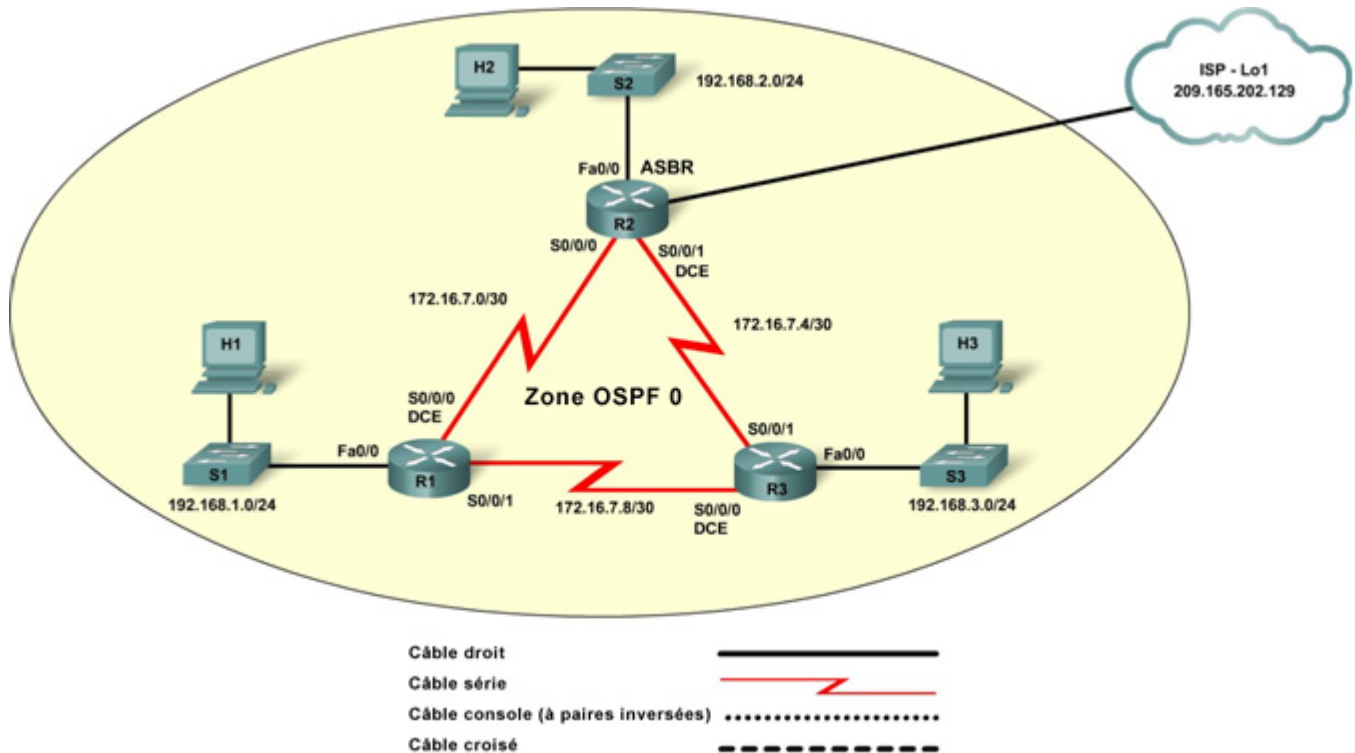


Travaux pratiques 9.3.3 : Dépannage des problèmes de routage OSPF



Périphérique	Nom d'hôte	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut	Mot de passe secret actif	Mot de passe actif, vty et de console
Router 1	R1	Fa0/0	192.168.1.1	255.255.255.0	N/D	class	cisco
		S0/0/0	172.16.7.1	255.255.255.252	N/D		
		S0/0/1	172.16.7.9	255.255.255.252	N/D		
Router 2	R2	Fa0/0	192.168.2.1	255.255.255.0	N/D	class	cisco
		S0/0/0	172.16.7.2	255.255.255.252	N/D		
		S0/0/1	172.16.7.5	255.255.255.252	N/D		
		Lo1	209.165.202.129	255.255.255.0	N/D		
Router 3	R3	Fa0/0	192.168.3.1	255.255.255.0	N/D	class	cisco
		S0/0/0	172.16.7.10	255.255.255.252	N/D		
		S0/0/1	172.16.7.6	255.255.255.252	N/D		
Host 1	H1	Carte réseau	192.168.1.11	255.255.255.0	192.168.1.1		
Host 2	H2	Carte réseau	192.168.2.22	255.255.255.0	192.168.2.1		
Host 3	H3	Carte réseau	192.168.3.33	255.255.255.0	192.168.3.1		

