Travaux pratiques - Utiliser Ping et Traceroute pour tester la connectivité des réseaux

Topologie



# Table d'adressage

| Appareil | Interface | Adresse IP / Préfixe | Passerelle par défaut |
| --- | --- | --- | --- |
| R1 | G0/0/0 | 64.100.0.2 /30 | N/A |
| R1 | G0/0/0 | 2001:db8:acad::2 /64 | N/A |
| R1 | G0/0/0 | fe80::2 | N/A |
| R1 | G0/0/1 | 192.168.1.1 /24 | N/A |
| R1 | G0/0/1 | 2001:db8:acad:1 /64 | N/A |
| R1 | G0/0/1 | fe80::1 | N/A |
| FAI | G0/0/0 | 64.100.0.1 /30 | N/A |
| FAI | G0/0/0 | 2001:db8:acad::1 /64 | N/A |
| FAI | G0/0/0 | fe80::1 | N/A |
| FAI | G0/0/1 | 209.165.200.225 /27 | N/A |
| FAI | G0/0/1 | 2001:db8:acad:200::225 /64 | N/A |
| FAI | G0/0/1 | fe80::225 | N/A |
| S1 | VLAN 1 | 192.168.1.2 /24 | 192.168.1.1 |
| S1 | VLAN 1 | 2001db8:acad:1::2 /64 | fe80::1 |
| S1 | VLAN 1 | fe80::10 | fe80::1 |
| PC-A | Carte réseau | 2001:db8:acad:1::10 /64 | fe80::1 |
| PC-A | Carte réseau | 64.100.0.2 /30 | N/A |
| Externes | Carte réseau | 209.165.200.226 /27 | 209.165.200.225 |
| Externes | Carte réseau | 2001:DB8:ACAD:200::226 /64 | FE80::225 |

# Objectifs

Partie 1 : concevoir et configurer le réseau

Partie 2 : utiliser la commande Ping pour le test de base du réseau

Partie 3 : utiliser les commandes tracert et traceroute pour tester sommairement le réseau

Partie 4 : résoudre les problèmes de topologie

# Contexte/scénario

Ping et traceroute sont deux outils qui sont indispensables pour tester la connectivité du réseau TCP/IP. La commande ping est un utilitaire de gestion de réseau qui permet de vérifier l'accessibilité d'un périphérique sur un réseau IP. Cet utilitaire mesure également la durée de transmission pour les messages envoyés depuis l'hôte source vers un ordinateur de destination. L'utilitaire ping est disponible avec Windows, avec les systèmes d'exploitation de type Unix et avec IOS (Cisco Internetwork Operating System).

L'utilitaire traceroute est un outil de diagnostic de réseau permettant d'afficher le chemin ou l'itinéraire et de mesurer les délais de transit des paquets circulant sur un réseau IP. L'utilitaire tracert est disponible avec Windows, et un utilitaire similaire, traceroute, est disponible sous les systèmes d'exploitation de type Unix et Cisco IOS.

Dans ce TP, les commandes **ping** et **traceroute** seront examinées, ainsi que les options de commande permettant de modifier le comportement de celles-ci. Des périphériques Cisco et des ordinateurs sont utilisés dans ce TP pour l'exploration des commandes. Les configurations nécessaires pour les périphériques Cisco sont fournies dans ce TP.

**Remarque**: les routeurs utilisés dans les travaux pratiques CCNA sont Cisco 4221 équipé de version 16.9.4 de Cisco IOS XE (image universalk9). Les commutateurs utilisés dans les travaux pratiques sont des modèles Cisco Catalyst 2960s équipé de version 15.2.2 de Cisco IOS (image lanbasek9). D'autres routeurs, commutateurs 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 ce qui est indiqué dans les travaux pratiques. Reportez-vous au tableau récapitulatif de l'interface du routeur à la fin de ces travaux pratiques pour obtenir les identifiants d'interface corrects.

