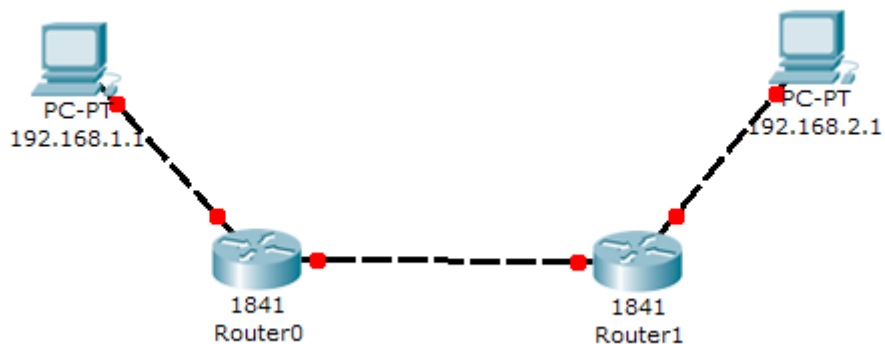


## TP3 : Protocole RIP

Caumes Clément – Gonthier Maxime – Hequet Jonathan – Merimi Mehdi

Première partie : Routage dynamique par RIP entre deux réseaux  
(CONFIG1\_CAUMES\_GONTHIER\_HEQUET\_MERIMI.pkt)



### CONFIGURATION DES Pcs

On configure l'adresse IP, le mask et la passerelle par défaut (adresse IP de l'interface par laquelle est connecté le routeur).

**IP Configuration** [X]

☐ DHCP  
☒ Static

---

IP Address: 192.168.1.1  
Subnet Mask: 255.255.255.0  
Default Gateway: 192.168.1.254  
DNS Server:

**IP Configuration** [X]

☐ DHCP  
☒ Static

---

IP Address: 192.168.2.1  
Subnet Mask: 255.255.255.0  
Default Gateway: 192.168.2.254  
DNS Server:

## CONFIGURATION DES ROUTEURS

On configure les routeurs sur les interfaces fa0/0 (connectés aux PC) et fa0/1 (connectés entre routeurs).

Configuration sur le routeur R1 :

```
R1(config)#hostname R1
R1(config)#interface fa0/0
R1(config-if)#ip address 192.168.1.254 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

R1(config)#interface fa0/1
R1(config-if)#ip address 200.0.12.1 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown
```

Configuration sur le routeur R2

```
R2(config)#hostname R2
R2(config)#interface fa0/0
R2(config-if)#ip address 192.168.2.254 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown

R2(config)#interface fa0/1
R2(config-if)#ip address 200.0.12.2 255.255.255.0
R2(config-if)#no shutdown
```

On fait aussi copy run start pour sauvegarder la configuration sur chaque routeur.

## VERIFICATION DES ENREGISTREMENTS DE LA TABLE DE ROUTAGE.

```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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
```

Gateway of last resort is not set

```
C   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C   200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
```

```
R2#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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
```

Gateway of last resort is not set

```
C   192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C   200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
```

On voit que l'on a bien fait correctement les configurations des interfaces mais sans créer les routes. C'est donc la prochaine tâche à réaliser.

## CONFIGURATION DES ROUTES DYNAMIQUES RIP

On configure une route dynamique RIPv2 entre nos deux routeurs

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 200.0.12.0
R1(config-router)#exit
R1(config)#exit
R1#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R1#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]

R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#network 192.168.2.0
R2(config-router)#network 200.0.12.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#exit
R2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

R2#copy run start
Destination filename [startup-config]?
Building configuration...
[OK]
```

On affiche ensuite la table de routage des deux routeurs :

```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:16, FastEthernet0/1
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1


R2#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

R    192.168.1.0/24 [120/1] via 200.0.12.1, 00:00:12, FastEthernet0/1
C    192.168.2.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
...
```

On voit que l'on a bien créé une route dynamique RIP (marqué par le symbole R) entre ces deux routeurs.

On va vérifier que la connectivité a bien été réalisée en utilisant ping et tracert :  
Ping et Tracert entre PC1 et PC2 :

```
PC>ping 192.168.2.1

Pinging 192.168.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=93ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=93ms TTL=126
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=94ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 93ms, Maximum = 94ms, Average = 93ms
```

```
PC>tracert 192.168.2.1

Tracing route to 192.168.2.1 over a maximum of 30 hops:

