

- TP 4 -

**Protocoles de routage à vecteur de
chemin RIPv2 - RIPv6**

par Édouard Lumet & [REDACTED]

Sommaire

Introduction.....	3
1. Les protocoles de routage RIPv2 et RIPv6.....	3
2. Protocole de routage RIPv2 pour IPv4.....	4
2.1. Configuration des équipements en IPv4.....	4
2.2. Activation du routage RIPv2.....	4
2.3. Examen de l'état du réseau et corrections.....	4
2.4. Configuration de l'accès à Internet.....	4
3. Protocole de routage RIPv6 pour IPv6.....	5
3.1. Configuration des équipements en IPv6.....	5
3.2. Activation du routage RIPv6.....	5
3.3. Examen de l'état du réseau et corrections.....	5
3.4. Configuration de l'accès à Internet.....	5
Conclusion.....	6

Introduction

Dans ce quatrième TP, nous allons mettre en pratique le premier protocole de routage dynamique que nous avons étudié en cours, du fait de sa simplicité : le protocole RIP. Ce protocole de routage permet de faire communiquer entre les routeurs d'un AS (système autonome) de taille relativement petite, les informations de routage et donc leurs tables de routage IPv4 (pour RIPv2, RIPv1 étant obsolète) ou IPv6 (pour RIPng).

Nous allons donc apprendre à :

- activer les protocoles RIP sur les routeurs Cisco,
- configurer le routage dynamique selon la topologie, et éventuellement des routes statiques préalablement configurées (type route par défaut),
- analyser à des fins de sécurité les branches réseau à écarter du processus RIP.

Ce compte-rendu comprend également une fiche d'intervention ainsi que les topologies modifiées sous Packet Tracer durant ce TP (.pkt).

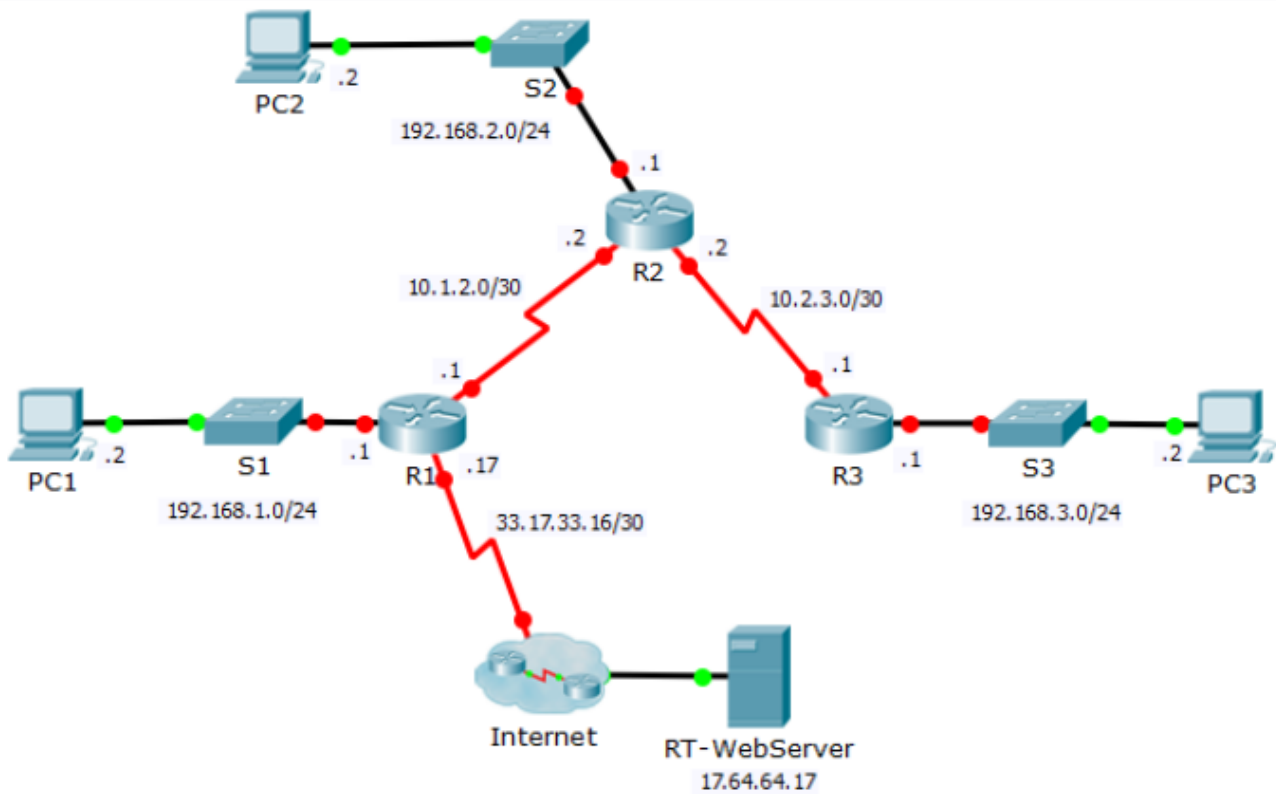
1. Les protocoles de routage RIPv2 et RIPng