**Remarque**: assurez-vous que les routeurs et les commutateurs ont été effacés et n'ont pas de configuration de démarrage. En cas de doute, contactez votre instructeur.

Le modèle de compensation par défaut (**default bias**), utilisé par le gestionnaire de base de données de commutation (SDM), n'offre pas de fonctionnalités d'adresse IPv6. Vérifiez que SDM utilise le modèle **dual-ipv4-and-ipv6** ou **lanbase-routing**. Le nouveau modèle sera utilisé après redémarrage même si la configuration n'est pas enregistrée.

S1# **show sdm prefer**

Utilisez les commandes suivantes pour affecter le modèle **dual-ipv4-and-ipv6** comme modèle par défaut SDM.

S1# **configure terminal**

S1(config)# **sdm prefer dual-ipv4-and-ipv6 default**

S1(config)# **end**

S1# **reload**

# Ressources requises

* 2 Routeurs (Cisco 4221 équipé de Cisco IOS version 16.9.4, image universelle ou similaire)
* 1 commutateur (Cisco 2960 équipé de Cisco IOS version 15.2(2) image lanbasek9 ou similaire)
* 2 ordinateurs (Windows) équipés d'un programme d'émulation de terminal tel que Tera Term
* Câbles de console pour configurer les appareils Cisco IOS via les ports de console
* Câbles Ethernet et série conformément à la topologie

# Instructions

## Construire et configurer le réseau

Dans la première partie, vous installerez le réseau de la topologie et configurerez des ordinateurs et des périphériques Cisco. Les configurations initiales des routeurs et des commutateurs sont fournies pour référence. Dans cette topologie, le routage statique est utilisé pour acheminer les paquets entre les réseaux.

### Câblez le réseau conformément à la topologie indiquée.

### Supprimez les configurations des routeurs et des commutateurs, et redémarrez les périphériques.

### Configurez les adresses IP des ordinateurs et les passerelles par défaut conformément à la table d'adressage.

### Configurez les routeurs R1 et ISP et le commutateur S1 en utilisant les configurations initiales fournies ci-dessous.

À l'invite du mode de configuration globale du commutateur ou du routeur, copiez et collez la configuration pour chaque appareil. Enregistrez la configuration initiale.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

**Configurations initiales pour le routeur R1 :**

hostname R1

no ip domain lookup

ipv6 unicast-routing

interface g0/0/0

ip address 10.0.0.2 255.255.255.252

adresse ipv6 2001:db8:acad::2/64

ipv6 address fe80::2 link-local

ip nat outside

no shutdown

interface g0/0/1

ip add 192.168.1.1 255.255.255.0

ipv6 address 2001:db8:acad:1::1/64

ipv6 address fe80::1 link-local

ip nat inside

no shutdown

ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 64.100.0.1

ipv6 route 0::/0 2001:db8:acad::1

access-list 1 permit 192.168.1.0 0.0.0.255

ip nat inside source list 1 interface g0/0/0 overload

Fermez la fenêtre de configuration.

**Configurations initiales du routeur ISP :**

Ouvrez la fenêtre de configuration.

hostname ISP

no ip domain lookup

ipv6 unicast-routing

interface g0/0/0

ip address 10.0.0.2 255.255.255.252

adresse ipv6 2001:db8:acad::1/64

ipv6 address fe80::1 link-local

no shutdown

interface g0/0/1

ip address 209.165.200.225 255.255.255.224

adresse ipv6 2001:db8:acad:200::225/64

adresse ipv6 fe80 : :225 lien-local

no shutdown

ipv6 route ::/0 2001:db8:acad::2

Fermez la fenêtre de configuration.