Objectifs

- Charger les routeurs avec des préconfigurations
- Détecter les communications impossibles
- Collecter des informations sur le protocole OSPF et d'autres parties du réseau incorrectement configurées
- Analyser des informations à l'aide des commandes **show** et **debug** pour déterminer les problèmes de connectivité
- Proposer des solutions pour résoudre les erreurs sur le réseau
- Mettre en place des solutions pour résoudre les erreurs de réseau et les vérifier

Contexte / Préparation

Dans ces travaux pratiques, vous allez créer un réseau OSPF à maillage global sur une zone unique en utilisant des liaisons de réseau étendu point à point. Le routeur R2 est le routeur ASBR qui permet la connexion à Internet par l'intermédiaire du fournisseur de services Internet et qui propage une route par défaut aux autres routeurs de la zone 0. Vous allez charger des préconfigurations dans tous les routeurs, qui comportent des erreurs voulues et posent des problèmes de connectivité. Vous utiliserez les commandes **show** et **debug** pour rechercher et identifier les problèmes. Vous corrigerez ensuite les défauts des configurations pour obtenir la connectivité complète du réseau.

Installez un réseau similaire à celui du schéma de topologie. Tout routeur doté d'une interface telle que celle indiquée dans le schéma ci-dessus peut être utilisé. Exemple : les routeurs de la gamme 800, 1600, 1700, 1800, 2500, 2600, 2800 ou toute combinaison de ces routeurs sont utilisables.

Les informations présentées dans ces travaux pratiques s'appliquent au routeur 1841. Il est possible d'utiliser d'autres routeurs ; cependant la syntaxe des commandes peut varier. Les interfaces peuvent être différentes en fonction du modèle de routeur. Par exemple, sur certains routeurs, Serial 0 peut être Serial 0/0 ou Serial 0/0/0 et Ethernet 0 peut être FastEthernet 0/0. Le commutateur Cisco Catalyst 2960 est fourni préconfiguré : il ne nécessite que l'affectation d'informations de sécurité de base avant la connexion à un réseau.

Ressources requises :

- Trois commutateurs Cisco 2960 ou tout autre commutateur comparable. Vous pouvez utiliser des câbles croisés entre les hôtes et les routeurs et les commutateurs absents
- Trois routeurs dotés chacun de deux interfaces série et d'une interface Ethernet
- Trois PC sous Windows avec un programme d'émulation de terminal et configurés en hôtes
- Au moins un câble console avec connecteurs RJ-45/DB-9 pour configurer les routeurs
- Six câbles droits Ethernet (ou trois câbles croisés si des commutateurs sont absents)
- Trois câbles série ETTD/DCE
- Fichiers de préconfiguration (comportant des erreurs) pour chacun des trois routeurs (à demander au formateur)

REMARQUE : vérifiez que la mémoire des routeurs a été effacée et qu'aucune configuration de démarrage n'est présente. Les instructions d'effacement et de rechargement de la mémoire figurent à la fin du Manuel de travaux pratiques. Vous pouvez télécharger le Manuel de travaux pratiques depuis la section Tools du site Academy Connection.

REMARQUE : Routeurs SDM – Si la configuration initiale (startup-config) est effacée dans un routeur SDM, le gestionnaire SDM ne s'affiche plus par défaut lorsque le routeur est redémarré. Il est alors nécessaire de définir une configuration de base de routeur à l'aide des commandes IOS. La procédure indiquée dans ces travaux pratiques utilise des commandes IOS et ne nécessite pas l'utilisation de SDM. Si vous voulez utiliser SDM pour la configuration de base du routeur, reportez-vous aux instructions à la fin du Manuel de travaux pratiques que vous pouvez télécharger depuis la section Tools du site Academy Connection. Consultez votre formateur si besoin.

Étape 1 : connexion du matériel

- Connectez l'interface Fa0/0 de chaque routeur à l'interface Fa0/1 de chaque commutateur à l'aide d'un câble droit.
- Connectez chaque hôte au port Fa0/2 de chaque commutateur à l'aide d'un câble droit.
- Connectez les câbles série de chaque routeur aux autres routeurs conformément au schéma de topologie.

