

Travaux pratiques 7.5.1 : Configuration de base de RIPv2

Schéma de topologie

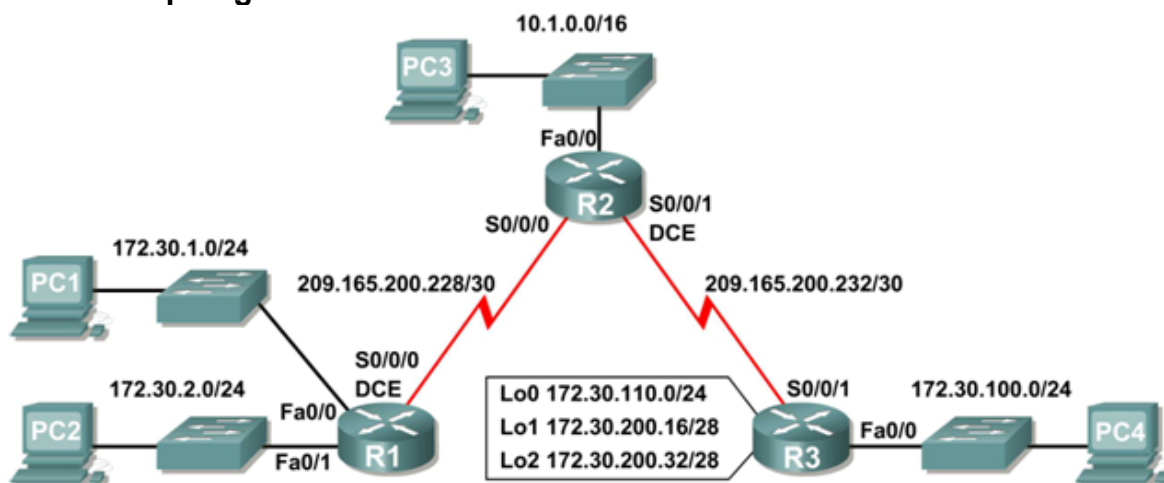


Table d'adressage

| Périphérique | Interface | Adresse IP | Masque de sous-réseau | Passerelle par défaut |
|--------------|--------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|
| R1 | Fa0/0 | 172.30.1.1 | 255.255.255.0 | N/D |
| | Fa0/1 | 172.30.2.1 | 255.255.255.0 | N/D |
| | S0/0/0 | 209.165.200.230 | 255.255.255.252 | N/D |
| R2 | Fa0/0 | 10.1.0.1 | 255.255.0.0 | N/D |
| | S0/0/0 | 209.165.200.229 | 255.255.255.252 | N/D |
| | S0/0/1 | 209.165.200.233 | 255.255.255.252 | N/D |
| R3 | Fa0/0 | 172.30.100.1 | 255.255.255.0 | N/D |
| | S0/0/1 | 209.165.200.234 | 255.255.255.252 | N/D |
| | Lo0 | 172.30.110.1 | 255.255.255.0 | N/D |
| | Lo1 | 172.30.200.17 | 255.255.255.240 | N/D |
| | Lo2 | 172.30.200.33 | 255.255.255.240 | N/D |
| PC1 | carte réseau | 172.30.1.10 | 255.255.255.0 | 172.30.1.1 |
| PC2 | carte réseau | 172.30.2.10 | 255.255.255.0 | 172.30.2.1 |
| PC3 | carte réseau | 10.1.0.10 | 255.255.0.0 | 10.1.0.1 |
| PC4 | carte réseau | 172.30.100.10 | 255.255.255.0 | 172.30.100.1 |

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces travaux pratiques, vous serez en mesure d'effectuer les tâches suivantes :

- Câbler un réseau conformément au schéma de topologie
- Charger les scripts fournis sur les routeurs
- Examiner l'état actuel du réseau
- Configurer le protocole RIPv2 sur tous les routeurs
- Examiner le résumé automatique des routes
- Examiner les mises à jours de routage avec la commande `debug ip rip`
- Désactivez la fonction de résumé automatique
- Examiner les tables de routage
- Vérification de la connectivité du réseau
- Documenter la configuration du protocole RIPv2