RIPv2 est un protocole de routage sans classe à vecteur de distance. Il détermine les routes en fonction de la distance, appelée métrique, en ne s'intéressant qu'au nombre de sauts ou nombre de routeurs à traverser pour accéder au réseau distant. Il ne s'utilise que dans les petits réseaux, du fait de ses performances, et il est limité à un nombre de sauts maximum de 15 entre deux réseaux. Sa distance administrative est de 120, il est donc le moins fiable entre les principaux protocoles de routage (RIP, EIGRP, OSPF). Il comprend la récapitulation de routes automatique (il utilise alors les classes historiques). De manière générale, il supporte l'utilisation de masques de sous-réseaux non ordinaires (VLSM) car il transmet ceux-ci dans ses messages aux autres routeurs. Pour effectuer du routage dynamique en IPv6 avec RIP, il faut employer le protocole RIPng qui présente les mêmes caractéristiques.

2. Protocole de routage RIPv2 pour IPv4

2.1. Configuration des équipements en IPv4

Avant toute chose, nous devons configurer l'ensemble des équipements en IPv4. La topologie pour cette première partie sur RIPv2 est la suivante :



- On télécharge cette topologie nommée *M2103_TP4_Exo1_Topo_IPv4.pkt* sur l'intranet.

La tableau d'adressage IPv4 est le suivant :

Périphérique	Interface	Adresse IPv4/Longueur préfixe
R1	Gi0/0	172.16.1.1/24
	S0/0/0	10.1.2.1/30
	S0/0/1	33.17.33.17/30
R2	Gi0/0	172.16.2.1/24
	S0/0/0	10.1.2.2/30
	S0/0/1	10.2.3.2/30
R3	Gi0/0	172.16.3.1/24
	S0/0/0	10.2.3.1/30
PC1	NIC	172.16.1.2/24
PC2	NIC	172.16.2.2/24
PC3	NIC	172.16.3.2/24

- Dans un premier temps, on configure les PCs de façon graphique sous Packet Tracer (*Desktop > IP configuration*) selon le plan d'adressage précédent. Les gateways sont les suivantes :
 - pour PC1 : 192.168.1.1,
 - pour PC2 : 192.168.2.1,
 - pour PC3 : 192.168.3.1.
- Ensuite, sur chaque routeur on désactive la recherche DNS puis on synchronise la console pour que nos saisies ne soient pas perturbées par les messages de l'IOS. Pour rappel, toutes les commandes sont dans la fiche d'intervention.
- On configure puis on active les interfaces des routeurs que l'on utilise. On se réfère au plan d'adressage page 4.
- Similairement au TP3, on configure les interfaces séries DCE avec une vitesse de transmission de 64kbps. Ici, c'est sur R2 que l'on retrouve les interfaces DCE concernant les liaisons séries présentent sur la topologie.
- Pour finir, on vérifie la configuration des interfaces de nos trois routeurs :

```
R1#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
GigabitEthernet0/0 172.16.1.1     YES manual up
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down
Serial0/0/0        10.1.2.1       YES manual up
Serial0/0/1        33.17.33.17   YES manual administratively down
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down
```