Étape 2 : chargement de la préconfiguration dans R1

- Demandez à votre formateur les préconfigurations de ces travaux pratiques.
- Connectez un hôte H1 au port console de Router 1 afin de charger les préconfigurations à l'aide d'un programme d'émulation de terminal. Vérifiez que Router 1 est en mode d'exécution privilégié avant de commencer.
- Transférez la configuration de H1 à Router 1 :
 - Dans le programme d'émulation de terminal du PC, sélectionnez **Transfert > Envoyer un fichier texte**.
 - Recherchez le fichier de configuration de Router 1 fourni par votre formateur et sélectionnez **Ouvrir** pour commencer le transfert de la préconfiguration dans Router 1.
 - Lorsque le transfert est terminé, enregistrez la configuration.

Étape 3 : chargement de la préconfiguration dans R2

Copiez la préconfiguration dans R2 en procédant comme à l'étape 2.

Étape 4 : chargement de la préconfiguration dans R3

Copiez la préconfiguration dans R3 en procédant comme à l'étape 2.

Étape 5 : dépannage des problèmes du routeur R1

Vous êtes un administrateur réseau, travaillant sur le site du routeur R1 et un utilisateur appelle le centre d'assistance pour dire qu'il ne peut pas se connecter à un serveur de fichiers. Vous déterminez que cet utilisateur se trouve sur le réseau 192.168.1.0 (R1) et que le serveur se trouve sur le réseau 192.168.3.0 (R3). Vous rendez visite à l'utilisateur et commencez le dépannage.

- Commencez par dépanner l'hôte H1 connecté au routeur R1.

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à H2 à partir de l'hôte H1 (192.168.2.22) ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à H3 à partir de l'hôte H1 (192.168.3.33) ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H1 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à la passerelle par défaut de R1 (192.168.1.11) à partir de l'hôte H1 ? _____

- b. Examinez le routeur R1 pour détecter d'éventuelles erreurs de configuration. Commencez par afficher le résumé des informations d'état de chaque interface du routeur.

Avez-vous constaté des problèmes avec l'état des interfaces utilisées dans cette topologie ?

- c. Vérifiez l'existence de routes vers d'autres réseaux en examinant le résultat de la commande **show ip route**.

Existe-t-il une route OSPF vers le réseau 192.168.2.0 (H2) ? _____

Existe-t-il une route OSPF vers le réseau 192.168.3.0 (H3) ? _____

- d. Vérifiez la contiguïté des voisins OSPF de R1 à l'aide de la commande **show ip ospf neighbor**.

R1 a-t-il établi une contiguïté avec R2 ? _____

R1 a-t-il établi une contiguïté avec R3 ? _____

Quel est l'ID du voisin R2 ? _____

- e. Utilisez la commande **show protocols** pour afficher l'adresse IP, la notation avec barre oblique, le masque de sous-réseau et l'état de toutes les interfaces IP sur R1.

Y a-t-il des problèmes d'adressage IP ? _____ Dans l'affirmative, lesquels ?

- f. Si la configuration des interfaces pose des problèmes, notez les commandes qui permettent de corriger ces erreurs.
-

- g. Si vous avez noté certaines commandes ci-dessus, appliquez-les maintenant à la configuration du routeur et enregistrez la configuration.

Avez-vous constaté des messages sur la console de R1 ? _____

- h. Exécutez à nouveau la commande **show protocols** pour vérifier les modifications de la configuration d'adressage de l'interface.

- i. Vérifiez à nouveau la contiguïté des voisins de R1 à l'aide de la commande **show ip ospf neighbor**.

R1 a-t-il établi une contiguïté avec R2 ? _____

R1 a-t-il établi une contiguïté avec R3 ? _____

Quel est l'ID du voisin R2 ? _____

Quel est l'ID du voisin R3 ? _____

- j. Effectuez à nouveau des tests ping pour vérifier la connectivité entre H1 et les autres hôtes.

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à H2 à partir de l'hôte H1 (192.168.2.22) ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à H3 à partir de l'hôte H1 (192.168.3.33) ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H1 ? _____

La configuration de l'interface de R1 a-t-elle corrigé le problème entre H1 et H3 ?

- k. Continuez le dépannage en vérifiant à nouveau les routes OSPF que R1 a découvertes à l'aide de la commande **show ip route**.

Existe-t-il maintenant une route vers le réseau 192.168.3.0 (H3) ? _____

- l. Utilisez la commande **debug ip ospf packet** pour vérifier que des paquets « hello » sont échangés entre R1 et ses voisins R2 et R3.