  0  31 ms    32 ms    18 ms    192.168.1.254
  1  63 ms    62 ms    62 ms    200.0.12.2
  2  93 ms    93 ms    78 ms    192.168.2.1

Trace complete.
```

Ping et Tracert entre PC2 et PC1 :

```
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=94ms TTL=126
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=93ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 93ms, Maximum = 94ms, Average = 93ms
```

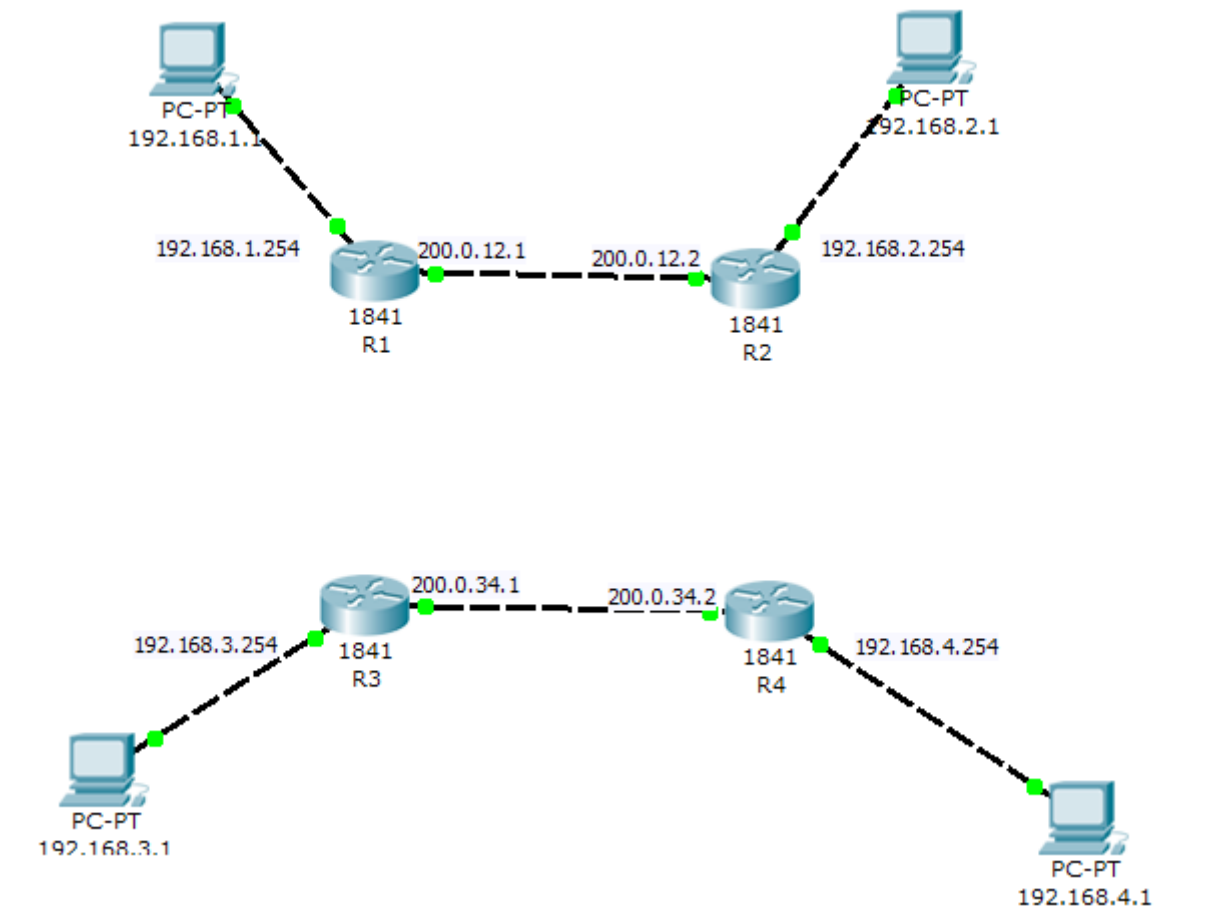
```
PC>tracert 192.168.1.1

Tracing route to 192.168.1.1 over a maximum of 30 hops:

  0  31 ms    19 ms    32 ms    192.168.2.254
  1  63 ms    49 ms    63 ms    200.0.12.1
  2  94 ms    94 ms    94 ms    192.168.1.1