Scénario

Le réseau affiché dans le schéma de topologie contient un réseau non contigu 172.30.0.0. Ce réseau a été divisé en sous-réseaux à l'aide de VLSM. Les sous-réseaux 172.30.0.0 sont au minium, physiquement et logiquement divisés par un autre réseau par classe ou principal, dans le cas présent les deux réseaux série 209.165.200.228/30 et 209.165.200.232/30. Ceci risque de poser problème si le protocole de routage utilisé ne possède pas suffisamment d'informations pour distinguer chaque sous-réseau. RIPv2 est un protocole de routage sans classe qui permet de fournir des informations de masque de sous-réseau dans les mises à jour de routage. Cela permettra aux données de sous-réseau VLSM d'être diffusées sur tout le réseau.

Tâche 1 : câblage, suppression et rechargement des routeurs

Étape 1 : câblage d'un réseau

Installez un réseau similaire à celui du schéma de topologie.

Étape 2 : suppression de la configuration sur chaque routeur

Effacez la configuration de chaque routeur à l'aide de la commande `erase startup-config` et rechargez-les (commande `reload`). Répondez **non** si une fenêtre vous demande d'enregistrer les modifications.

Tâche 2 : chargement des routeurs à l'aide des scripts fournis

Étape 1 : chargement des scripts suivants sur R1

```
!  
hostname R1  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  Adresse IP 172.30.1.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
  no shutdown
```

```
!  
interface FastEthernet0/1  
  ip address 172.30.2.1 255.255.255.0  
  duplex auto  
  speed auto  
  no shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  ip address 209.165.200.230 255.255.255.252  
  clock rate 64000  
  no shutdown  
!  
router rip  
  passive-interface FastEthernet0/0  
  passive-interface FastEthernet0/1  
  network 172.30.0.0  
  network 209.165.200.0  
!  
line con 0  
line vty 0 4  
  login  
!  
end
```

Étape 2 : chargement des scripts suivants sur R2

```
hostname R2  
!  
!  
!  
interface FastEthernet0/0  
  ip address 10.1.0.1 255.255.0.0  
  duplex auto  
  speed auto  
  no shutdown  
!  
interface Serial0/0/0  
  ip address 209.165.200.229 255.255.255.252  
  no shutdown  
!  
interface Serial0/0/1  
  ip address 209.165.200.233 255.255.255.252  
  clock rate 64000  
  no shutdown  
!  
router rip  
  passive-interface FastEthernet0/0  
  network 10.0.0.0  
  network 209.165.200.0  
!  
line con 0  
line vty 0 4  
  login  
!  
end
```

Étape 3 : chargement des scripts suivants sur R3

```
hostname R3
!
!
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.30.100.1 255.255.255.0
 duplex auto
 speed auto
 no shutdown
!
interface Serial0/0/1
 ip address 209.165.200.234 255.255.255.252
 no shutdown
!
interface Loopback0
 ip address 172.30.110.1 255.255.255.0
!
interface Loopback1
 ip address 172.30.200.17 255.255.255.240
!
interface Loopback2
 ip address 172.30.200.33 255.255.255.240
!
router rip
 passive-interface FastEthernet0/0
 network 172.30.0.0
 network 209.165.200.0
!
line con 0
line vty 0 4
 login
!
end
```

Tâche 3 : examen de l'état actuel du réseau

Étape 1 : vérification que les deux liaisons série sont actives

La commande **show ip interface brief** sur R2 permet de vérifier rapidement les deux liaisons série.

```
R2#show ip interface brief
```

| Interface | IP-Address | OK? | Method | Status | Protocol |
|-----------------|-----------------|-----|--------|-----------------------|----------|
| FastEthernet0/0 | 10.1.0.1 | YES | manual | up | up |
| FastEthernet0/1 | unassigned | YES | manual | administratively down | down |
| Serial0/0/0 | 209.165.200.229 | YES | manual | up | up |
| Serial0/0/1 | 209.165.200.233 | YES | manual | up | up |
| Vlan1 | unassigned | YES | manual | administratively down | down |