**Configurations initiales du commutateur S1 :**

hostname S1

no ip domain-lookup

interface vlan 1

ip add 192.168.1.2 255.255.255.0

ipv6 address 2001:db8:acad:1::2/64

ipv6 address fe80::2 link-local

no shutdown

exit

ip default-gateway 192.168.1.1

end

### Configurer une table d'hôtes IP sur le routeur R1.

La table d'hôte IP vous permet d'utiliser un nom d'hôte pour vous connecter à un périphérique distant plutôt qu'une adresse IP. La table d'hôte offre une résolution de noms pour le périphérique avec les configurations suivantes. Copiez et collez les configurations suivantes pour le routeur R1. Les configurations vous permettent d'utiliser les noms d'hôte pour les commandes **ping** et **traceroute** sur le routeur LOCAL.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

ip host Externalv4 209.165.200.226

ip host Externalv6 2001:db8:acad:200::226

ip host ISPv4 64.100.0.1

ip host ISPv6 2001:db8:acad::1

ip host PC-Av4 192.168.1.10

ip host PC-Av6 2001:db8:acad:1::10

ip host R1v4 64.100.0.2

ip host R1v6 2001:db8:acad::2

ip host S1v4 192.168.1.2

ip host S1v6 2001:db8:acad:1::2

end

Fermez la fenêtre de configuration.

## Utiliser la commande Ping pour le test de base du réseau

Dans la deuxième partie de ce TP, utilisez la commande **ping** pour vérifier la connectivité de bout en bout. Ping fonctionne comme suit : il envoie des paquets de requête d'écho du protocole ICMP (Internet Control Message Protocol) à l'hôte cible, puis il attend une réponse ICMP. Il peut enregistrer le temps de trajet aller-retour et toute perte de paquets ou de boucles d'acheminement.

Les paquets IP ont une durée de vie limitée sur le réseau. Les paquets IP utilisent une valeur de champ d'en-tête Time to Live (IPv4) ou Hop Limit (IPv6) 8 bits qui spécifie le nombre maximal de sauts de couche trois pouvant être parcourus sur le chemin d'accès à leur destination. Les hôtes d'un réseau définiront sa propre valeur 8 bits avec une valeur maximale de 255.

Ainsi, chaque fois qu'un paquet IP arrive à un périphérique réseau de couche trois, cette valeur est réduite d'un avant d'être transmis à sa destination. Donc, si cette valeur atteint finalement zéro, le paquet IP est rejeté.

Vous examinerez les résultats avec la commande **ping** et ses options supplémentaires, qui sont disponibles sur les ordinateurs Windows et les périphériques Cisco.

### Tester la connectivité du réseau R1 à l'aide du PC-A.

Toutes les commandes ping émises à partir de PC-A vers d'autres périphériques dans la topologie doivent aboutir. Si elles échouent, vérifiez la topologie et le câblage, ainsi que la configuration des périphériques Cisco et des ordinateurs.

* + - 1. Ping du PC-A vers sa passerelle par défaut en utilisant l'adresse IPv4 (interface GigabitEthernet 0/0/1 de R1).

Ouvrez l'invite de commande.

C:\> **ping 192.168.1.1**

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 0 ms, Maximum = 0 ms, Moyenne = 0 ms

Dans cet exemple, quatre (4) requêtes ICMP, de 32 octets chacune, ont été envoyées et les réponses ont été reçues en moins d'une milliseconde sans perte de paquets. Le temps de transmission et de réponse peut s'allonger car les demandes et les réponses de l'ICMP sont traitées par un plus grand nombre d'appareils pendant le trajet vers et depuis la destination finale.

Cela peut également être fait à l'aide de l'adresse IPv6 de la passerelle par défaut (interface Gigabitethernet 0/0/1 de R1).