Configuration IPv4 des interfaces de R1

Ici, on n'identifie aucun problème : la configuration est correcte et conforme au plan d'adressage.

```
R2(config-line)#do show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
GigabitEthernet0/0 172.16.2.1     YES manual up
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down
Serial0/0/0        10.1.2.2       YES manual up
Serial0/0/1        10.2.3.2       YES manual up
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down
```

Configuration IPv4 des interfaces de R2

```
R3(config-line)#do show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status
GigabitEthernet0/0 172.16.3.1     YES manual up
GigabitEthernet0/1 unassigned      YES unset  administratively down
Serial0/0/0        10.2.3.1       YES manual up
Serial0/0/1        unassigned     YES unset  administratively down
Vlan1              unassigned     YES unset  administratively down
```

Configuration IPv4 des interfaces de R3

On peut voir que les adresses sont bien assignées. Cependant, nous avons visiblement oublié d'activer l'interface s0/0/1 vers Internet. On exécute :

```
R1(config)# int s0/0/1
R1(config-if)# no shutdown
```

Pas de problème non plus concernant la configuration IPv4 de R3. Nous pouvons donc passer à la suite : vérifier les connectivités possibles.

- Dans un premier temps, on vérifie que les PCs peuvent pinguer leur passerelle par défaut (ou gateway). D'une communication impossible vers sa gateway résulte l'impossibilité de sortir de son réseau, cette vérification est donc primordiale.

```
PC>ping 172.16.1.1
Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=19ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 19ms, Average = 5ms
```

Le PC1 peut communiquer avec sa gateway. Le test de ping est concluant.

Ping de PC1 vers Gi0/0 de R1

De même pour le PC2, le test de ping étant concluant, la communication vers sa gateway est possible.

```
PC>ping 172.16.2.1
Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.2.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
```

Ping de PC2 vers Gi0/0 de R2

```
PC>ping 172.16.3.1
Pinging 172.16.3.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255

Ping statistics for 172.16.3.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 1ms, Average = 0ms
```

Enfin, PC3 peut également contacter sa passerelle par défaut.

Ces configurations sont donc correctes, nous pouvons tester la communication entre routeurs.

Ping de PC3 vers Gi0/0 de R3

- En effet, nous allons maintenant effectuer des tests de ping entre les routeurs voisins :

```
R1#ping 10.1.2.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/10 ms
```

Ping de R1 vers s0/0/0 de R2

La connectivité entre R1 et R2 est efficace, le test de ping étant concluant.

La communication est aussi possible entre R3 et R2.

```
R3#ping 10.2.3.2
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.2.3.2, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/8 ms
```

Ping de R3 vers s0/0/1 de R2

```
R2#ping 10.1.2.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.1.2.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/6 ms
```

```
R2#ping 10.2.3.1
```

```
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.2.3.1, timeout is 2 seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/3/7 ms
```

Pings de R2 vers s0/0/0 de R1 et R3

Enfin, il en de même entre R2 et ses voisins.

Toutes les communications entre voisins sont possibles sur le réseau, nous pouvons alors démarrer le routage dynamique.

2.2. Activation du routage RIPv2

- Pour activer le routage RIPv2 sur les routeurs, comme sur R3 par exemple, on exécute les commandes suivantes :

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

- Ensuite, il faut déclarer les réseaux connectés à R3 que nous voulons intégrer au processus d'annonce du protocole RIP. Pour ce faire, on exécute ces commandes :

```
R3(config-router)# network 172.16.3.1
R3(config-router)# network 10.2.3.1
```

- Sur l'interface Gi0/0 de R3, il est inutile voire dangereux de diffuser les mises à jour de routage RIP car elle n'interconnecte pas d'autres routeurs. Le danger réside en la présence éventuelle d'un hacker qui pourrait alors récupérer toutes les informations de routage, soit la topologie complète du réseau.

```
R3(config-router)# passive-interface gi0/0
```