Étape 2 : vérification de la connectivité entre R2 et les hôtes sur les réseaux locaux R1 et R3

Remarque : Pour le routeur 1841, vous devrez désactiver IP CEF pour obtenir le résultat exact de la commande **ping**. Bien qu'une description d'IP CEF ne soit pas au programme de ce cours, vous pouvez désactiver IP CEF en utilisant la commande suivante en mode de configuration globale :

```
R2(config)#no ip cef
```

À partir du routeur R2, combien de messages ICMP indiquent que le paquet ping envoyé à PC1 a abouti ?

À partir du routeur R2, combien de messages ICMP indiquent que le paquet ping envoyé à PC4 a abouti ?

Étape 3 : vérification de la connectivité entre les ordinateurs

À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC2 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC3 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC4 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC2 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC3 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

Étape 4 : affichage de la table de routage sur R2

R1 et R3 sont tous deux des routes annoncées vers le réseau 172.30.0.0/16 ; par conséquent, la table de routage de R2 contient deux entrées pour ce réseau. La table de routage de R2 n'indique que l'adresse du réseau principal par classe, 172.30.0.0 et n'affiche aucun des sous-réseaux utilisés sur les réseaux locaux connectés à R1 et R3 pour ce réseau. Étant donné que la mesure de routage est la même pour les deux entrées, le routeur utilise alternativement ces routes pour réacheminer les paquets destinés au réseau 172.30.0.0/16.

```
R2#show ip route
```

Résultat omis

```
      10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:24, Serial0/0/0
          [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:15, Serial0/0/1
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Étape 5 : examen de la table de routage du routeur R1

R1 et R3 sont tous deux configurés avec des interfaces sur un réseau discontinu, 172.30.0.0. Les sous-réseaux 172.30.0.0 sont au minimum, physiquement et logiquement divisés par un autre réseau par classe ou principal, dans le cas présent les deux réseaux série 209.165.200.228/30 et 209.165.200.232/30. Les protocoles de routage par classe tels que RIPv1 résument les réseaux à la périphérie du réseau principal. R1 et R3 résument tous deux les sous-réseaux 172.30.0.0/24 à 172.30.0.0/16. Étant donné que la route vers 172.30.0.0/16 est directement connectée et sachant que R1 ne possède pas de route spécifique pour les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R3, les paquets destinés aux réseaux locaux R3 ne sont pas transférés correctement.

```
R1#show ip route
```

Résultat omis

```
R    172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
    172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C    172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C    209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R    209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:02, Serial0/0/0
```

Étape 6 : examen de la table de routage du routeur R3

R3 n'affiche que ses propres sous-réseaux pour le réseau 172.30.0.0 : 172.30.100/24, 172.30.110/24, 172.30.200.16/28 et 172.30.200.32/28. R3 n'a pas de routes pour les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R1.

```
R3#show ip route
```

Résultat omis

```
R    172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:19, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Étape 7 : examen des paquets RIPv1 qui sont reçus par R2

Utilisez la commande `debug ip rip` pour afficher les mises à jour de routage RIP.

