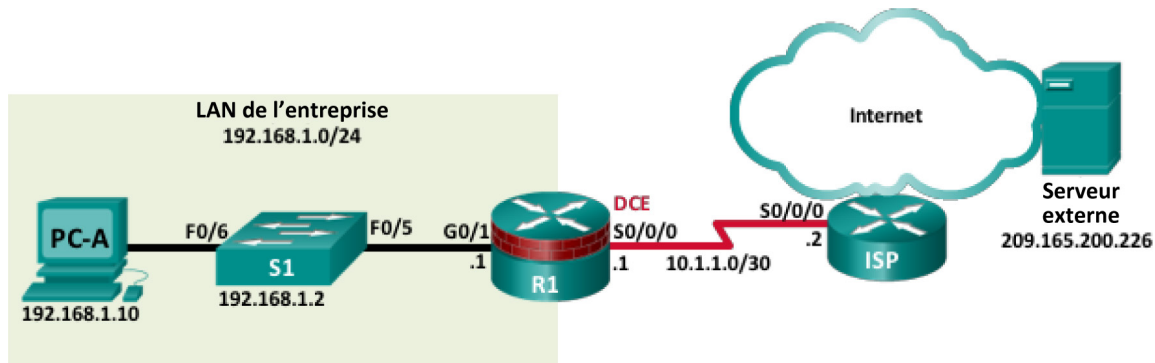


# Travaux pratiques – Résolution des problèmes de connectivité

## Topologie



## Table d'adressage

Appareil	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau	Passerelle par défaut
R1	G0/1	192.168.1.1	255.255.255.0	N/A
	S0/0/0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/A
FAI	S0/0/0	10.1.1.2	255.255.255.252	N/A
	Lo0	209.165.200.226	255.255.255.255	N/A
S1	VLAN 1	192.168.1.2	255.255.255.0	192.168.1.1
PC-A	Carte réseau	192.168.1.10	255.255.255.0	192.168.1.1

## Objectifs

**Partie 1 : Identifier le problème**

**Partie 2 : Implémenter les modifications du réseau**

**Partie 3 : Vérifier l'ensemble des fonctionnalités**

**Partie 4 : Consigner les résultats et les changements de configuration**

## Contexte/scénario

Dans le cadre de ces travaux pratiques, l'entreprise pour laquelle vous travaillez rencontre des problèmes avec son réseau local (LAN). Vous avez été chargé de résoudre les problèmes réseau. Dans la première partie, vous allez vous connecter aux périphériques du LAN et utiliser les outils de dépannage pour identifier les problèmes réseau, établir une théorie sur les causes probables et tester cette théorie. Dans la deuxième partie, vous allez créer un plan d'action visant à résoudre les problèmes et implémenter une solution. Dans la troisième partie, vous allez vérifier que l'ensemble des fonctionnalités a été restauré. La quatrième partie fournit l'espace nécessaire pour documenter vos résultats, ainsi que les changements de configuration que vous avez apportés aux périphériques du LAN.

**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). Les commutateurs utilisés sont des modèles Cisco Catalyst 2960 équipés de Cisco IOS version 15.0(2) (image lanbasek9). Il se peut que d'autres routeurs, commutateurs et versions de Cisco IOS soient 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.

### Ressources requises

- 2 routeurs (Cisco 1941 équipé de Cisco IOS version 15.2(4)M3 image universelle ou similaire)
- 1 commutateur (Cisco 2960 équipé de Cisco IOS version 15.0(2) image lanbasek9 ou similaire)
- 1 PC (Windows 7 ou 8, équipé d'un programme d'émulation de terminal tel que Tera Term)
- Câbles Ethernet et série conformément à la topologie

### Dépannage des configurations

Les paramètres suivants doivent être configurés sur les périphériques représentés dans la topologie. Collez les configurations sur les périphériques spécifiés avant de commencer les travaux pratiques.