- On effectue une configuration similaire sur R2 afin d'y activer le protocole RIPv2 puis de déclarer les réseaux à intégrer au processus. Son interface GigabitEthernet sera également déclarée comme interface passive pour empêcher les mises à jour RIPv2 d'y être diffusées. *Rappel : voir fiche d'intervention*
- Enfin, on configure RIPv2 sur R1 en intégrant tous les réseaux sauf le réseau WAN allant vers Internet. L'interface gi0/0 sera aussi déclarée en tant qu'interface passive pour les raisons citées dans les questions précédentes.
- Il faut également empêcher la diffusion de mises à jour sur l'interface WAN car c'est l'accès à Internet et nous sortons donc de notre AS. De plus, le routeur de notre ISP par exemple n'a pas besoin de connaître la topologie de notre réseau...

Entrons maintenant dans le vif du sujet... sous Packet Tracer, utilisons le mode simulation en filtrant le protocole RIP. Nous pourrions alors observer les échanges RIPv2 entre les routeurs.

- Aucun paquet de mise à jour RIPv2 n'est émis sur les réseaux LAN des routeurs, sauf pour R1. On se rend compte qu'il diffuse des paquets sur le réseau 172.16.1.0/24 alors qu'il ne devrait pas ! Analysons sa configuration RIP :

Voir page suivante

```
router rip
version 2
passive-interface Serial0/0/1
network 10.0.0.0
network 172.16.0.0
!
```

R1# show running-config

En observant la section RIP de la configuration actuelle de R1, on voit effectivement que seule l'interface s0/0/1 (liaison WAN vers Internet) a été déclarée comme passive. On corrige alors l'erreur et on repasse en mode simulation afin de reprendre nos observations sur les échanges RIPv2 entre routeurs :

```
R1# conf t
R1(config)# router rip
R1(config-router)# passive-interface gi0/0
```

- On effectue maintenant l'analyse d'une trame RIPv2 échangée entre deux routeurs :

At Device: R2
Source: R2
Destination: 224.0.0.9

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Layer2
Layer1

Out Layers

Layer 7: RIP Version: 2, Command: 2
Layer6
Layer5
Layer 4: UDP Src Port: 520, Dst Port: 520
Layer 3: IP Header Src. IP: 10.1.2.2, Dest. IP: 224.0.0.9
Layer 2: HDLC Frame HDLC
Layer 1: Port(s): Serial0/0/0

- The device builds a periodic RIP update packet to send out to Serial0/0/0.
- The device adds an update route 10.2.3.0/30 to the RIP packet.
- The device adds an update route 172.16.0.0/16 to the RIP packet.

Trame RIPv2 échangée par R2 (modèle OSI)

Il s'agit d'un envoi multicast. L'adresse de destination est effectivement une adresse IPv4 multicast (classe D) : 224.0.0.9. Les ports sources et destinations utilisés sont le port UDP 520. On voit que c'est bien la version 2 et que ces paquets ne sont diffusés que vers les deux interfaces s0/0/0 distantes.

RIP v.2					
0	4	8	16	19	31
CMD: 0x2		VER: 0x2		0000 0000 0000 0000	
ADDR FAMILY: 0x2			ROUTE TAG: 0x0		
NETWORK: 10.2.3.0					
SUBNET: 255.255.255.252					
NEXT HOP: 10.1.2.2					
METRIC: 0x1					
ADDR FAMILY: 0x2		ROUTE TAG: 0x0			
NETWORK: 172.16.0.0					
SUBNET: 255.255.0.0					
NEXT HOP: 10.1.2.2					
METRIC: 0x1					

PDU RIPv2 échangé par R2

2.3. Examen de l'état du réseau et corrections

- On vérifie que tous les PCs peuvent communiquer ensemble à l'aide de pings.

```
PC>ping 172.16.2.2
Pinging 172.16.2.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=11ms TTL=124
Reply from 172.16.2.2: bytes=32 time=11ms TTL=124
Ping statistics for 172.16.2.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 3ms, Maximum = 11ms, Average = 7ms

PC>ping 172.16.3.2
Pinging 172.16.3.2 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 172.16.3.2: bytes=32 time=11ms TTL=125
Ping statistics for 172.16.3.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 2ms, Maximum = 11ms, Average = 4ms
```

Ci-dessus, nous pouvons voir le résultat des tests de ping depuis le PC1 vers le PC2 puis le PC3. Ceux-ci sont concluants, de même pour ceux en provenance du PC2 et du PC3.