Trace complete.
```

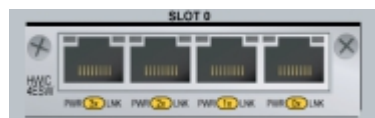
## Deuxième partie : Routage dynamique par RIP entre quatre réseaux (CONFIG2\_CAUMES\_GONTHIER\_HEQUET\_MERIML.pkt)



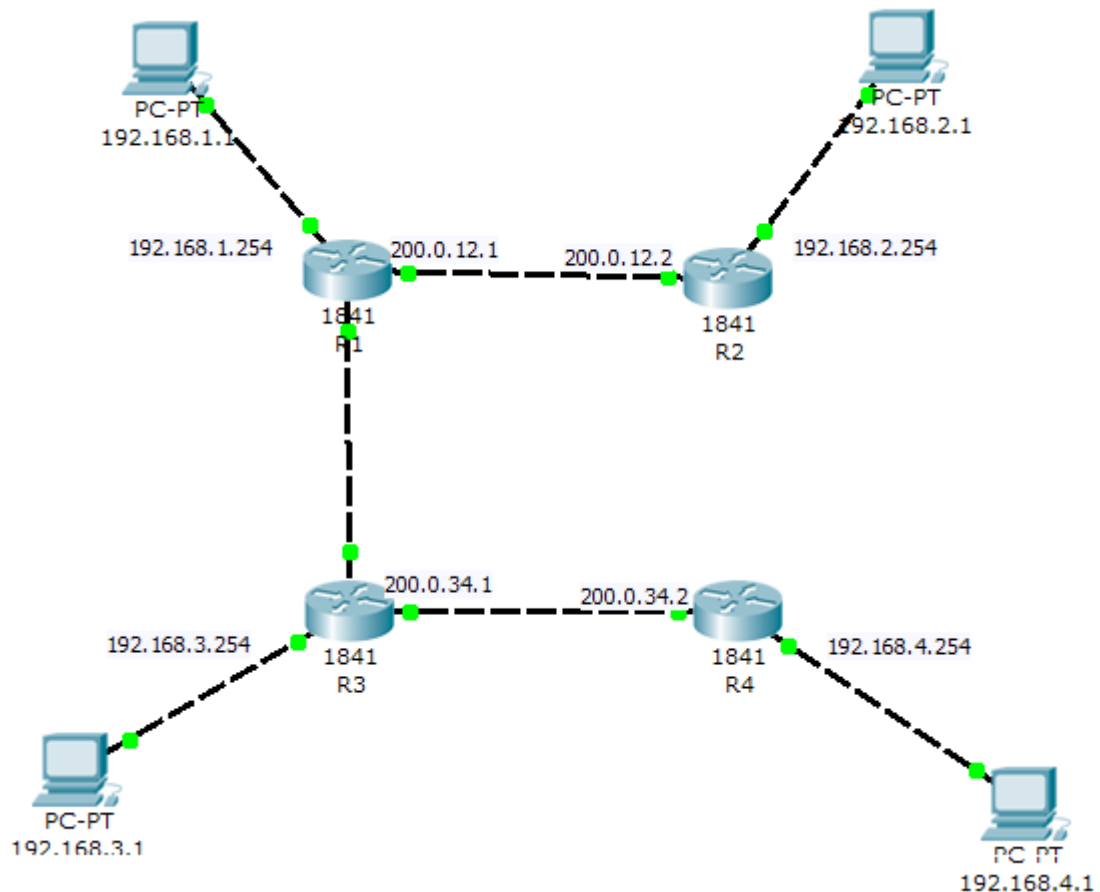
La connexion entre PC1/PC2 et PC3/PC4 a été faite. Le but maintenant est de faire la connexion entre PC1/PC2/PC3/PC4.

### CABLAGE

On rajoute un module HWIC-4ESW sur les routeurs R1 et R3 afin de réaliser le câblage entre ces deux routeurs.



On rajoute donc une liaison entre ces deux routeurs. Fa0/0/0 pour les interfaces de R1 et R3 entre eux.



## CONFIGURATION

On associe un VLAN entre ces deux routeurs.

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R1(config)#interface FastEthernet0/0/0
R1(config-if)#switchport access vlan 1
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#exit

R1(config)#interface vlan 1
R1(config-if)#ip address 200.0.13.1 255.255.255.0
R1(config-if)#exit
R1(config)#exit
```

```
R3>en
R3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
R3(config)#interface FastEthernet0/0/0
R3(config-if)#switchport access vlan 1
R3(config-if)#no shutdown
```

```
R3(config)#interface vlan 1
R3(config-if)#ip address 200.0.13.2 255.255.255.0
R3(config-if)#exit
R3(config)#exit
```