S1 :

```
no ip domain-lookup
hostname S1
ip domain-name ccna-lab.com
username admin01 privilege 15 secret 9
$9$1JgfiLCHj.Xp/q$hA2w.oyQPTMhBGPeR.FZo3NZRJ9T1FdqvgRCFyBYnNs
interface FastEthernet0/1
shutdown
interface FastEthernet0/2
shutdown
interface FastEthernet0/3
shutdown
interface FastEthernet0/4
shutdown
interface FastEthernet0/5
duplex full
interface Vlan1
ip address 192.168.1.2 255.255.255.0
line vty 0 4
login local
transport input ssh
line vty 5 15
login local
transport input ssh
crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
end
```

R1 :

```
hostname R1
no ip domain-lookup
ip domain-name ccna-lab.com
```

```
username admin01 privilege 15 secret 9
$9$8a4jGjbPPpeeoE$WyPsIiOaYT4ATlJzrR6T9E6vIdESOGF.NYX53arPmtA
interface GigabitEthernet0/0
  shutdown
interface GigabitEthernet0/1
  ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
  duplex half
  speed auto
  no shutdown
interface Serial0/0/0
  ip address 10.1.2.1 255.255.255.252
  no shutdown
interface Serial0/0/1
  no ip address
  shutdown
line vty 0 4
  login local
  transport input ssh
crypto key generate rsa general-keys modulus 1024
end
```

FAI :

```
hostname ISP
no ip domain-lookup
interface Serial0/0/0
  ip address 10.1.1.2 255.255.255.252
  no shut
interface Lo0
  ip address 209.165.200.226 255.255.255.255
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.1
end
```

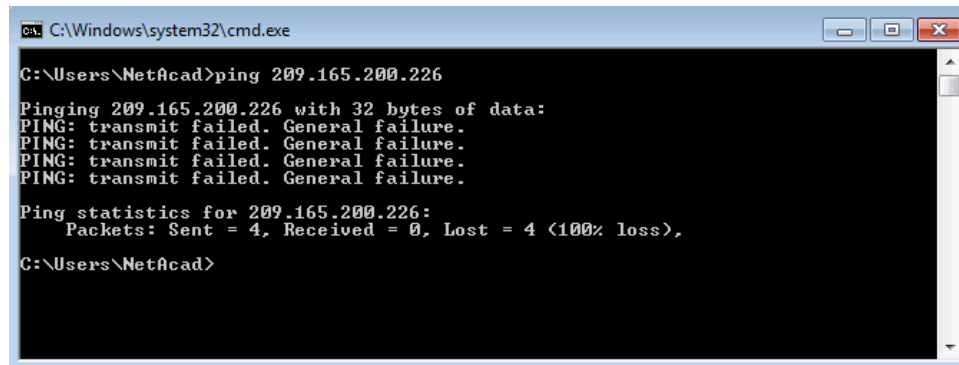
### Partie 1: Identifier le problème.

Les seules informations disponibles concernant le problème réseau sont les suivantes : les utilisateurs subissent des temps de réponse lents et il leur est impossible d'accéder à un périphérique externe ayant l'adresse IP 209.165.200.226 sur Internet. Pour déterminer les causes probables de ces problèmes réseau, vous devez utiliser les commandes et les outils réseau sur l'équipement LAN illustré dans la topologie.

**Remarque :** le nom d'utilisateur **admin01** avec le mot de passe **cisco12345** sera nécessaire pour se connecter à l'équipement réseau.

### Étape 1: Dépannage à partir de l'ordinateur.

- a. À l'invite de commande de l'ordinateur, envoyez une requête **ping** au serveur externe ayant l'adresse IP **209.165.200.226**.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

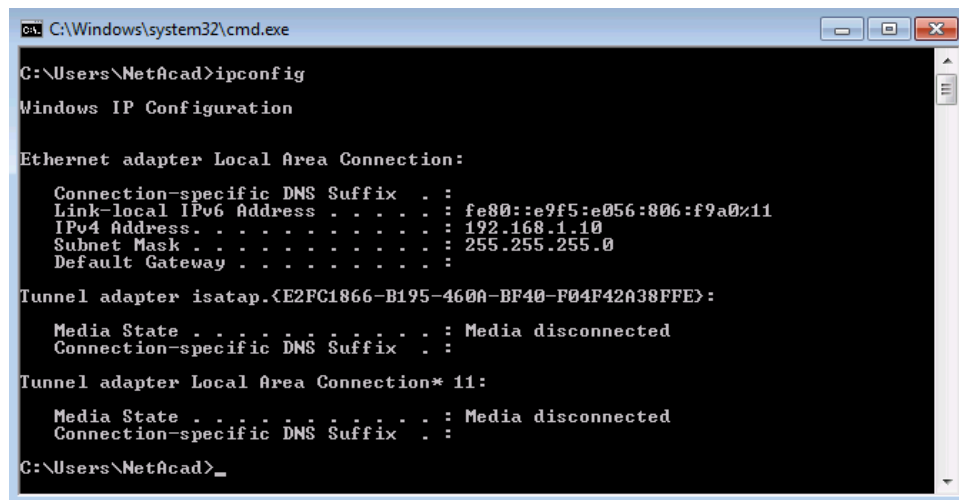
C:\Users\NetAcad>ping 209.165.200.226

Pinging 209.165.200.226 with 32 bytes of data:
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.
PING: transmit failed. General failure.

