RIP: généralités

	Protocoles IGP				Protocoles EGP
	Protocoles de routage à vecteur de distance		Protocoles de routage à état de liaisons		Protocole BGP
Par classe	**RIP**	**IGRP**			**EGP**
Sans classe	**RIPv2**	**EIGRP**	**OSPFv2**	**IS-IS**	**BGPv4**
IPv6	**RIPng**	EIGRP pour IPv6	**OSPFv3**	IS-IS pour IPv6	BGPv4 pour IPv6

RIP: généralités

Vue d'ensemble de l'impact historique du protocole RIP

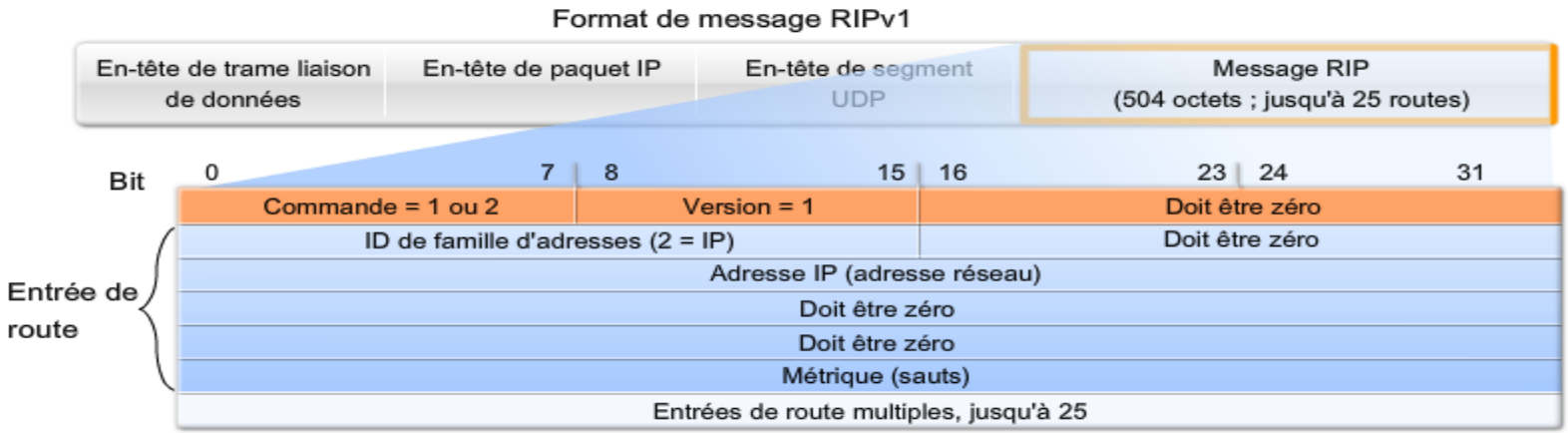
	Développement des protocoles réseau		Développement du protocole RIP
Début des années 1970			
Milieu des années 1970	Premières phases du développement du protocole TCP/IP	Protocole PUP (PARC Universal Protocol) Xerox	Protocole GWINFO (Gateway Information Protocol)
Fin des années 1970		Xerox Network System (XNS)	Protocole RIP (Routing Information Protocol)
Début des années 1980	RFC standardisés TCP/IP 791, 793	Berkeley Software Distribution (UNIX BSD 4.2)	Démon routed (« route-dee »)
1988			RFC 1058 : RIP
1994			RFC 1723 : RIPv2
1997			RFC 2080 : RIPng

RIPv1: trame

Message RIPv1 encapsulé

En-tête de trame liaison de données	En-tête de paquet IP	En-tête de segment UDP	Message RIP (504 octets; jusqu'à 25 routes)