## CONFIGURATION DES ROUTES DYNAMIQUES RIP

On ajoute une nouvelle route entre R1 et R3. Ainsi, le protocole RIP va mettre à jour les tables de routage des différents routeurs.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 200.0.13.0

R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 200.0.13.0
```

## VERIFICATION

On affiche la table de routage de R1 par exemple :

```
R1#sh ip protocols
Routing Protocol is "rip"
Sending updates every 30 seconds, next due in 6 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: rip
Default version control: send version 2, receive 2
  Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
FastEthernet0/0      2     2
FastEthernet0/1      2     2
Vlan1                 2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
  192.168.1.0
  200.0.12.0
  200.0.13.0
Passive Interface(s):
Routing Information Sources:
  Gateway            Distance      Last Update
  200.0.12.2          120           00:00:04
  200.0.13.2          120           00:00:16
```

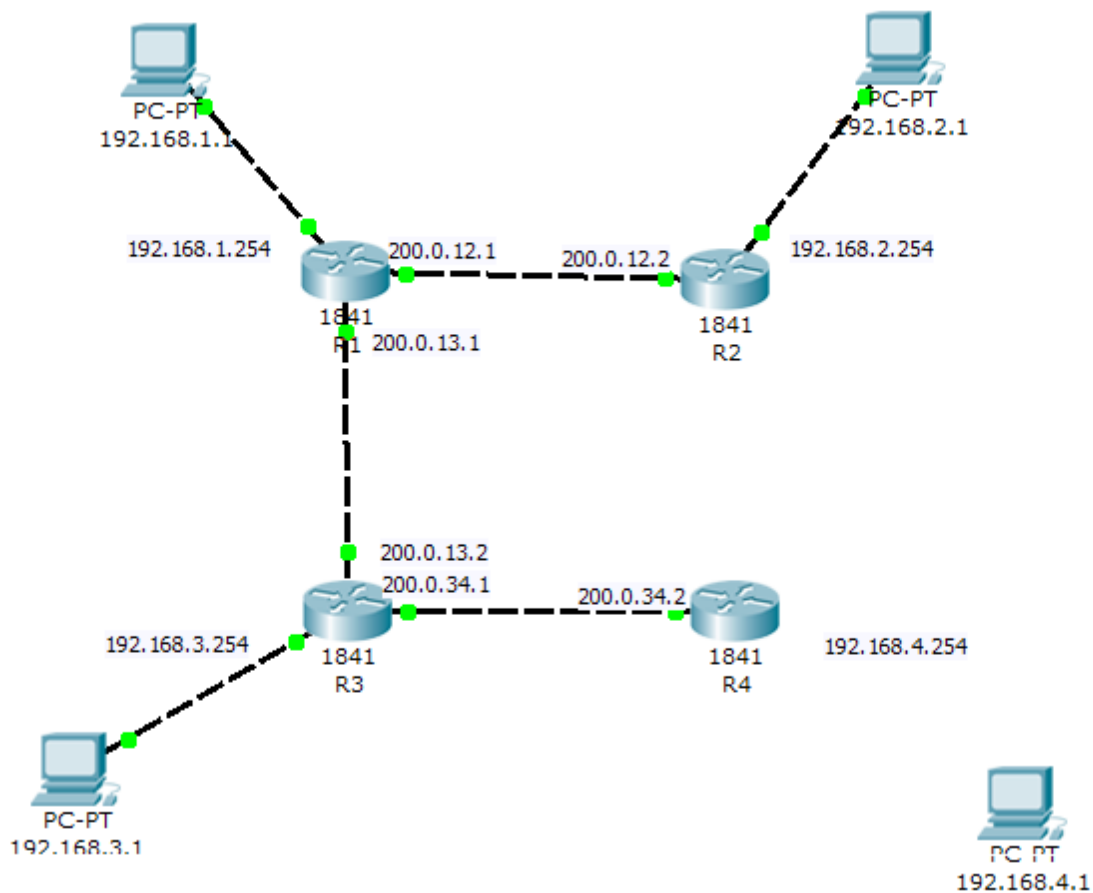
On peut voir une nouvelle route dans la section Routing for Networks qui correspond à la route entre le routeur 1 et le routeur 2 (200.0.13.0).

La section Routing Information Sources nous apprend des informations sur la distance administrative du protocole de routage dynamique utilisé, ainsi que le temps écoulé depuis la dernière mise à jour de la table de routage.

Ici, on a utilisé le protocole RIP et donc la distance administrative est bien 120 (par défaut).

## INTRODUCTION D'UN DYSFONCTIONNEMENT.

On déconnecte le câble entre le routeur R4 et le PC4.



Voici la table de routage après la déconnection :