- On repasse en mode simulation et on observe ce qui se passe lors d'un ping entre PC2 et PC1 puis entre PC2 et PC3 :

Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info	Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info
0.000	--	PC2	ICMP		0.000	--	PC2	ICMP	
0.002	S2	R2	ICMP		0.001	PC2	S2	ICMP	
0.003	R2	R1	ICMP		0.002	S2	R2	ICMP	
0.004	R1	S1	ICMP		0.003	R2	R3	ICMP	
0.005	S1	PC1	ICMP		0.004	R3	S3	ICMP	
0.006	PC1	S1	ICMP		0.005	S3	PC3	ICMP	
0.007	S1	R1	ICMP		0.006	PC3	S3	ICMP	
0.008	R1	R2	ICMP		0.007	S3	R3	ICMP	
0.009	R2	S2	ICMP		0.008	R3	R2	ICMP	

Ping PC2 > PC1 (la dernière ligne, non visible, montre le ping retournant à PC2)

Ping PC2 > PC3 (la dernière ligne, non visible, montre le ping retournant à PC2)

- On vérifie que c'est bien la version 2 de RIP qui s'exécute sur les routeurs :

```

Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Ke
Serial0/0/0        2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 10.0.0.0
172.16.0.0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Serial0/0/1
Routing Information Sources:
 Gateway      Distance  Last Update
10.1.2.2      120      00:00:00
R1# show ip protocols

Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Ke
Serial0/0/0        2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 10.0.0.0
172.16.0.0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
 Gateway      Distance  Last Update
10.2.3.1      120      00:00:15
10.1.2.1      120      00:00:22
R2# show ip protocols

Redistributing: rip
Default version control: send version 2, receive 2
Interface          Send  Recv  Triggered RIP  Ke
Serial0/0/0        2     2
Automatic network summarization is in effect
Maximum path: 4
Routing for Networks:
 10.0.0.0
172.16.0.0
Passive Interface(s):
GigabitEthernet0/0
Routing Information Sources:
 Gateway      Distance  Last Update
10.2.3.2      120      00:00:21
Distance: (default is 120)
R3# show ip protocols

```

En haut des captures (rouge), on voit que c'est bien le protocole RIP version 2 qui est activé sur chaque routeur car ils envoient et reçoivent tous trois des informations de version 2.

- On affiche désormais les tables de routage de chacun des routeurs R1, R2 et R3 :

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 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
R   10.2.3.0/30 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:10, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   172.16.0.0/16 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:10, Serial0/0/0
C   172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R1# show ip route - Table de routage de R1 (IPv4)

```

On remarque que sur R1, deux lignes ont été apprises via RIP. L'une est une route récapitulative vers les deux LANs distants (de R2 et de R3). Cette route récapitulative comprend donc également le LAN connecté à R1...

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   10.1.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.1.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.2.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   172.16.0.0/16 [120/1] via 10.2.3.1, 00:00:20, Serial0/0/1
    [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:01, Serial0/0/0
C   172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R2# show ip route - Table de routage de R2 (IPv4)

```

De même pour R2...

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R   10.1.2.0/30 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:26, Serial0/0/0
C   10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.2.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 3 subnets, 3 masks
R   172.16.0.0/16 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:26, Serial0/0/0
C   172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R3# show ip route - Table de routage de R3 (IPv4)

```

Ainsi que pour R3.

- Il faut donc désactiver le résumé de route automatique sur les trois routeurs à l'aide de la commande **Rx(config-router)#no auto-summary**
- Après avoir saisi cette commande, on efface les trois tables de routage en exécutant la commande **Rx#clear ip route ***
- On ré-affiche enfin les tables de routage pour constater le changement... maintenant :

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 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
R   10.2.3.0/30 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:02, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.16.2.0/24 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:02, Serial0/0/0
R   172.16.3.0/24 [120/2] via 10.1.2.2, 00:00:01, Serial0/0/0
R1# show ip route - Table de routage de R1 (IPv4)

```

Désormais, une route supplémentaire apprise via RIP est visible sur chaque routeur. En effet, nous n'avons plus qu'une route pour les deux LANs distants mais une route par LAN distant.