R2 reçoit la route 172.30.0.0 de R1 et R3, avec 1 saut. Les deux routes sont ajoutées à la table de routage R2 parce qu'il s'agit de mesures de coût égal. Étant donné que RIPv1 est un protocole de routage par classe, les informations de masques de sous-réseau ne sont pas transmises dans la mise à jour.

```
R2#debug ip rip
```

RIP protocol debugging is on

```
RIP: received v1 update from 209.165.200.234 on Serial0/0/1
    172.30.0.0 in 1 hops
```

```
RIP: received v1 update from 209.165.200.230 on Serial0/0/0  
172.30.0.0 in 1 hops
```

R2 envoie uniquement les routes pour le réseau local 10.0.0.0 et les deux connexions série vers R1 et R3. R1 et R3 ne reçoivent aucune information sur les routes du sous-réseau 172.30.0.0.

```
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/1  
(209.165.200.233)  
RIP: build update entries  
network 10.0.0.0 metric 1  
network 209.165.200.228 metric 1  
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0  
(209.165.200.229)  
RIP: build update entries  
network 10.0.0.0 metric 1  
network 209.165.200.232 metric 1
```

Lorsque vous avez terminé, désactivez le débogage.

```
R2#undebug all
```

Tâche 4 : configuration de RIP Version 2

Étape 1 : utilisation de la commande `version 2` pour activer la version 2 du RIP sur chaque routeur

```
R2(config)#router rip  
R2(config-router)#version 2  
  
R1(config)#router rip  
R1(config-router)#version 2  
  
R3(config)#router rip  
R3(config-router)#version 2
```

Les messages RIPv2 ajoutent le masque de sous-réseau dans un champ des mises à jour de routage. Les sous-réseaux et leurs masques peuvent ainsi être inclus dans les mises à jour de routage. Cependant, par défaut, RIPv2 résume les réseaux à la périphérie du réseau principal, tout comme RIPv1, à ceci près que le masque de sous-réseau est inclus dans la mise à jour.

Étape 2 : vérification de l'exécution de RIPv2 sur les routeurs

Les commandes `debug ip rip`, `show ip protocols` et `show run` peuvent s'utiliser pour confirmer que RIPv2 est en cours d'exécution. Le résultat de la commande `show ip protocols` pour R1 est affiché ci-dessous.

```
R1# show ip protocols  
Routing Protocol is "rip"  
Sending updates every 30 seconds, next due in 7 seconds  
Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240  
Outgoing update filter list for all interfaces is not set  
Incoming update filter list for all interfaces is not set  
Redistributing: protocole RIP
```

```

Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
FastEthernet0/0    2      2
FastEthernet0/1    2      2
Serial0/0/0        2      2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  172.30.0.0
  209.165.200.0
Passive Interface(s):
  FastEthernet0/0
  FastEthernet0/1
Routing Information Sources:
  Gateway          Distance      Last Update
  209.165.200.229  120
Distance: (default is 120)

```

Tâche 5 : examen du résumé automatique des routes

Les réseaux locaux connectés à R1 et R3 sont encore composés de réseaux discontinus. R2 indique toujours deux chemins de coût égal vers le réseau 172.30.0.0/16 dans la table de routage. R2 affiche toujours uniquement l'adresse du réseau principal par classe de 172.30.0.0 et n'affiche pas ses sous-réseaux.

R2#**show ip route**

Résultat omis

```

      10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:07, Serial0/0/0
          [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1

```

R1 affiche toujours uniquement ses propres sous-réseaux pour le réseau 172.30.0.0. R1 ne dispose toujours d'aucune route pour les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R3.

R1#**show ip route**

Résultat omis

```

R       172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0
          172.30.0.0/24 is subnetted, 2 subnets
C       172.30.1.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.30.2.0 is directly connected, FastEthernet0/1
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R       209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:09, Serial0/0/0

```


R3 affiche toujours uniquement ses propres sous-réseaux pour le réseau 172.30.0.0. R3 ne dispose toujours d'aucune route pour les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R1.

```
R3#show ip route
```