Ping statistics for 209.165.200.226:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\NetAcad>
```

- b. Utilisez la commande **ipconfig** pour déterminer les paramètres réseau sur l'ordinateur.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\NetAcad>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::e9f5:e056:806:f9a0%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 

Tunnel adapter isatap.{E2FC1866-B195-460A-BF40-F04F42A38FFE}:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter Local Area Connection* 11:

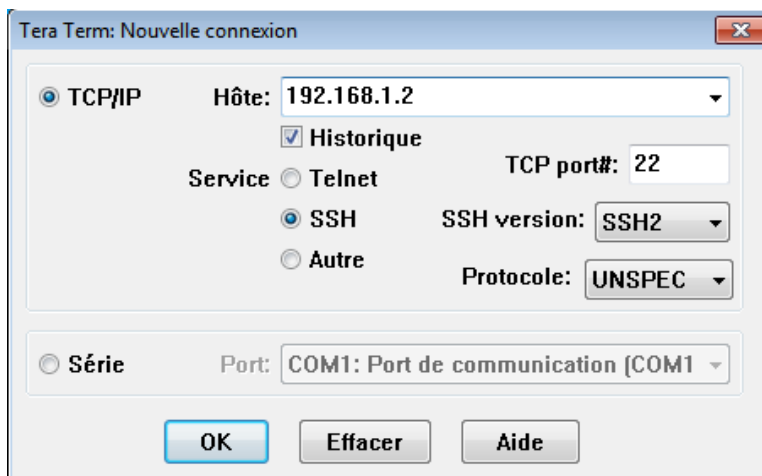
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\NetAcad>
```

### Étape 2: Dépannage à partir de S1 via une session de client SSH.

**Remarque :** vous pouvez utiliser tout logiciel client SSH. Tera Term est utilisé dans les exemples de ces travaux pratiques.

- a. Établissez une connexion SSH à S1 en utilisant l'adresse IP 192.168.1.2, et connectez-vous au commutateur en utilisant **admin01** comme nom d'utilisateur et **cisco12345** comme mot de passe.



- b. Exécutez la commande **terminal monitor** sur S1 pour permettre l'envoi des messages de journalisation vers la ligne VTY de votre session SSH. Après quelques secondes, vous remarquez que le message d'erreur suivant est affiché dans la fenêtre SSH.

```
S1# terminal monitor
```

```
S1#
```

```
*Mar 1 02:08:11.338: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on
FastEthernet0/5 (not half duplex), with R1.ccna-lab.com GigabitEthernet0/1
(half duplex).
```

```
S1#
```

- c. Sur S1, exécutez la commande **show interface f0/5** afin d'afficher le paramètre duplex de l'interface.

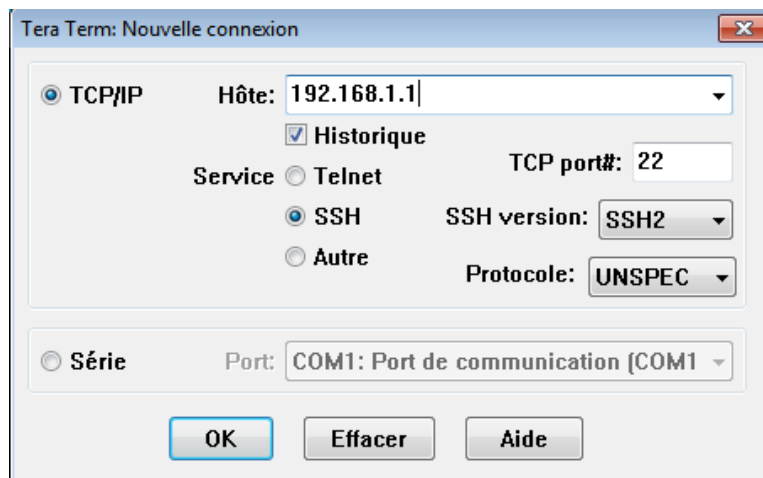
```
S1# show interface f0/5
```

```
FastEthernet0/5 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is Fast Ethernet, address is 0cd9.96e8.8a05 (bia 0cd9.96e8.8a05)
  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, 100Mb/s, media type is 10/100BaseTX
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:35, output 00:00:01, 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
    849 packets input, 104642 bytes, 0 no buffer
    Received 123 broadcasts (122 multicasts)
    0 runs, 0 giants, 0 throttles
    0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
    0 watchdog, 122 multicast, 0 pause input
    0 input packets with dribble condition detected
  4489 packets output, 361270 bytes, 0 underruns
```

```
0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
0 unknown protocol drops
0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
S1#
```