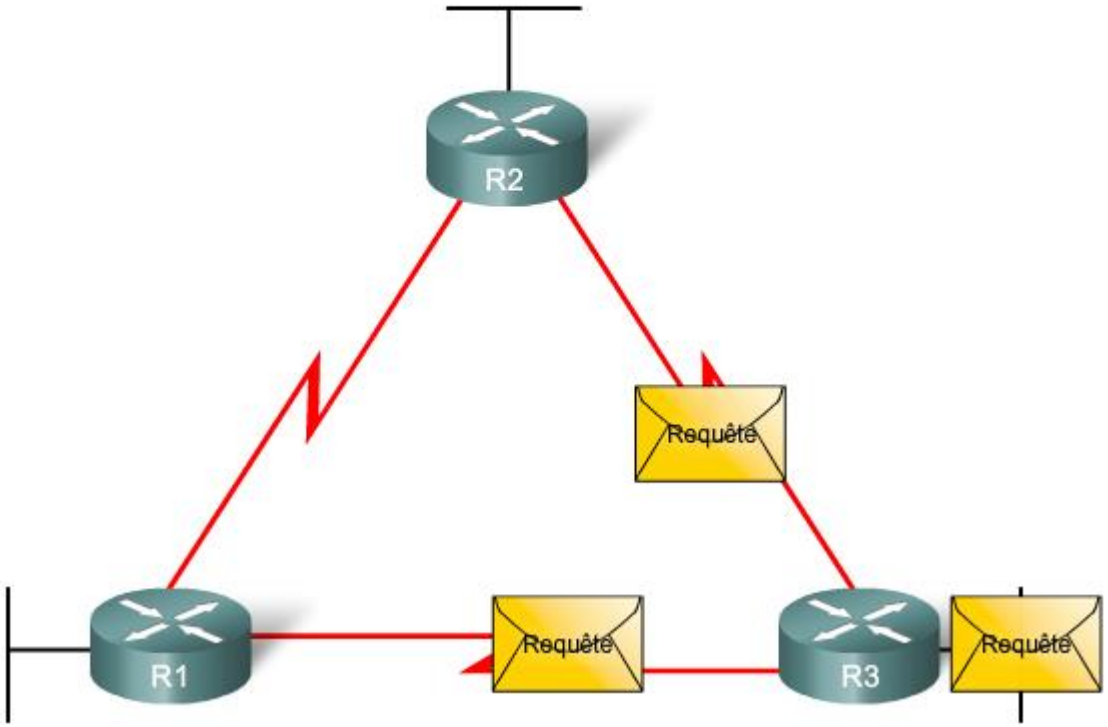
RIPv1: trame



Commande	1 pour une demande ou 2 pour une réponse.
Version	1 pour RIP v 1 ou 2 pour RIP v 2.
ID de famille d'adresses	2 pour IP et 0 si la demande concerne la table de routage complète.
Adresse IP	Adresse de la route de destination, qui peut être un réseau, un sous-réseau ou une adresse d'hôte.
Métrique	Nombre de sauts compris entre 1 et 16. Le routeur émetteur augmente la métrique avant d'envoyer le message.