C:\> **ping 2001:db8:acad:1::1**

Pinging 2001:db8:acad:1::1 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=5ms

Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms

Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms

Reply from 2001:db8:acad:1::1: time=1ms

Ping statistics for 2001:db8:acad:1::1:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

Approximate round trip times in milli-seconds:

Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

* + - 1. À partir du PC-A, effectuez un ping sur les adresses indiquées dans le tableau suivant et enregistrez le temps moyen aller-retour et le TTL (Time to Live) IPv4 ou le Hop Limit IPv6. **Facultatif**: Utilisez WireShark pour voir la valeur limite du saut IPv6.

| Destination | Durée de transmission moyenne (ms) | TTL / Hop Limit |
| --- | --- | --- |
| 192.168.1.10 |  |  |
| 2001:db8:acad:1። 10 |  |  |
| 192.168.1.1 (R1) |  |  |
| 2001:db8:acad:1። 1 (R1) |  |  |
| 192.168.1.2 (S1) |  |  |
| 2001:db8:acad:1። 2 (S1) |  |  |
| 64.100.0.2 (R1) |  |  |
| 2001:DB8:ACAD። 2 (R1) |  |  |
| 64.100.0.1 (ISP) |  |  |
| 2001:DB8:ACAD። 1 (ISP) |  |  |
| 209.165.200.225 (ISP G0/0/1) |  |  |
| 2001:DB8:ACAD:200::225 (ISP G0/0/1) |  |  |
| 209.165.200.226 (Externe) |  |  |
| 2001:DB8:ACAD:200::226 (Externe) |  |  |

### Utilisez les commandes ping étendues sur un ordinateur.

La commande **ping** par défaut envoie quatre requêtes à 32 octets chacune. Elle attend 4 000 millisecondes (4 secondes) pour chaque réponse à renvoyer avant d'afficher le message « Request timed out » (délai d'attente de la demande dépassé). La commande **ping** peut être adaptée pour dépanner un réseau.

* + - 1. À l'invite de commandes, saisissez **ping** et appuyez sur Entrée.

C:\> **ping**

* + - 1. En utilisant l'option **–t** ping External pour vérifier que External est joignable.

C:\Users\User1 > **ping —t 209.165.200.226**

Pour illustrer les résultats lorsqu'un hôte est injoignable, débranchez le câble entre le routeur du ISP et External, ou fermez l'interface GigabitEthernet 0/0/1 sur le routeur du ISP.

Lorsque le réseau fonctionne correctement, la commande **ping** peut déterminer si la destination a répondu et combien de temps il a fallu pour recevoir une réponse de la destination. En cas de problème de connectivité réseau, la commande **ping** affiche un message d'erreur.

* + - 1. Reconnectez le câble Ethernet ou activez l'interface GigabitEthernet 0/0/1 sur le routeur d'ISP (en utilisant la commande **no shutdown**) avant de passer à l'étape suivante. Après 30 secondes environ, la requête ping devrait à nouveau aboutir.
      2. Appuyez sur **Ctrl** + **C** pour arrêter la commande ping.
      3. Les étapes ci-dessus peuvent être répétées pour l'adresse IPv6 pour obtenir un message d'erreur ICMP.

#### Question :

Quels messages d'erreur avez-vous reçus?

Saisissez vos réponses ici

* + - 1. Activez l'interface GigabitEthernet 0/0/1 sur le routeur d'ISP (en utilisant la commande **no shutdown**) avant de passer à l'étape suivante. Après 30 secondes environ, la requête ping devrait à nouveau aboutir.

Fermez l'invite de commandes.

### Tester la connectivité du réseau R1 à l'aide de dispositifs Cisco.

La commande **ping** est également disponible sur les périphériques Cisco. À cette étape, la commande **ping** est examinée avec le routeur R1 et le commutateur S1.

* + - 1. Ping externe sur le réseau externe en utilisant l'adresse IP de 209.165.200.226 à partir du routeur R1.

R1# **ping 209.165.200.226**

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

Le point d'exclamation ( !) indique que le ping a réussi du routeur R1 vers Externe. Le voyage aller-retour prend en moyenne 1 ms sans perte de paquets, comme l'indique un taux de réussite de 100%.

* + - 1. Parce qu'une table d'hôtes locale a été configurée sur le routeur R1, vous pouvez faire un ping Externalv4 sur le réseau externe en utilisant le nom d'hôte configuré depuis le routeur R1.