### Étape 3: Dépannage sur R1 à l'aide d'un client SSH.

- a. Établissez une connexion SSH à l'interface LAN de R1 et connectez-vous en utilisant **admin01** comme nom d'utilisateur et **cisco12345** comme mot de passe.



- b. Exécutez la commande **terminal monitor** sur R1 pour permettre l'envoi des messages de journalisation vers la ligne VTY de votre session SSH. Après quelques secondes, le message de problème de correspondance de duplex (« Duplex Mismatch ») s'affiche dans la session SSH de R1.

```
R1# terminal monitor
```

```
R1#
```

```
*Nov 23 16:12:36.623: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on
GigabitEthernet0/1 (not full duplex), with S1.ccna-lab.com FastEthernet0/5 (full
duplex).
```

```
R1#
```

- c. Exécutez la commande **show interface G0/1** sur R1 pour afficher le paramètre duplex.

```
R1# show interfaces g0/1
```

```
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
  Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is d48c.b5ce.a0c1 (bia d48c.b5ce.a0c1)
  Internet address is 192.168.1.1/24
  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)
  Half Duplex, 100Mbps, media type is RJ45
  output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input 00:00:15, output 00:00:05, 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
 641 packets input, 101892 bytes, 0 no buffer
Received 453 broadcasts (0 IP multicasts)
 0 runs, 0 giants, 0 throttles
 0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
 0 watchdog, 361 multicast, 0 pause input
1043 packets output, 123698 bytes, 0 underruns
 0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
235 unknown protocol drops
 0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
 0 lost carrier, 0 no carrier, 0 pause output
 0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

R1#

- d. Exécutez la commande **ping 209.165.200.226** sur R1 pour tester la connectivité avec le serveur externe.

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 0 percent (0/5)

R1#

- e. Exécutez la commande **show ip interface brief** sur R1 pour vérifier les paramètres d'adresse IP de l'interface.

R1# **show ip interface brief**

Interface	IP-Address	OK?	Method	Status	Protocol
Embedded-Service-Engine0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/0	unassigned	YES	unset	administratively down	down
GigabitEthernet0/1	192.168.1.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/0	10.1.2.1	YES	manual	up	up
Serial0/0/1	unassigned	YES	unset	administratively down	down

R1#

- f. Exécutez la commande **show ip route** sur R1 pour vérifier le paramètre de passerelle par défaut du routeur.

R1# **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

a - application route

+ - 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       10.1.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       10.1.2.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
      192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L       192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R1#
```

Listez les causes probables des problèmes réseau auxquels font face actuellement les employés.