```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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
```

Gateway of last resort is not set

```
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:29, FastEthernet0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:10, Vlan1
R    192.168.4.0/24 is possibly down, routing via 200.0.13.2, Vlan1
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    200.0.13.0/24 is directly connected, Vlan1
R    200.0.34.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:10, Vlan1
...
```



Voici la table de routage après la reconnection :

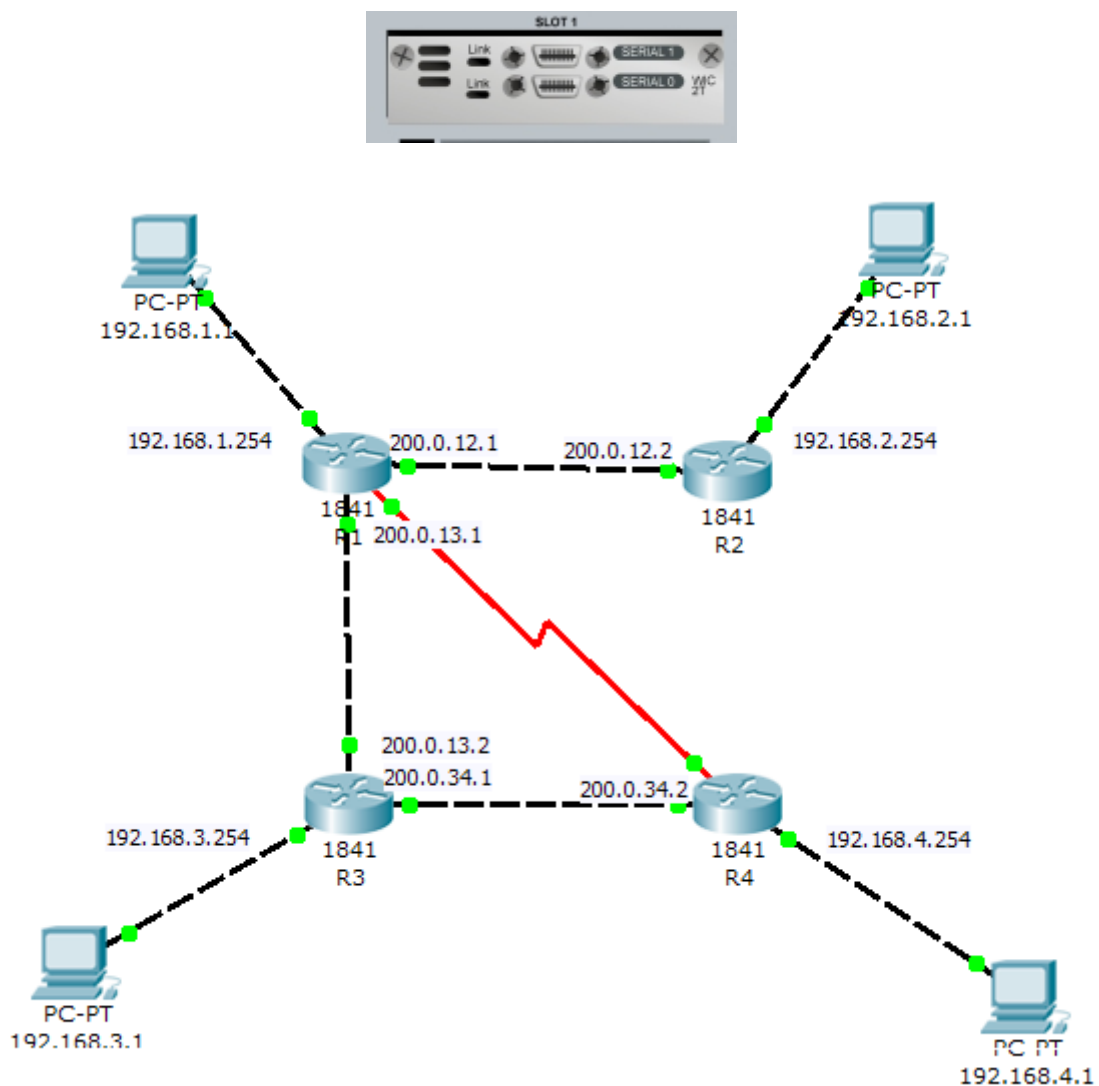
```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:14, FastEthernet0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:24, Vlan1
R    192.168.4.0/24 [120/2] via 200.0.13.2, 00:00:24, Vlan1
C    200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C    200.0.13.0/24 is directly connected, Vlan1
R    200.0.34.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:24, Vlan1
```

### ROUTAGE RIP AVEC ROUTE REDONDANTE.

On rajoute un module WIC-2T pour rajouter deux ports serial.