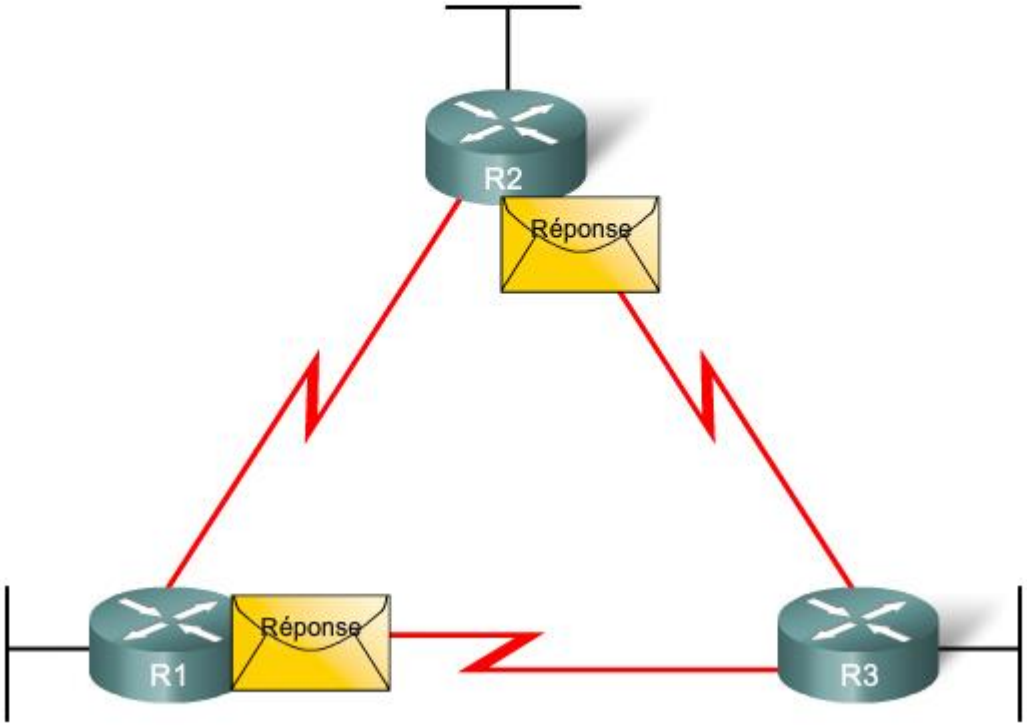
RIP: fonctionnement

Fonctionnement du protocole RIP : R3 démarre les processus RIP



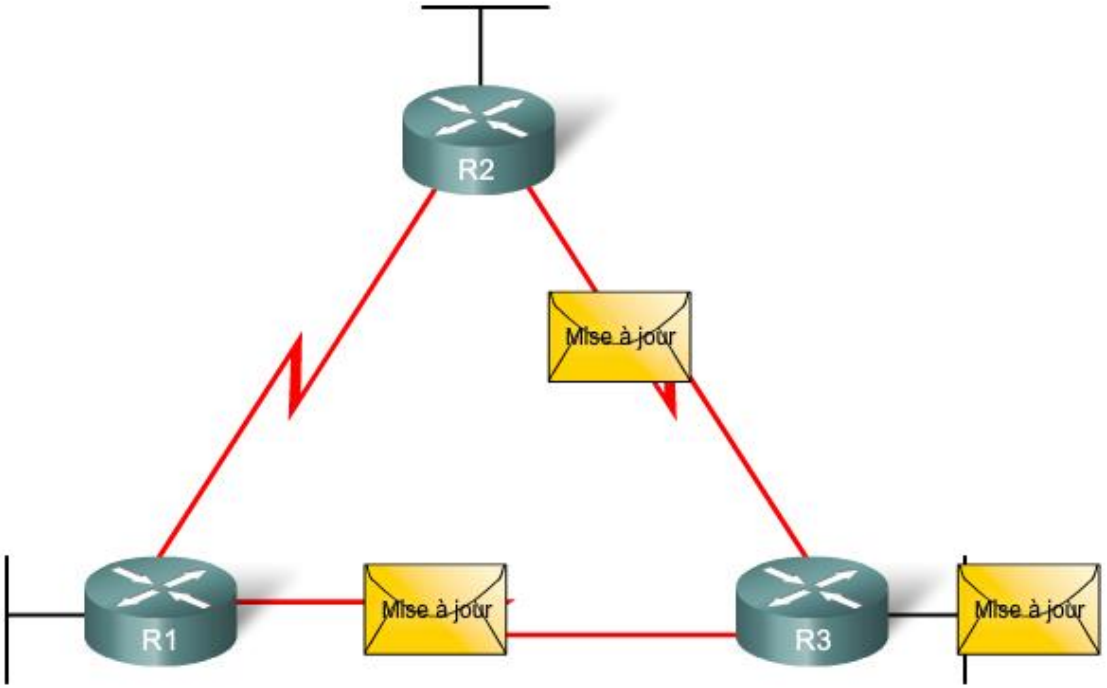
RIP: fonctionnement

Fonctionnement du protocole RIP : R3 démarre les processus RIP



RIP: fonctionnement

Fonctionnement du protocole RIP : R3 démarre les processus RIP



RIPv1: routage par classe

Masques de sous-réseau par défaut des classes d'adresses

	8 bits		8 bits		8 bits		8 bits
Classe A :	Réseau		Hôte		Hôte		Hôte
	255	.	0	.	0	.	0
Classe B :	Réseau		Réseau		Hôte		Hôte
	255	.	255	.	0	.	0
Classe C :	Réseau		Réseau		Réseau		Hôte
	255	.	255	.	255	.	0

Plage d'adresses de classe A : 1.0.0.0 à 126.255.255.255
Plage d'adresses de classe B : 128.0.0.0 à 191.255.255.255
Plage d'adresses de classe C : 192.0.0.0 à 223.255.255.255

RIPv1: routage par classe

Adresses privées RFC 1918

Classe	Préfixe/Masque	Plage d'adresses
A	**10.0.0.0/8**	10.0.0.0 à 10.255.255.255
B	**172.16.0.0/12**	172.16.0.0 à 172.31.255.255
C	**192.168.0.0/16**	192.168.0.0 à 192.168.255.255

Utilisé pour l'adressage IP privé

Exemples d'adresses IP Cisco

Préfixe/Masque	Plage d'adresses
209.165.200.224/27	209.165.200.224 à 209.165.200.255
209.165.201.0/27	209.165.201.0 à 209.165.201.31
209.165.202.128/27	209.165.202.128 à 209.165.202.159

Utilisé pour l'adressage IP public si nécessaire à titre d'exemple

RIPv2: routage vlsm

Affecté à	Sous-réseau	Réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
	0	172.30.0.0	172.30.0.1 – 172.30.0.254	172.30.0.255
R1 Fa0/0	1	172.30.1.0	172.30.1.1 – 172.30.1.254	172.30.1.255
R1 Fa0/1	2	172.30.2.0	172.30.2.1 – 172.30.2.254	172.30.2.255
	3	172.30.3.0	172.30.3.1 – 172.30.3.254	172.30.3.255
	4	172.30.4.0	172.30.4.1 – 172.30.4.254	172.30.4.255
	.			
R3 Fa0/0	100	172.30.100.0	172.30.100.1 – 172.30.100.254	172.30.100.255
	.			
R3 Lo0	110	172.30.110.0	172.30.110.1 – 172.30.110.254	172.30.110.255
	.			
Redivisé en sous-réseaux	200	172.30.200.0	172.30.200.1 – 172.30.200.254	172.30.200.255
	.			
	255	172.30.255.0	172.30.255.1 – 172.30.255.254	172.30.255.255

Sous-réseaux 256/24

	Sous-réseau	Réseau	Plage d'hôtes	Diffusion
	0	172.30.200.0	172.30.200.1 – 172.30.200.14	172.30.200.15
R3 Lo1	1	172.30.200.16	172.30.200.17 – 172.30.200.30	172.30.200.31
R3 Lo2	2	172.30.200.32	172.30.200.33 – 172.30.200.46	172.30.200.47
	3	172.30.200.48	172.30.200.49 – 172.30.200.62	172.30.200.63
	.			
	15	172.30.200.240	172.30.200.241 – 172.30.200.254	172.30.200.255