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   10.1.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.1.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.2.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
R   172.16.1.0/24 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:09, Serial0/0/0
C   172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.16.3.0/24 [120/1] via 10.2.3.1, 00:00:27, Serial0/0/1
R2# show ip route - Table de routage de R2 (IPv4)

```

Le choix se fait donc instantanément, les trois LANs sont dans la table de routage : un directement connectés, deux via RIP.

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R    10.1.2.0/30 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:03, Serial0/0/0
C    10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L    10.2.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
R    172.16.1.0/24 [120/2] via 10.2.3.2, 00:00:03, Serial0/0/0
R    172.16.2.0/24 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:03, Serial0/0/0
C    172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

```

R3# show ip route - Table de routage de R3 (IPv4)

- On repasse alors en mode simulation, le chemin est le même que précédemment, la différence se voit essentiellement sur les tables de routage et sur le temps de traitement pas le routeur.

2.4. Configuration de l'accès à Internet

Afin d'accéder à Internet depuis les trois PCs, nous allons configurer sur notre border-router une route statique par défaut vers l'extérieur de l'AS. Ensuite, nous configurerons RIP sur ce routeur afin qu'il propage cette information de route par défaut sur l'ensemble des routeurs RIP de l'AS.

- Il faut pour cela configurer une route statique par défaut directement connectée vers le FAI. En effet, pour de multiples raisons, l'adresse du routeur distant (côté FAI) peut changer ce qui aurait pour effet d'annuler notre route. On précise donc seulement l'interface de sortie dans ce type de route. *Rappel : voir fiche d'intervention*
- On affiche la table de routage IPv4 de R1 pour constater la prise en compte de notre commande :

On peut identifier à la dernière ligne la route statique (S) par défaut (*) directement connectée (Serial0/0/1).

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 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
R    10.2.3.0/30 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:27, Serial0/0/0
33.0.0.0/8 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C    33.17.33.16/30 is directly connected, Serial0/0/1
L    33.17.33.17/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C    172.16.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L    172.16.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R    172.16.2.0/24 [120/1] via 10.1.2.2, 00:00:27, Serial0/0/0
R    172.16.3.0/24 [120/2] via 10.1.2.2, 00:00:27, Serial0/0/0
S*  0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/1

```

R1# show ip route - avec route statique par défaut

- Ensuite, nous devons indiquer au protocole RIPv2 sur R1 de propager l'information de cette route par défaut. On exécute alors la commande **R1(config-router)# default-information originate**
- Après propagation des mises à jour RIPv2 soit quelques secondes après l'exécution de la commande précédente, on ré-affiche les tables de routage des deux autres routeurs pour vérifier que la route par défaut a bien été ajoutée par RIPv2 :

Voir page suivante

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C   10.1.2.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.1.2.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C   10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/1
L   10.2.3.2/32 is directly connected, Serial0/0/1
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
R   172.16.1.0/24 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:08, Serial0/0/0
C   172.16.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R   172.16.3.0/24 [120/1] via 10.2.3.1, 00:00:20, Serial0/0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 10.1.2.1, 00:00:08, Serial0/0/0

```

R2# show ip route - avec route statique par défaut

```

10.0.0.0/8 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
R   10.1.2.0/30 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:05, Serial0/0/0
C   10.2.3.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L   10.2.3.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
172.16.0.0/16 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
R   172.16.1.0/24 [120/2] via 10.2.3.2, 00:00:05, Serial0/0/0
R   172.16.2.0/24 [120/1] via 10.2.3.2, 00:00:05, Serial0/0/0
C   172.16.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L   172.16.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
R*  0.0.0.0/0 [120/2] via 10.2.3.2, 00:00:05, Serial0/0/0

```

R3# show ip route - avec route statique par défaut

La route par défaut (*) est bien présente sur les deux autres routeurs, à destination de s0/0/0 de R2 pour R3 et à destination de s0/0/0 de R1 pour R2. On voit également que c'est bien grâce à RIP (R) que cette information a été apprise.