Résultat omis

```
R    172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
    172.30.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C    172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
C    172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
    209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R    209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:16, Serial0/0/1
C    209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Utilisez le résultat de la commande **debug ip rip** pour répondre aux questions suivantes :

Quelles sont les entrées qui figurent dans les mises à jour RIP envoyées à partir de R3 ?

Sur R2, quelles sont les routes qui figurent dans les mises à jour RIP reçues de R3 ?

R3 n'envoie aucun sous-réseau 172.30.0.0 ; il envoie uniquement la route résumée 172.30.0.0/16, y compris le masque de sous-réseau. C'est pour cette raison que R2 et R1 ne voient pas les sous-réseaux 172.30.0.0 sur R3.

Tâche 6 : désactivation du résumé automatique

La commande **no auto-summary** désactive le résumé automatique dans RIPv2. Désactivez le résumé automatique sur tous les routeurs. Les routeurs ne résumant plus les routes aux frontières du réseau principal.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no auto-summary
```

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#no auto-summary
```

Les commandes **show ip route** et **ping** permettent de vérifier la désactivation du résumé automatique.

Tâche 7 : examen des tables de routage

Les réseaux locaux connectés à R1 et R3 doivent être alors présents dans les trois tables de routage.

R2#**show ip route**

Résultat omis

```
      10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
      172.30.0.0/16 is variably subnetted, 7 subnets, 3 masks
R       172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:01:28, Serial0/0/0
          [120/1] via 209.165.200.234, 00:01:56, Serial0/0/1
R       172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:08, Serial0/0/0
R       172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:08, Serial0/0/1
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

R1#**show ip route**

Résultat omis

```
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R       172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.229, 00:02:13, Serial0/0/0
R       10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
      172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
C       172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.30.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
R       172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
R       172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
R       209.165.200.232 [120/1] via 209.165.200.229, 00:00:21, Serial0/0/0
```

R3#**show ip route**

Résultat omis

```
      10.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R       172.30.0.0/8 [120/1] via 209.165.200.233, 00:02:28, Serial0/0/1
R       10.1.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
      172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.30.1.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
R       172.30.2.0/24 [120/2] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C       172.30.100.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.30.110.0/24 is directly connected, Loopback0
C       172.30.200.16/28 is directly connected, Loopback1
```

```
C      172.30.200.32/28 is directly connected, Loopback2
      209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
R      209.165.200.228 [120/1] via 209.165.200.233, 00:00:08, Serial0/0/1
C      209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
```

Utilisez le résultat de la commande **debug ip rip** pour répondre aux questions suivantes :

Quelles sont les entrées qui figurent dans les mises à jour RIP envoyées à partir de R1 ?

Sur R2, quelles sont les routes qui figurent dans les mises à jour RIP reçues de R1 ?

Les masques de sous-réseau sont-ils maintenant présents dans les mises à jour de routage ? _____

Tâche 8 : vérification de la connectivité du réseau

Étape 1 : vérification de la connectivité entre le routeur R2 et les ordinateurs

À partir de R2, combien de messages ICMP indiquent que le paquet ping envoyé à PC1 a abouti ?

À partir de R2, combien de messages ICMP indiquent que le paquet ping envoyé à PC4 a abouti ?

Étape 2 : vérification de la connectivité entre les ordinateurs

Est-il possible d'envoyer une requête ping de PC1 vers PC2 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

Est-il possible d'envoyer une requête ping au PC3 à partir du PC1 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC1, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC4 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC2 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

À partir de PC4, est-il possible d'envoyer un paquet ping à PC3 ? _____

Quel est le taux de réussite ? _____

Tâche 9 : documentation

Sur chaque routeur, capturez la sortie de commande suivante dans un fichier texte (.txt) et enregistrez-la pour pouvoir la consulter ultérieurement :

- **show running-config**
- **show ip route**
- **show ip interface brief**
- **show ip protocols**

Si vous voulez revoir les procédures de saisie des données fournies par une commande, reportez-vous aux travaux pratiques 1.5.1.

Tâche 10 : nettoyage

Supprimez les configurations et rechargez les routeurs. Déconnectez le câblage et stockez-le dans un endroit sécurisé. Reconnectez le câblage souhaité et restaurez les paramètres TCP/IP pour les hôtes PC connectés habituellement aux autres réseaux (LAN de votre site ou Internet).