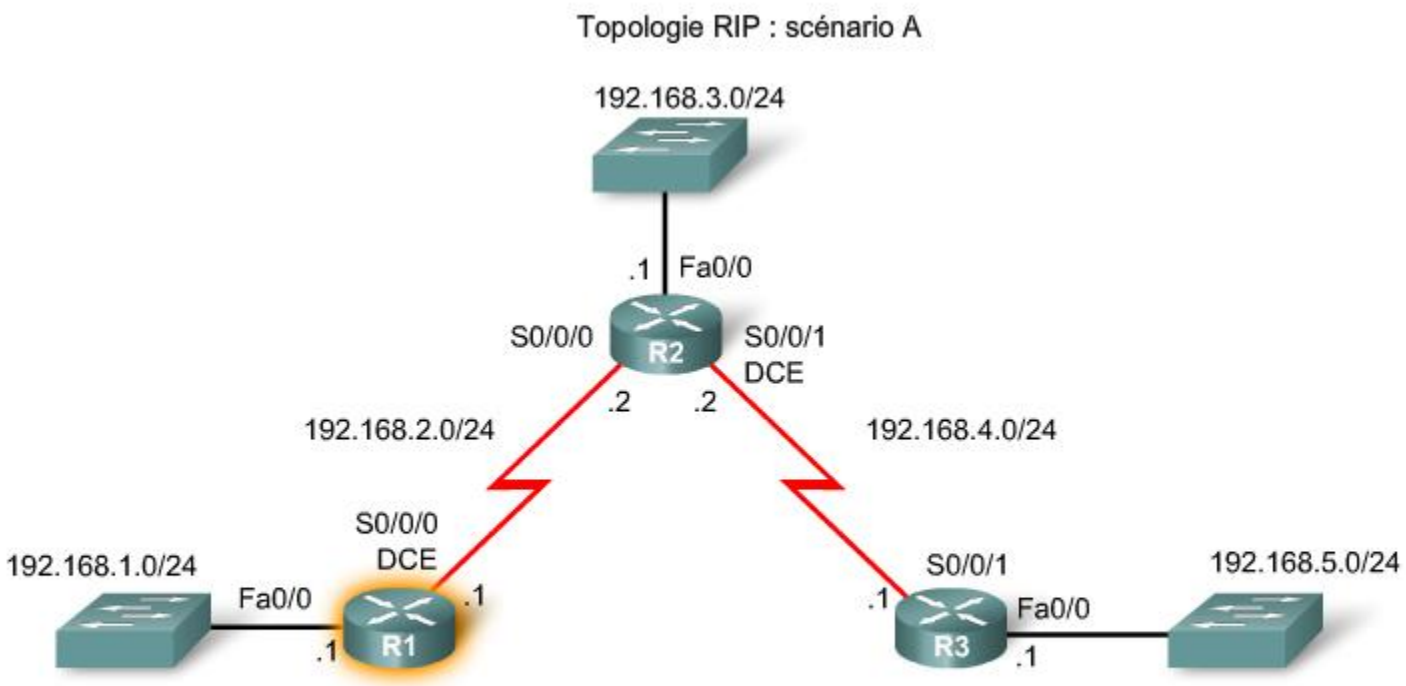
Sous-réseaux 16/28

RIP: distance administrative

Vérification de la distance administrative

```
R3#show 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 192.168.6.2, 00:00:05, Serial0/0/0
R    192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.6.2, 00:00:05, Serial0/0/0
                    [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:05, Serial0/0/1
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:05, Serial0/0/1
C    192.168.4.0/24 is directly connected, Serial0/0/1
C    192.168.5.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.6.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
```

RIP: commandes



RIP: commandes

Mode de configuration du routage RIP

```
R1#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CTRL/Z.
R1(config)#router ?
  bgp       Border Gateway Protocol (BGP)
  egp       Exterior Gateway Protocol (EGP)
  eigrp     Enhanced Interior Gateway Protocol (EIRGP)
  igrp      Interior Gateway Routing Protocol (IGRP)
  isis      ISO IS-IS
  iso-igrp  IGRP for OSI networks
  mobile    Mobile routes
  odr       On Demand stub Routes
  ospf      Open Shortest Path First (OSPF)
  rip       Routing Information Protocol (RIP)

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

RIP: commandes

Syntaxe et fonction de la commande **network**

Commande **network**	
Fonction	• Permet l'envoi et la réception des mises à jour du protocole RIP pour les interfaces appartenant au réseau spécifié. • Annonce le réseau spécifié dans les mises à jour du protocole RIP.
Syntaxe	`Router(config-router)#`**`network`** *`directly-connected-classful-address`*

RIP: commandes

Comparaison des résultats : activer RIP avec la commande **`network`**

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 192.168.2.0
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#network 192.168.2.0
R2(config-router)#network 192.168.3.0
R2(config-router)#network 192.168.4.0
```