- On peut désormais tester la connectivité Internet depuis les trois PCs en effectuant des tests de ping vers RT-WebServer (17.64.64.17) :

```

PC>ping 17.64.64.17

Pinging 17.64.64.17 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=2ms TTL=126

```

Ping PC1 > RT-WebServer

```

PC>ping 17.64.64.17

Pinging 17.64.64.17 with 32 bytes of data:

Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=11ms TTL=125

```

Ping PC2 > RT-WebServer

```

PC>ping 17.64.64.17

Pinging 17.64.64.17 with 32 bytes of data:

Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=8ms TTL=124
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=11ms TTL=124
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=18ms TTL=124
Reply from 17.64.64.17: bytes=32 time=3ms TTL=124

```

Ping PC3 > RT-WebServer

On voit que tous les PCs peuvent désormais accéder à Internet. À noter que les TTL ont une différence de 1 entre les trois PCs, en effet R3 doit traverser un routeur de plus que R2 et lui-même devant traverser un routeur de plus que R1 pour accéder au serveur.

3. Protocole de routage RIPng pour IPv6

3.1. Configuration des équipements en IPv6

Comme pour IPv4, on configure tous les équipements de la topologie en IPv6 avant de configurer le protocole de routage dynamique.

- On télécharge et on travaille sur la topologie *M2103_TP4_Exo2_Topo_IPv6.pkt* qui est la même que dans la partie 2, en IPv6. On suit alors le plan d'adressage suivant :

Périphérique	Interface	@IPv6 globale/Longueur préfixe	@IPv6 link-local
R1	Gi0/0	2001:DB8:CAFE:1::1/64	FE80::1
	S0/0/0	2001:DB8:CAFE:12::1/64	FE80::1
	S0/0/1	2001:DB8:ACAD::17/64	∅
R2	Gi0/0	2001:DB8:CAFE:2::1/64	FE80::2
	S0/0/0	2001:DB8:CAFE:12::1/64	FE80::2
	S0/0/1	2001:DB8:CAFE:23::1/64	FE80::2
R3	Gi0/0	2001:DB8:CAFE:3::1/64	FE80::3
	S0/0/0	2001:DB8:CAFE:23::1/64	FE80::3
PC1	NIC	2001:DB8:CAFE:1::2/64	FE80::201:64FF:FECD:E3B6
PC2	NIC	2001:DB8:CAFE:2::2/64	FE80::20D:BDFF:FE28:DE62
PC3	NIC	2001:DB8:CAFE:3::2/64	FE80::202:16FF:FEB9:6A5D

- On configure les PCs selon le tableau ci-dessus. Les adresses link-local sont obtenues via la méthode EUI-64, méthode par défaut sur les PCs dans Packet Tracer. Pour rappel, les 64 bits de l'ID d'interface sont obtenus avec l'adresse MAC en inversant son 7^e bit de poids fort puis en insérant **FF:FE** entre les 24 premiers et derniers bits de l'adresse MAC.
- Ensuite, on prépare les routeurs. On active le routage des paquets IPv6 sur ceux-ci, on désactive la recherche DNS puis on synchronise la console, comme dans la partie 2. *Rappel : voir fiche d'intervention*
- On active dans un second temps les interfaces GigabitEthernet et séries utilisées puis on les configure conformément au tableau précédent.
- De la même façon que lors de la configuration de RIP pour IPv4, nous devons configurer les interfaces série DCE à un débit de 64kbit/s.
- À l'aide de la commande **show ipv6 interface brief**, on vérifie que les interfaces sont bien configurées.