**Remarque** : le nom d'hôte n'est pas sensible à la casse. Vous pouvez remplacer le nom d'hôte par l'adresse IP si vous le souhaitez sur R1 dans ce TP.

R1# **ping externalv4**

#### Question :

Quelle est l'adresse IP utilisée ?

Saisissez vos réponses ici

* + - 1. D'autres options sont disponibles pour la commande **ping**. Dans l'interface en ligne de commande, saisissez **ping** et appuyez sur Entrée. Utilisez **ipv6** comme protocole. Entrée **2001:DB8:ACAD:200 : :226** ou **externe** pour l'adresse IPv6 cible. Appuyez sur Entrée pour accepter la valeur par défaut pour d'autres options.

R1# **ping**

Protocol [ip]: **ip**

Adresse IPv6 cible : **2001:db8:acad:200 : :226**

Repeat count [5]:

Datagram size [100]:

Timeout in seconds [2]:

Extended commands? [no]:

Sweep range of sizes? [no]:

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:DB8:ACAD:200::226, timeout is 2 seconds:

!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

* + - 1. Vous pouvez utiliser une commande ping étendue pour observer en cas de problème réseau. Lancez la commande **ping** au 209.165.200.226 en répétant un compte de 50000. Ensuite, débranchez le câble entre le routeur du ISP et l'EXTERNE ou fermez l'interface GigabitEthernet 0/0/1 sur le routeur d'ISP

Reconnectez le câble Ethernet ou activez l'interface GigabitEthernet du routeur REMOTE une fois que les points d'exclamation (!) ont été remplacés par la lettre U et des points (.). Après 30 secondes environ, la requête ping devrait à nouveau aboutir. Appuyez sur **Ctrl**+**Shift**+**6** pour arrêter la commande **ping** si vous le souhaitez.

R1# **ping**

Protocol [ip]:

Target IP address: **209.165.200.226**

Repeat count [5]: **10000**

Datagram size [100]:

Timeout in seconds [2]:

Extended commands [n]:

Sweep range of sizes [n]:

Sending 500, 100-byte ICMP Echos to 209.165.200.226, timeout is 2 seconds:

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

<output omitted>

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!.U.U.U.U.U.

U.U................!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

<output omitted>

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!

!!!!!!!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

La lettre U dans les résultats indique qu'une destination est inaccessible. Une unité de données de protocole d'erreur (PDU) a été reçue par le routeur R1. Chaque période (.) de la sortie indique que le ping a expiré en attendant une réponse d'Externe. Dans cet exemple, 1% des paquets ont été perdus lors de la panne de réseau simulée.

Remarque**: vous pouvez également utiliser la commande suivante avec les mêmes résultats :**

R1# **ping 209.165.200.226 repeat 10000**

ou

R1# **ping 2001:db8:acad:200::226 repeat 10000**

Fermez la fenêtre de configuration.

La commande **ping** est extrêmement utile lors du dépannage de la connectivité réseau.. Cependant, cette commande ne permet pas de déterminer l'emplacement du problème lorsqu'une requête ping n'aboutit pas. La commande **tracert** (ou **traceroute**) permet d'afficher les informations de latence réseau et de chemin.

## Utiliser les commandes Tracert et Traceroute pour le test de base du réseau

Les commandes permettant de suivre les routes se trouvent sur les ordinateurs et les périphériques réseau. Pour un ordinateur Windows, la commande **tracert** utilise des messages ICMP pour suivre le chemin vers la destination finale. La commande **traceroute** utilise les datagrammes du protocole UDP (User Datagram Protocol) pour suivre les routes vers leur destination finale pour les périphériques Cisco et d'autres ordinateurs de type Unix.

Dans la troisième partie, vous examinerez les commandes traceroute et déterminerez le chemin qu'emprunte un paquet vers sa destination finale. Vous utiliserez la commande **tracert** à partir des ordinateurs Windows et la commande **traceroute** à partir des périphériques Cisco. Vous étudierez également les options permettant d'affiner les résultats de la commande traceroute.