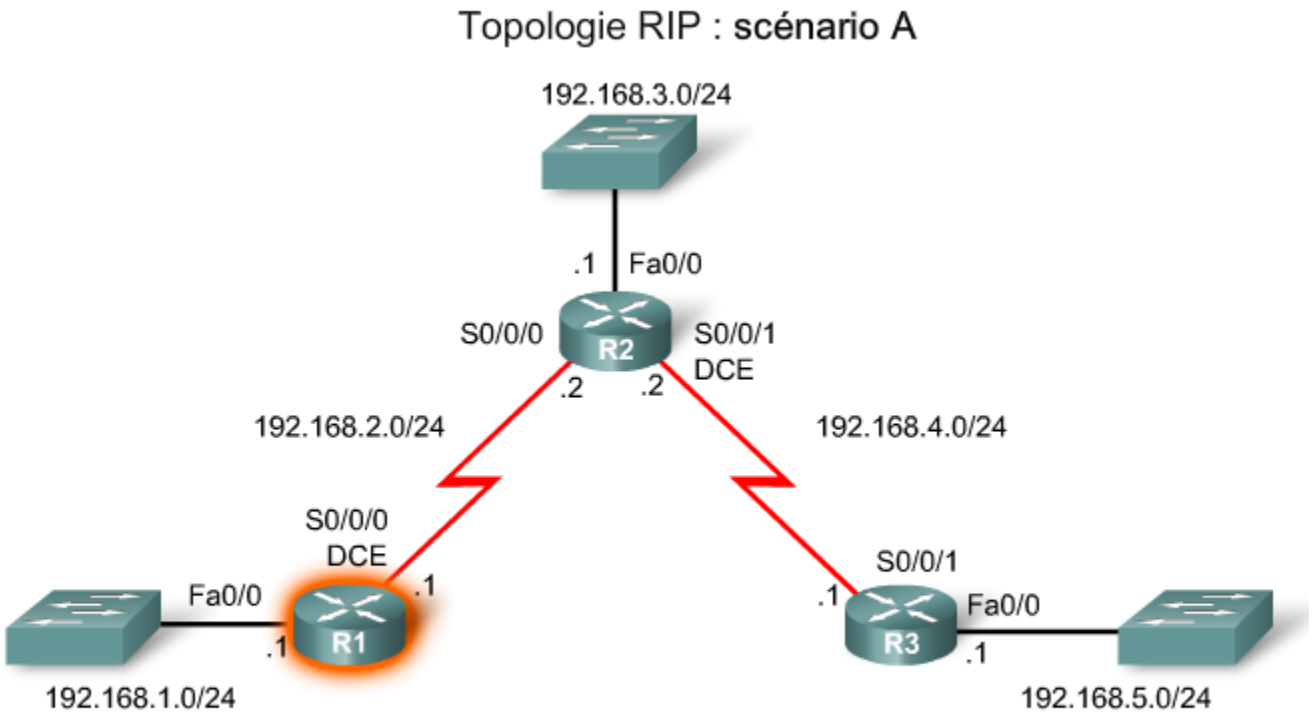
```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 192.168.4.0
R3(config-router)#network 192.168.5.0
```

RIP: commandes

Vérification de la convergence RIP avec la commande **show ip route**

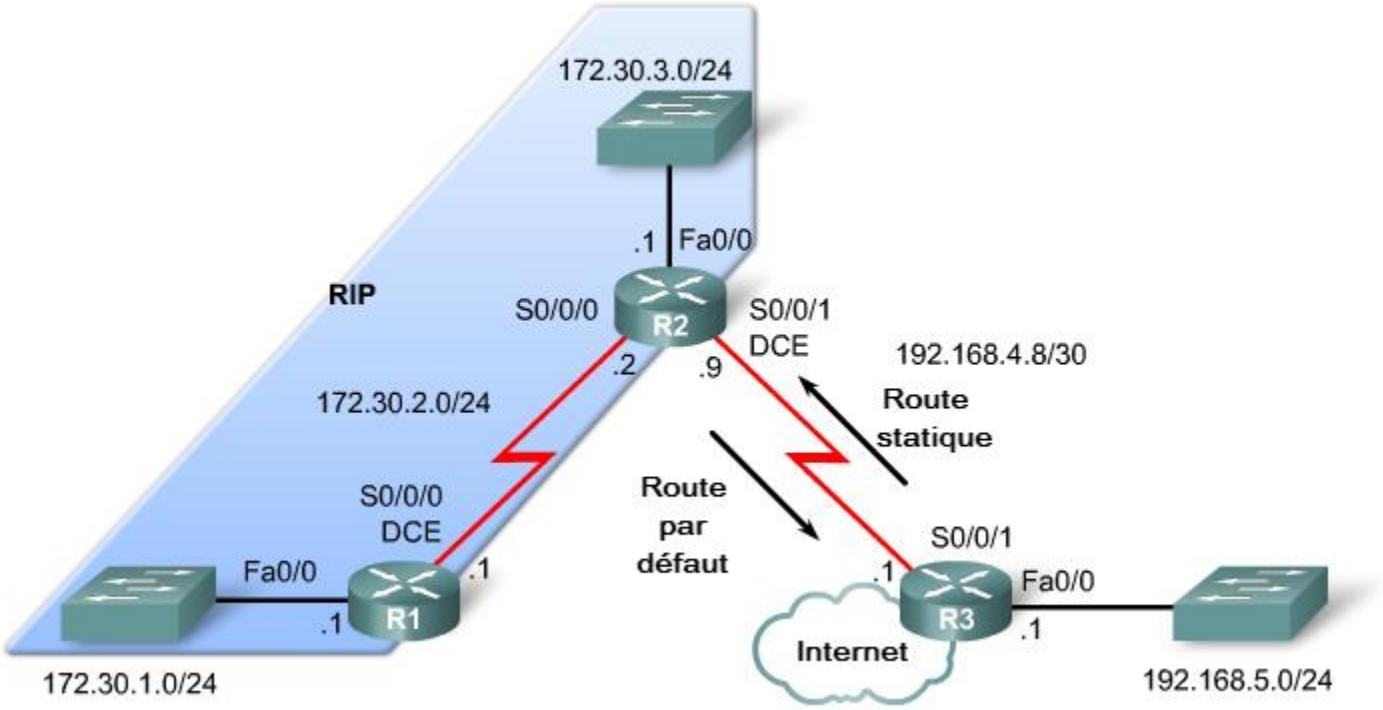
```
R1#show ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
(**résultat omis**)

Gateway of last resort is not set

R    192.168.4.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:02, Serial0/0/0
R    192.168.5.0/24 [120/2] via 192.168.2.2, 00:00:02, Serial0/0/0
C    192.168.1.0/24 is directly connected, FastEthernet0/0
C    192.168.2.0/24 is directly connected, Serial0/0/0
R    192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.2.2, 00:00:02, Serial0/0/0
```