```
R1(config)#interface Serial0/1/0
R1(config-if)#ip address 200.0.14.1 255.255.255.0
R1(config-if)#clock rate 56000
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#end
```

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 200.0.14.0
```

```
R4(config)#interface Serial0/1/0
R4(config-if)#ip address 200.0.14.4 255.255.255.0
R4(config-if)#no shutdown
R4(config-if)#end
```

```
R4(config)#router rip
R4(config-router)#network 200.0.14.0
```

Voici la table de routage de R1 : on voit une nouvelle route qui passe par le cable Serial.

```
R1#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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
```

Gateway of last resort is not set

```
C   192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R   192.168.2.0/24 [120/1] via 200.0.12.2, 00:00:18, FastEthernet0/1
R   192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:06, Vlan1
R   192.168.4.0/24 [120/2] via 200.0.13.2, 00:00:06, Vlan1
C   200.0.12.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
C   200.0.13.0/24 is directly connected, Vlan1
C   200.0.14.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
R   200.0.34.0/24 [120/1] via 200.0.13.2, 00:00:06, Vlan1
```

Pour aller du réseau 192.168.2.0 au réseau 192.168.4.0, le chemin emprunté est celui avec le câble Serial. Le chemin alternatif est le chemin initial avec les cables Fast Ethernet.

Le protocole RIP désigne ce chemin plutôt que l'autre car ce protocole choisit d'abord un chemin avec un nombre de sauts le plus faible. Oui, c'est judicieux car le chemin est le plus court (4 hops entre PC2 et PC4 au lieu de 5).

```
PC>tracert 192.168.4.1

Tracing route to 192.168.4.1 over a maximum of 30 hops:

  0  31 ms    31 ms    31 ms    192.168.2.254
  1  62 ms    62 ms    63 ms    200.0.12.1
  2  94 ms    94 ms    93 ms    200.0.14.4
  3 125 ms   109 ms   125 ms    192.168.4.1

Trace complete.
```

On coupe physiquement la ligne entre le PC2 et le PC4 et on obtient pour les tables de routages :

Avant la coupure :

```
R4#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

R    192.168.1.0/24 [120/2] via 200.0.34.1, 00:00:08, FastEthernet0/1
R    192.168.2.0/24 [120/3] via 200.0.34.1, 00:00:08, FastEthernet0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.34.1, 00:00:08, FastEthernet0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    200.0.12.0/24 [120/2] via 200.0.34.1, 00:00:08, FastEthernet0/1
R    200.0.13.0/24 [120/1] via 200.0.34.1, 00:00:08, FastEthernet0/1
C    200.0.14.0/24 is directly connected, Serial0/1/0
C    200.0.34.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
```

Après la coupure :

```
R4#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, 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, E - EGP
       i - IS-IS, 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

Gateway of last resort is not set

R    192.168.1.0/24 [120/2] via 200.0.34.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
R    192.168.2.0/24 [120/3] via 200.0.34.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 200.0.34.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
R    200.0.12.0/24 [120/2] via 200.0.34.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
R    200.0.13.0/24 [120/1] via 200.0.34.1, 00:00:25, FastEthernet0/1
C    200.0.34.0/24 is directly connected, FastEthernet0/1
...l
```

### SYNTHESE :

Le routage statique correspond à configurer les tables de routage manuellement, tandis que dans le routage dynamique, la table de routage est générée automatique à l'aide des protocoles de routage.

Les limitations au routage RIP sont les suivantes :

Le protocole RIP est difficile à implémenter sur des grands réseaux car on a une limite de 15 routeurs au maximum sur chaque route. Le délai de convergence est long.