### Utilisez la commande tracert de PC-A vers EXTERNE.

* + - 1. À l'invite de commandes, tapez **tracert 209.165.200.226**.

Ouvrez une invite de commandes.

C:\> **tracert 209.165.200.226**

Les résultats tracert indiquent que le chemin de PC-A à EXTERNE est de PC-A à R1 à ISP à EXTERNE. Le chemin vers EXTERNE a parcouru deux sauts de routeur jusqu'à la destination finale de EXTERNE.

### Explorez les options supplémentaires de la commande tracert.

* + - 1. À l'invite de commandes, saisissez **tracert** et appuyez sur Entrée pour voir les options disponibles.

C:\> **tracert**

* + - 1. Utilisez l'option **-d**. Notez que l'adresse IP de 209.165.200.226 n'est pas résolue comme EXTERNE.

C:\> **tracert –d 209.165.200.226**

Fermez l'invite de commandes.

### Utilisez la commande traceroute du routeur R1 vers Externe.

À l'invite de commandes, tapez **traceroute 209.165.200.226** ou **traceroute 2001:db8:acad:200::226** sur le routeur R1. Les noms d'hôtes sont résolus, car une table d'hôte IP locale a été configurée sur le routeur R1.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

R1# **traceroute 209.165.200.226**

R1# **traceroute 2001:db8:acad:200 : :226**

Fermez la fenêtre de configuration.

### Utilisez la commande traceroute depuis le commutateur S1 vers Externe.

Sur le commutateur S1, tapez **traceroute 209.165.200.226** ou **traceroute 2001:db8:acad:200::226** . Les noms d'hôtes n'apparaissent pas dans les résultats de la commande traceroute, car aucune table d'hôte IP locale n'a été configurée sur ce commutateur.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

S1# **traceroute 209.165.200.226**

S1# **traceroute 2001:db8:acad:200::226**

Fermez la fenêtre de configuration.

La commande **traceroute** offre des options supplémentaires. Vous pouvez utiliser le point d'interrogation (**?**) ou appuyer simplement sur Entrée après avoir tapé **traceroute** à l'invite pour explorer ces options.

Le lien suivant fournit des informations supplémentaires sur les commandes **ping** et **traceroute** pour un périphérique Cisco :

<http://www.cisco.com/en/US/products/sw/iosswrel/ps1831/products_tech_note09186a00800a6057.shtml>

## Résoudre les problèmes de topologie

### Copiez et collez la configuration suivante dans le routeur d'ISP.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

hostname ISP

interface g0/0/0

ip address 10.0.0.2 255.255.255.252

ipv6 address 2001:db8:acad::1/64

no shutdown

interface g0/0/1

ip address 192.168.1.1 255.255.255.0

no ipv6 address 2001:db8:acad:200::225/64

ipv6 address 2001:db8:acad:201::225/64

no shutdown

end

Fermez la fenêtre de configuration.

### À partir du réseau R1, utilisez les commandes ping et tracert ou traceroute pour résoudre et corriger le problème sur le réseau ISP.

* + - 1. Utilisez les commandes **ping** et **tracert** à partir de PC-A.

Vous pouvez utiliser la commande **tracert** pour déterminer la connectivité réseau de bout en bout. Cette commande tracert indique que PC-A peut atteindre sa passerelle par défaut 192.168.1.1, mais que PC-A ne dispose d'aucune connectivité réseau avec Externe.

Ouvrez l'invite de commande.

Une façon de localiser le problème réseau est de ping chaque saut du réseau vers EXTERNE. Déterminez d'abord si PC-A peut atteindre l'interface g0/0/0 du routeur ISP avec une adresse IP 64.100.0.1.