RIP: commandes




```
R 192.168.5.0/24 [120/2] via 192.168.2.2, 00:00:23, Serial 0/0/0
```

Route par défaut



Route par défaut

- Désactiver le routage RIP sur R2 pour le réseau 192.168.4.0 uniquement.
- Configurer R2 avec une route par défaut pointant vers R3.

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#no network 192.168.4.0
R2(config-router)#exit
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 serial 0/0/1
```

- Désactiver entièrement le routage RIP sur R3.
- Configurer R3 avec une route statique pointant vers R2.

```
R3(config)#no router rip
R3(config)#ip route 172.30.0.0 255.255.252.0 serial 0/0/1
```

Route par défaut

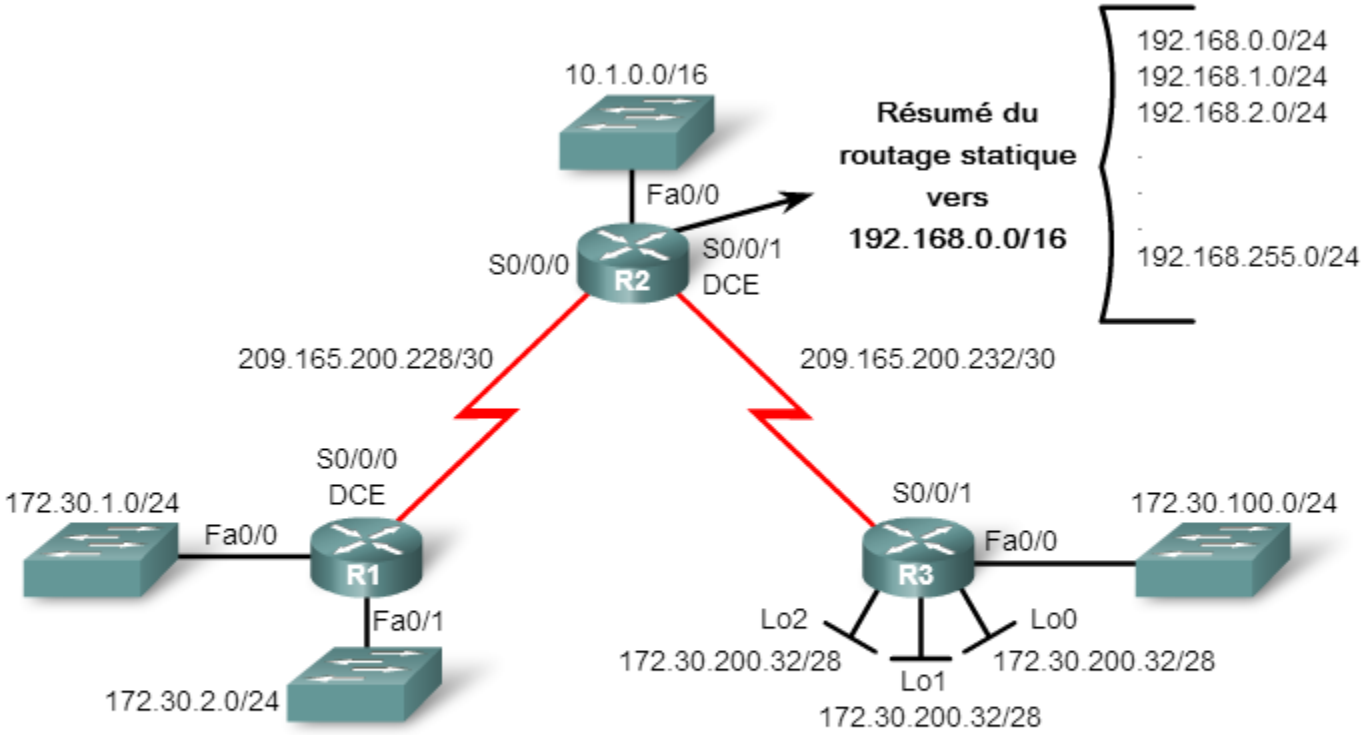
Résultat du routeur

Propagation d'une route par défaut avec `default-information originate`

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#default-information originate
R2(config-router)#end
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
RIP: sending v1 update to 255.255.255.255 via Serial0/0/0 (172.30.2.2)
RIP: build update entries
           subnet 0.0.0.0 metric 1
           subnet 172.30.3.0 metric 2
R2#undebug all
All possible debugging has been turned off
```

R2 envoie une route « à quatre zéros » à R1.