Des paquets « hello » (t:1) sont-ils reçus de R2 et R3 ? _____

Quel est l'ID du routeur R3 ? _____

Que pouvez-vous en conclure à propos de l'interface fa0/0 de R3 et de son état ?

- m. Utilisez la commande **undebg ip ospf packet** ou **undebg all** pour désactiver le débogage.

Récapitulatif du dépannage de R1 :

Récapitulons maintenant ce que vous avez déterminé jusqu'à présent lors du dépannage de R1.

- Vous n'avez pas pu envoyer de paquet ping de l'hôte H1 sur le réseau 192.168.1.0 à l'hôte H3 sur le réseau 192.168.3.0.
- Vous avez déterminé que l'adresse IP sur R1 S0/0/1 se trouve sur un autre réseau ; vous avez corrigé ce problème de façon que R1 et R3 soient voisins.
- La commande **show ip route** sur R1 révèle que la route OSPF vers le réseau 192.168.3.0 est absente dans la table de routage et que d'autres routes sont présentes.
- Le résultat de la commande **show ip ospf neighbor** indique que R2 et R3 sont des voisins immédiats de R1.
- Le résultat de la commande **debug ip ospf packet** indique que des paquets « hello » sont échangés entre R1 et R3 et que l'interface Fa0/0 de R3 (adresse IP 192.168.3.1) fonctionne.

Vous allez maintenant établir une connexion Telnet vers R3 pour examiner sa configuration.

Étape 6 : dépannage des problèmes du Routeur R3

- a. Pour faciliter le diagnostic des éventuels problèmes sur R3, établissez une connexion Telnet de R1 vers le routeur R3 en utilisant l'adresse IP de l'interface R3 S0/0/0 (172.16.7.10) et entrez le mot de passe vty (**cisco**) lorsque le système vous le demande. Passez en mode privilégié (mot de passe **class**).

```
R1>telnet 172.16.7.10
Trying 172.16.7.10 ... Open
User Access Verification
Password:
R3>enable
Password:
R3#
```

- b. Lorsque vous êtes connecté à R3 via Telnet, utilisez la commande **show ip route** pour voir les routes OSPF que R3 a découvertes.

Existe-t-il dans la table de routage de R3 une route vers le réseau R1 192.168.1.0 pour garantir que les paquets ont une route de retour vers H1 ? _____

Existe-t-il dans la table de routage de R3 une entrée pour le réseau 192.168.3.0 ? _____

De quel type d'entrée de routeur s'agit-il ? _____

- c. Utilisez la commande `show ip protocols` pour déterminer les réseaux que R3 annonce.
- d. Indiquez les réseaux que R3 annonce :

Existe-t-il un problème avec les réseaux OSPF annoncés ? _____ Dans l'affirmative, lequel ?

- e. S'il y a d'autres problèmes au niveau de la configuration OSPF, indiquez les commandes nécessaires pour corriger les erreurs de configuration. Appliquez maintenant les modifications de la configuration et enregistrez-la.

- f. Utilisez à nouveau la commande `show ip protocols` pour vérifier que R3 annonce maintenant les réseaux corrects.
- g. Terminez la session Telnet sur le routeur R3 et revenez à R1 à l'aide de la commande `quit`.

```
R3#quit
[Connection to 172.16.7.10 closed by foreign host]
```

- h. Vérifiez les routes OSPF que R1 a découvertes à l'aide de la commande `show ip route`.
Toutes les routes vers le réseau local 192.168.x.0 sont-elles maintenant présentes ? _____
- i. Envoyez un paquet ping de H1 à H3 pour vérifier que vous avez corrigé le problème.
Pouvez-vous envoyer un paquet ping à H3 ? _____
- j. Si vous ne pouvez pas envoyer de paquet ping à H3, continuez le dépannage jusqu'à ce que vous y arriviez.

Étape 7 : dépannage des problèmes du routeur R2 – Partie A

Vous avez résolu les problèmes d'accès au serveur de fichiers sur le réseau 192.168.3.0. Un autre utilisateur appelle le centre d'assistance pour dire qu'il ne peut pas se connecter à Internet. Vous déterminez que cet utilisateur se trouve sur le réseau 192.168.3.0 (R3) et que le serveur du fournisseur de services Internet se trouve sur le réseau 209.165.202.129 (réseau en boucle R2 (Loopback1) - fournisseur de services Internet simulé). Le routeur R2 est le routeur ASBR ; l'accès au fournisseur de services Internet pour tous les hôtes de la zone 0 s'effectue par le routeur R2. À partir de divers emplacements sur le réseau, vous essayez quelques tests ping à destination du routeur R2. Vous pouvez maintenant établir une connexion Telnet à partir d'un hôte sur le réseau 192.168.1.0 vers le routeur R2 pour rechercher le problème.