* + - 1. PC-A peut atteindre le routeur REMOTE. D'après les résultats du ping réussi entre le PC-A et le routeur du ISP, le problème de connectivité du réseau se situe au niveau du réseau 209.165.200.224/24. Ping de la passerelle par défaut vers Externe, qui est l'interface GigabitEthernet 0/0/1 du routeur du FAI.

PC-A ne peut pas atteindre l'interface GigabitEthernet 0/1 du routeur ISP, comme indiqué dans les résultats de la commande **ping**.

Les résultats du tracert et du ping concluent que le PC-A peut atteindre les routeurs R1 et ISP, mais pas la passerelle Externe ou par défaut pour Externe.

Fermez l'invite de commandes.

* + - 1. Utilisez les commandes **show** pour vérifier les configurations en cours du routeur ISP.

Ouvrez la fenêtre de configuration.

Les sorties des commandes **show run** et **show ip interface brief** indiquent que l'interface GigabitEthernet 0/0/1 est up/up, mais a été configurée avec une adresse IP incorrecte.

* + - 1. Corrigez les problèmes détectés.

Fermez la fenêtre de configuration.

* + - 1. Vérifiez que PC-A peut envoyer des requêtes ping et tracert vers Externe.

Ouvrez l'invite de commande.

Fermez l'invite de commandes.

**Remarque**: ceci peut également être effectué au moyen des commandes **ping** et **traceroute** à partir de l'interface en ligne de commande sur le routeur LOCAL et le commutateur S1 après avoir vérifié qu'il n'y a pas de problème de connectivité réseau sur le réseau 192.168.1.0/24.

* + - 1. Répétez maintenant le processus pour la connectivité IPv6. **Remarque** : Si vous trouvez une adresse IPv6 incorrecte, vous devrez la supprimer car elle n'est pas remplacée par une nouvelle commande d'adresse ipv6.

# Questions de réflexion

* 1. Qu'est-ce qui pourrait empêcher les réponses ping ou traceroute d'atteindre le périphérique source, en dehors de problèmes de connectivité réseau ?

Saisissez vos réponses ici

* 1. Si vous envoyez une requête ping à une adresse inexistante sur le réseau distant, telle que 209.165.200.227, quel message est affiché par la commande **ping** ? Qu’est-ce que cela signifie ? Si vous envoyez une requête ping à une adresse d'hôte valide et recevez cette réponse, que devez-vous vérifier ?

Saisissez vos réponses ici

* 1. Si vous envoyez une requête ping à une adresse qui n'existe dans aucun réseau de votre topologie, telle que 192.168.5.3, à partir d'un ordinateur Windows, quel message est affiché par la commande **ping** ? Qu'indique-t-il ?

Saisissez vos réponses ici

* 1. Quelle est la valeur TTL IPv4 définie sur l'hôte Windows ? Quelle est la valeur TTL IPv4 définie sur un périphérique Cisco ?

Saisissez vos réponses ici

* 1. Quelle est la valeur de limite de saut IPv6 définie sur l'hôte Windows ? Quelle est la valeur IPv6 Hop Limit définie sur un périphérique Cisco ?

Saisissez vos réponses ici

# Tableau récapitulatif des interfaces des routeurs

| Modèle du routeur | Interface Ethernet 1 | Interface Ethernet 2 | Interface série 1 | Interface série 2 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.800 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 1.900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2.801 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |
| 2.811 | Fast Ethernet 0/0 (F0/0) | Fast Ethernet 0/1 (F0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 2.900 | Gigabit Ethernet 0/0 (G0/0) | Gigabit Ethernet 0/1 (G0/1) | Série 0/0/0 (S0/0/0) | Série 0/0/1 (S0/0/1) |
| 4221 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |
| 4300 | Gigabit Ethernet 0/0/0 (G0/0/0) | Gigabit Ethernet 0/0/1 (G0/0/1) | Série 0/1/0 (S0/1/0) | Série 0/1/1 (S0/1/1) |

**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 différentes combinaisons d'interfaces Ethernet et série possibles dans l'appareil. Il 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.

Fin du document