RIP Configration additionnelle



Interface de bouclage

Périphérique	Interface	Adresse IP	Masque de sous-réseau
R1	Fa0/0	172.30.1.1	255.255.255.0
	Fa0/1	172.30.2.1	255.255.255.0
	S0/0/0	209.165.200.230	255.255.255.252
R2	Fa0/0	10.1.0.1	255.255.0.0
	S0/0/0	209.165.200.229	255.255.255.252
	S0/0/1	209.165.200.233	255.255.255.252
R3	Fa0/0	172.30.100.1	255.255.255.0
	Lo0	172.30.110.1	255.255.255.0
	Lo1	172.30.200.17	255.255.255.240
	Lo2	172.30.200.33	255.255.255.240
	S0/0/1	209.165.200.234	255.255.255.252

Interface null et route statique

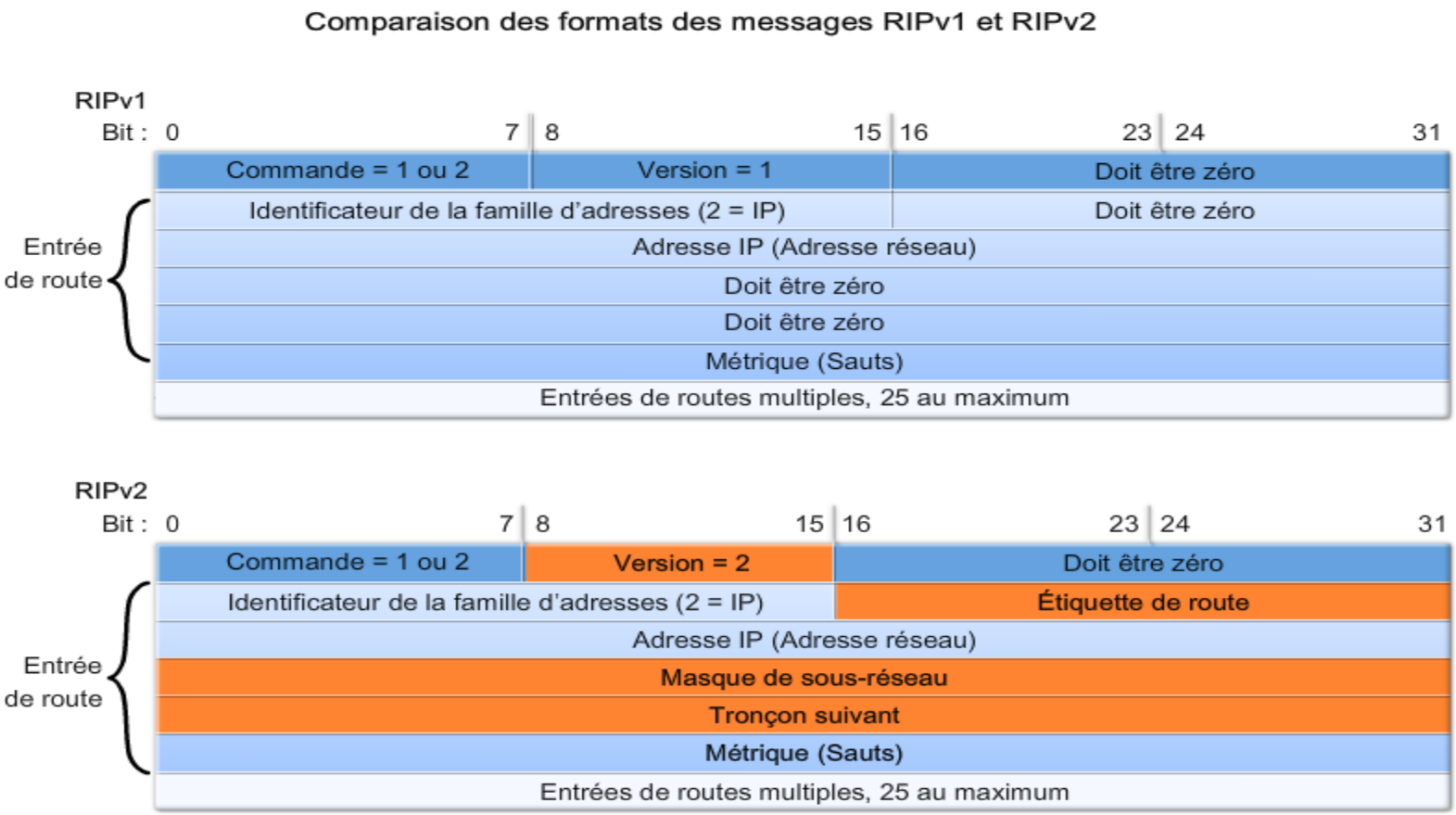
```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#network 172.30.0.0
R1(config-router)#network 209.165.200.0
```

```
R2(config)#ip route 192.168.0.0 255.255.0.0 null0
R2(config)#router rip
R2(config-router)#redistribute static
R2(config-router)#network 10.0.0.0
R2(config-router)#network 209.165.200.0
```

Route statique configurée et redistribuée.

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#network 172.30.0.0
R3(config-router)#network 209.165.200.0
```

RIPv2: format trame



RIPv2: activation

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

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

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

RIPv2: activation

```
R2#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 1 seconds
  Invalid after 180 seconds, hold down 180, flushed after 240
  Outgoing update filter list for all interfaces is
  Incoming update filter list for all interfaces is
  Redistributing: static, rip
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface             Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    Serial0/0/0           2     2
    Serial0/0/1           2     2
  Automatic network summarization is in effect
  Routing for Networks:
    10.0.0.0
    209.165.200.0
  Passive Interface(s):
```

R2 après configuration de RIPv2 :

RIPv2 ignore les mises à jour de RIPv1.