- a. Étant donné que vous vous trouvez sur le site du routeur R1, effectuez quelques tests ping de l'hôte H1 vers des adresses IP de R2.

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à H2 à partir de l'hôte H1 (192.168.2.22) ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à la passerelle par défaut du réseau local R2 (192.168.2.1) à partir de l'hôte H1 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H1 ? _____

- b. Pour faciliter le diagnostic des éventuels problèmes sur R2, établissez une connexion Telnet de R1 vers le routeur R2 en utilisant l'adresse IP de l'interface R2 S0/0/0 (172.16.7.2) et entrez le mot de passe vty (**cisco**) lorsque le système vous le demande. Passez en mode privilégié (mot de passe **class**).

```
R1>telnet 172.16.7.2
Trying 172.16.7.2 ... Open
User Access Verification
Password:
R2>enable
Password:
R2#
```

- c. Pour voir les messages de console de R2 en étant connecté à partir de R1 via Telnet, exécutez la commande **terminal monitor** à l'invite en mode privilégié de R2. Sans cette commande, il n'est pas possible d'afficher des messages de console de R2 ou des résultats de débogage à partir de R1.

```
R2#terminal monitor
```

Des messages de console se sont-ils affichés pour R2 après l'exécution de la commande **terminal monitor** ? _____ Dans l'affirmative, lesquels ?

Que signifie ce message ? _____

- d. Arrêtez la surveillance de R2 sur le terminal à l'aide de la commande **terminal no monitor** à l'invite du mode privilégié. Cela met fin à l'affichage répété des messages d'erreur.

```
R2#terminal no monitor
```

- e. En étant connecté à R2 via telnet, exécutez la commande **show ip ospf** pour voir les zones OSPF qui sont définies.

Quelles sont les zones OSPF définies sur le Routeur R2 et combien y a-t-il d'interfaces dans chaque zone ?

Combien de zones OSPF doivent être définies sur le routeur R2 ?

- f. En étant connecté à distance à R2 via telnet, exécutez la commande **show ip ospf interface** pour afficher les informations d'interface relatives au protocole OSPF.

Complétez le tableau suivant d'après le résultat de cette commande.

Type/numéro d'interface	Adresse IP/Masque	Type de réseau	Zone

Existe-t-il un problème avec les zones réseau OSPF définies pour les réseaux R2 ? _____ Dans l'affirmative, lequel ?

- g. Exécutez la commande **show ip ospf neighbor** sur R2.

```
R2#show ip ospf neighbor
Neighbor ID      Pri   State       Dead Time   Address        Interface
192.168.1.1      0     FULL/  -   00:00:32    172.16.7.1    Serial0/0/0
```

Pourquoi le routeur R1 est-il le seul voisin de R2 ?

- h. Affichez la table de routage de R2 à l'aide de la commande **show ip route**.

Quel routeur est le tronçon suivant vers le réseau 192.168.1.0 et quel est le coût OSPF ?

Quel routeur est le tronçon suivant vers le réseau 192.168.3.0 et quel est le coût OSPF ?

Pourquoi la route de R2 vers le réseau local R3 coûte-t-elle plus que celle vers le réseau local R1 ?

Le problème de défaut de correspondance de zones OSPF sur le réseau local R2-R3 empêche-t-il les paquets ping vers les hôtes des réseaux locaux d'atteindre leur destination dans cette topologie ? _____ Justifiez votre réponse.

- i. S'il existe d'autres problèmes de configuration OSPF, indiquez les commandes nécessaires à la correction des erreurs de configuration. Appliquez maintenant les modifications de la configuration et enregistrez-la.

- j. Exécutez la commande **show ip protocols** pour vérifier que les réseaux corrects sont annoncés dans les zones correctes pour R2.
- k. Comme dernier contrôle, exécutez la commande **show ip route** pour vérifier que R2 connaît maintenant une route vers le réseau local R3 via R3 (172.16.7.6) avec un coût égal à 65 et qui utilise la liaison de réseau étendu R2-R3 auparavant indisponible.