---

---

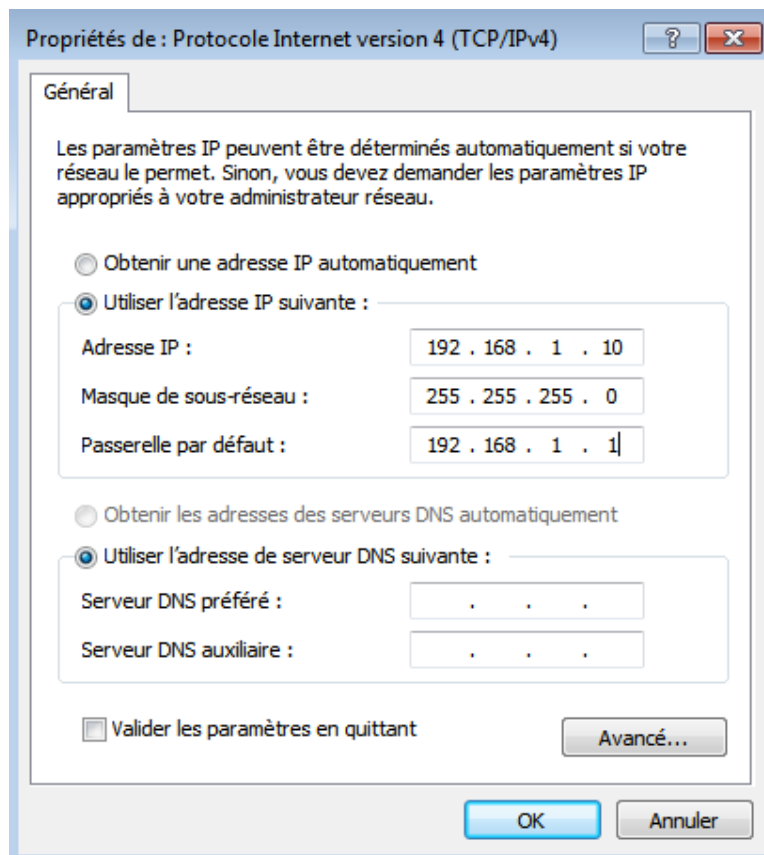
---

---

## Partie 2: Implémenter les modifications du réseau

Vous avez communiqué à votre superviseur les problèmes détectés dans la première partie de ce module. Elle a approuvé ces modifications et vous a demandé de les implémenter.

**Étape 1: Configurez la passerelle par défaut sur l'ordinateur à l'adresse 192.168.1.1.**





### Étape 2: Définissez le paramètre duplex de l'interface G0/1 sur R1 en mode duplex intégral.

```
R1# conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
R1(config)#
*Nov 23 17:23:36.879: %CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on
GigabitEthernet0/1 (not full duplex), with S1.ccna-lab.com FastEthernet0/5
(full duplex).
R1(config)#
R1(config)# interface g0/1
R1(config-if)# duplex full
R1(config-if)# exit
*Nov 23 17:24:08.039: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to
down
R1(config)#
*Nov 23 17:24:10.363: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to
up
*Nov 23 17:24:10.459: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
R1(config)#
```

### Étape 3: Reconfigurez l'adresse IP de l'interface S0/0/0 sur 10.1.1.1/30 sur R1.

```
R1(config)# interface s0/0/0
R1(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.252
R1(config-if)# exit
```

### Étape 4: Configurez la passerelle de dernier recours sur R1 avec la route par défaut 10.1.1.2.

```
R1(config)# ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.1.1.2
R1(config)# end
```

## Partie 3: Vérifier l'ensemble des fonctionnalités

Vérifiez que l'ensemble des fonctionnalités a été restauré.

### Étape 1: Vérifiez que toutes les interfaces et routes ont été définies correctement, et que le routage a été restauré sur R1.

- Exécutez la commande **show ip route** pour vérifier que la passerelle par défaut a été correctement définie.

```
R1# 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
       a - application route
       + - replicated route, % - next hop override
```

Gateway of last resort is 10.1.1.2 to network 0.0.0.0

S\* 0.0.0.0/0 [1/0] via 10.1.1.2

```
10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    10.1.1.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.1.1.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
L    192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R1#
```

- b. Exécutez la commande **show ip interface s0/0/0** pour vérifier que l'adresse IP définie sur l'interface S0/0/0 est correcte.

```
R1# show ip interface s0/0/0
Serial0/0/0 is up, line protocol is up
Internet address is 10.1.1.1/30
Broadcast address is 255.255.255.255
Address determined by setup command
MTU is 1500 bytes
<résultat omis>
IPv4 WCCP Redirect exclude is disabled
R1#
```

- c. Exécutez la commande **ping 209.165.200.226** pour vérifier que le serveur externe est désormais accessible.

```
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 = 1/2/4 ms
R1#
```