```
R2#show 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    172.30.0.0/16 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:28, Serial0/0/0
                   [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:18, Serial0/0/1
     209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
     10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.0.0/16 is directly connected, Null0
```

R2 a encore des routes à coût égal.

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#end
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
<Résultat omis pour plus de concision>
  Default version control: send version 2, receive version 2
    Interface             Send  Recv  Triggered RIP  Key-chain
    FastEthernet0/0       2     2
    FastEthernet0/1       2     2
    Serial0/1/0           2     2
  Automatic network summarization is not in effect
  <Résultat omis pour plus de concision>
```

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

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

```
R2#show ip route
 (**résultat omis**)

Gateway of last resort is not set

     172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.30.200.32/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R       172.30.200.16/28 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R       172.30.2.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0
R       172.30.1.0/24 [120/1] via 209.165.200.230, 00:00:03, Serial0/0/0
R       172.30.100.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
R       172.30.110.0/24 [120/1] via 209.165.200.234, 00:00:09, Serial0/0/1
     209.165.200.0/30 is subnetted, 2 subnets
C       209.165.200.232 is directly connected, Serial0/0/1
C       209.165.200.228 is directly connected, Serial0/0/0
     10.0.0.0/16 is subnetted, 1 subnets
C       10.1.0.0 is directly connected, FastEthernet0/0
S    192.168.0.0/16 is directly connected, Null0
```

R2 a maintenant tous les sous-réseaux dans sa table de routage.

```
R2#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
 (**résultat omis**)

R2#
RIP: received v2 update from 209.165.200.234 on Serial0/0/1
     172.30.100.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
     172.30.110.0/24 via 0.0.0.0 in 1 hops
     172.30.200.16/28 via 0.0.0.0 in 1 hops
     172.30.200.32/28 via 0.0.0.0 in 1 hops
R2#
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via Serial0/0/0 (209.165.200.229)
RIP: build update entries
        10.1.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
        172.30.100.0/24 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
```

R2 reçoit la route en provenance de R3 en 1 saut.

R2 envoie la route vers R1 en 2 sauts.

Commandes vérification/dépannage

```
R1#show 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

     172.30.0.0/16 is variably subnetted, 6 subnets, 2 masks
R       172.30.200.32/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
R       172.30.200.16/28 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
C 172.30.1.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/0
C 172.30.2.0/24 is directly connected, FastEthernet 0/1
R       172.30.100.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
R       172.30.110.0/24 [120/2] via 209.165.200.229, 00:00:01, Serial0/0/0
```

Vérifier la table de routage

show ip route | show ip interface brief | show ip protocols

debug ip rip | ping | show running-config

Commandes vérification/dépannage

```
R1#show ip interface brief
Interface                  IP-Address       OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/0            172.30.1.1       YES NVRAM  up                    up
FastEthernet0/1            172.30.2.1       YES NVRAM  up                    up
Serial0/0/0                209.165.200.230  YES NVRAM  up                    up
Serial0/0/1                unassigned       YES NVRAM  down                  down
```

Vérifier que les interfaces sont actives

show ip route | **show ip interface brief** | show ip protocols

debug ip rip | ping | show running-config

Commandes vérification/dépannage

```
R1#show ip protocols
Routing Protocol is "rip"
  Sending updates every 30 seconds, next due in 29 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 version 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 not in effect
  Maximum path: 4
  Routing for Networks:
    172.30.0.0
    209.165.200.0
  Routing Information Sources:
```

Vérifier la configuration de routage

Commandes vérification/dépannage

```
R1#debug ip rip
RIP protocol debugging is on
R1#
RIP: sending v2 update to 224.0.0.9 via FastEthernet0/1 (172.30.2.1)
RIP: build update entries
        10.1.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
        172.30.1.0/24 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
        172.30.100.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
        172.30.110.0/24 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
        172.30.200.16/28 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
        172.30.200.32/28 via 0.0.0.0, metric 3, tag 0
        192.168.0.0/16 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
        209.165.200.228/30 via 0.0.0.0, metric 1, tag 0
        209.165.200.232/30 via 0.0.0.0, metric 2, tag 0
R1#
RIP: received v2 update from 209.165.200.229 on Serial0/0/0
     10.1.0.0/16 via 0.0.0.0 in 1 hops
     172.30.100.0/24 via 0.0.0.0 in 2 hops
```

Dépanner la configuration de routage

Commandes vérification/dépannage

```
R2#ping 172.30.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.30.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 28/28/28 ms
```

```
R1#ping 172.30.100.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.30.100.1, timeout is 2 seconds:
```

```
R3#ping 172.30.1.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.30.1.1, timeout is 2 seconds:
```

Commandes vérification/dépannage

```
R1#show running-config
Building configuration...
!
hostname R1
!
interface FastEthernet0/0
 ip address 172.30.1.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
 ip address 172.30.2.1 255.255.255.0
!
interface Serial0/0/0
 ip address 209.165.200.230 255.255.255.252
 clock rate 64000
!
router rip
 version 2
 network 172.30.0.0
 network 209.165.200.0
 no auto-summary
!
 ***Résultat omis pour plus de concision***
!
end
```

Dépanner la configuration de routage