Étape 8 : dépannage des problèmes du routeur R2 – Partie B

Bien que vous ayez résolu le problème de défaut de correspondance de zones OSPF sur la liaison de réseau étendu R2, de nombreux utilisateurs ne peuvent toujours pas se connecter au fournisseur de services Internet à travers R2. Vous soupçonnez que le problème provient toujours de R2, mais qu'il n'est pas lié au problème de défaut de correspondance de zones OSPF résolu auparavant.

- a. Pour le vérifier, envoyez d'autres paquets ping au fournisseur de services Internet.

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H1 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H2 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H3 ? _____

- b. Vous constatez que seuls les utilisateurs du réseau local R2 peuvent accéder à Internet et que les utilisateurs sur R2 et R3 ne le peuvent pas. Exécutez la commande **show ip route** pour vérifier les entrées de la table de routage de R2.

Existe-t-il une route statique par défaut vers le fournisseur de services Internet ? _____

- c. Interrompez provisoirement la session Telnet entre R1 et R2 : appuyez simultanément sur les touches **Ctrl+Maj+6**, relâchez-les et appuyez sur la touche x. Vous revenez à R1 mais la session Telnet vers R2 reste active.

- d. Exécutez la commande **show ip route** sur R1.

Existe-t-il une route statique par défaut dans la table de routage et la passerelle de dernier recours est-elle configurée ? _____

- e. Appuyez deux fois sur la touche **Entrée** pour réactiver la connexion Telnet entre R1 et R2.

```
R1#  
[Resuming connection 1 to 172.16.7.2 ... ]  
R2#
```

- f. Établissez une connexion telnet de R2 vers le routeur R3 en utilisant l'adresse IP de l'interface R3 S0/0/1 (172.16.7.6) et entrez le mot de passe vty (**cisco**) lorsque le système vous le demande. Passez en mode privilégié (mot de passe **class**).

```
R2>telnet 172.16.7.6  
Trying 172.16.7.6 ... Open  
User Access Verification  
Password:  
R3>enable  
Password:  
R3#
```

- g. Exécutez la commande **show ip route** sur R3.

Existe-t-il une route statique par défaut dans la table de routage et la passerelle de dernier recours est-elle configurée ? _____

- h. Tapez **quit** pour terminer la session sur R3 et revenir sur R2.

```
R3#quit  
[Connection to 172.16.7.6 closed by foreign host]
```

- i. Exécutez la commande **show running-config** sur R2 pour vérifier les instructions de routage OSPF.

D'après le résultat de la commande **show running-config** sur le routeur R2, existe-t-il une route par défaut ? _____

Le routeur R2 est le routeur ASBR ; il doit procurer une route par défaut vers les autres routeurs de la zone 0. Pourquoi la route par défaut ne se propage-t-elle pas aux deux autres routeurs R1 et R3 ?

- j. S'il existe d'autres problèmes de configuration OSPF, indiquez les commandes nécessaires à la correction des erreurs de configuration. Appliquez maintenant les modifications de la configuration et enregistrez-la.

- k. Exécutez à nouveau la commande **show running-config** sur R2 pour vérifier les instructions de routage OSPF.

- l. Tapez **quit** pour terminer la session sur R2 et revenir sur R1.

```
R2#quit
[Connection to 172.16.7.2 closed by foreign host]
```

- m. Sur R1, exécutez la commande **show ip route** pour afficher les entrées de la table de routage.

Existe-t-il une route statique par défaut dans la table de routage et la passerelle de dernier recours est-elle configurée ? _____

- n. Établissez une connexion telnet de R1 vers le routeur R3 en utilisant l'adresse IP de l'interface R3 S0/0/0 (172.16.7.10) et entrez le mot de passe vty (**cisco**) lorsque le système vous le demande. Passez en mode privilégié (mot de passe **class**).

```
R1>telnet 172.16.7.10
Trying 172.16.7.10 ... Open
User Access Verification
Password:
R3>enable
Password:
R3#
```

- o. Exécutez la commande **show ip route** sur R3.

Existe-t-il une route statique par défaut dans la table de routage et la passerelle de dernier recours est-elle configurée ? _____

- p. Comme dernier test, envoyez d'autres paquets ping au fournisseur de services Internet.

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H1 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H2 ? _____

Est-il possible d'envoyer un paquet ping à l'interface de bouclage simulée de R2 du fournisseur de services Internet (209.165.202.129) à partir de l'hôte H3 ? _____

Étape 9 : remarques générales

Les préconfigurations fournies pour ces travaux pratiques comportaient plusieurs erreurs de configuration. Utilisez l'espace libre ci-dessous pour décrire brièvement les erreurs que vous avez identifiées sur chaque routeur.