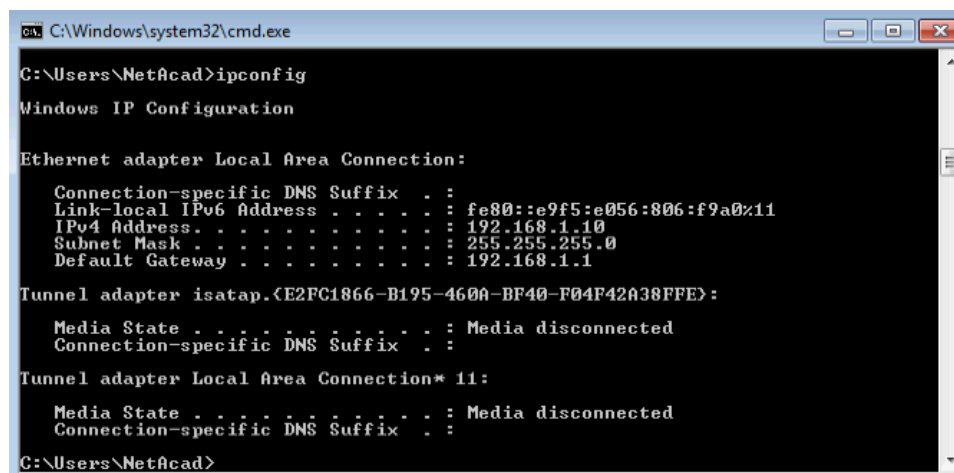
- d. Exécutez la commande **show interface g0/1** pour vérifier que le paramètre duplex est bien duplex intégral.

```
R1# show interface g0/1
GigabitEthernet0/1 is up, line protocol is up
Hardware is CN Gigabit Ethernet, address is d48c.b5ce.a0c1 (bia d48c.b5ce.a0c1)
Internet address is 192.168.1.1/24
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 RJ45
output flow-control is unsupported, input flow-control is unsupported
ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
Last input 00:00:04, output 00:00:04, 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
559 packets input, 74066 bytes, 0 no buffer
Received 279 broadcasts (0 IP multicasts)
0 runs, 0 giants, 0 throttles
0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
0 watchdog, 208 multicast, 0 pause input
742 packets output, 81462 bytes, 0 underruns
0 output errors, 0 collisions, 2 interface resets
133 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
R1#
```

### Étape 2: Vérifiez la connectivité de bout en bout à partir de l'ordinateur connecté au LAN.

- Exécutez la commande **ipconfig** à partir de l'invite de commande sur l'ordinateur.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\NetAcad>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::e9f5:e056:806:f9a0%11
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.10
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1

Tunnel adapter isatap.{E2FC1866-B195-460A-BF40-F04F42A38FFE}:

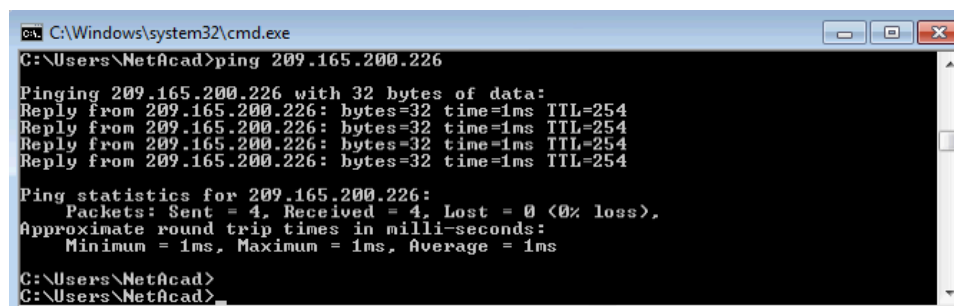
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

Tunnel adapter Local Area Connection* 11:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\Users\NetAcad>
```

- Exécutez la commande **ping 209.165.200.226** dans la fenêtre CMD de l'ordinateur.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\NetAcad>ping 209.165.200.226

Pinging 209.165.200.226 with 32 bytes of data:
Reply from 209.165.200.226: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.226: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.226: bytes=32 time=1ms TTL=254
Reply from 209.165.200.226: bytes=32 time=1ms TTL=254

Ping statistics for 209.165.200.226:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 1ms, Maximum = 1ms, Average = 1ms

C:\Users\NetAcad>
C:\Users\NetAcad>
```

## Partie 4: Consigner les résultats et les changements de configuration

Utilisez l'espace ci-dessous pour documenter les problèmes détectés dans le cadre du dépannage, ainsi que les modifications apportées à la configuration en vue d'y remédier.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

## Remarques générales

Dans le cadre de ces travaux pratiques, vous avez dépanné tous les périphériques avant d'y apporter des modifications. Existe-t-il un autre moyen d'appliquer la méthodologie de dépannage ?

---

---

---

---

---

---

## 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)
<b>Remarque</b> : 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 séries 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.				