- On vérifie également, comme dans la partie précédente, que les PC peuvent communiquer avec leur gateway :

```
PC>ping 172.16.1.1
Pinging 172.16.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=19ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

Ping PC1 > gi0/0 de R1

```
PC>ping 172.16.2.1
Pinging 172.16.2.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.2.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

Ping PC2 > gi0/0 de R2

```
PC>ping 172.16.3.1
Pinging 172.16.3.1 with 32 bytes of data:
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=1ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
Reply from 172.16.3.1: bytes=32 time=0ms TTL=255
```

Ping PC3 > gi0/0 de R3

- Les trois PC peuvent pinguer leur gateway, ils pourront donc sortir de leur réseau. De plus, les routeurs peuvent aussi communiquer entre eux, la configuration semble jusqu'ici correcte.

3.2. Activation du routage RIPng

- Avec le protocole RIPng, la configuration se fait sur les interfaces du routeur et non de manière générale comme pour RIPv2 (voir partie 2).

On commence par le routeur R3.

- On active le protocole RIPng sur l'interface série uniquement, sur les trois routeurs. Le nom de domaine RIP à configurer est « RT-AS ».
- On configure le routeur pour qu'il indique via le protocole de routage toutes les routes lui étant directement connectées.

Puis, on configure R2.

- Selon le même modèle, on active RIPng sur les deux interfaces séries uniquement afin d'éviter qu'il propage les informations sur son LAN.
- Ses routes directement connectées doivent toutes être propagées via RIPng.

Enfin, on configure R1.

- Comme sur les deux autres routeurs, on active RIPng sur l'interface série côté AS seulement.
- Pour finir, on active la propagation de toutes les routes directement connectés.

Pour rappel, toutes les commandes sont dans la fiche d'intervention.

- En passant en mode simulation et en filtrant sur le protocole RIPng, on peut observer les échanges entre routeurs.
- Aucun message de ce type n'est émis sur les trois réseaux LAN, ou sur le lien WAN vers Internet. Cette manière d'activer RIPng évite donc d'avoir ensuite recours à une commande de type **passive-interface** comme pour RIPv2.
- On capture puis on analyse une trame RIPng :

At Device: R1
 Source: R1
 Destination: FF02::9

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer 7: RIPv6 Version: 2, Command: 2
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer 4: UDP Src Port: 521, Dst Port: 521
Layer3	Layer 3: IPv6 Header Src. IP: FE80::1, Dest. IP: FF02::9
Layer2	Layer 2: HDLC Frame HDLC
Layer1	Layer 1: Port(s): Serial0/0/0

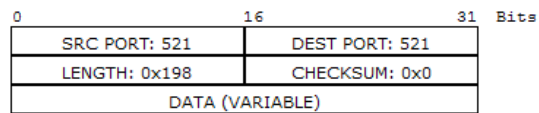
Il s'agit d'un envoi multicast car en effet, on reconnaît l'adresse multicast de nœuds attribuées, à destination de tous les routeurs RIP.

Les numéros de port source et destination quant à eux sont le port numéro 521.

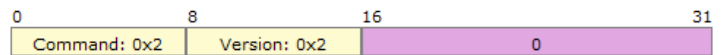
1. The device builds a periodic RIP update packet to send out to Serial0/0/0.
2. The device adds an update route 2001:DB8:CAFE:12::/64 to the RIP packet.
3. The device adds an update route 2001:DB8:ACAD::/64 to the RIP packet.
4. The device adds an update route 2001:DB8:CAFE:1::/64 to the RIP packet.

Trame RIPng échangée par R1 (modèle OSI)

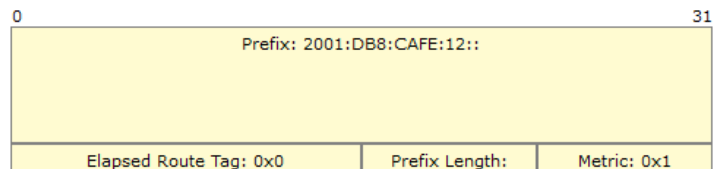
On identifie dans le PDU ci-contre les trois réseaux directement connectés au routeur R1 : 2001:DB8:CAFE:12::/64 ; 2001:DB8:ACAD::/64 ; 2001:DB8:CAFE:1::/64.



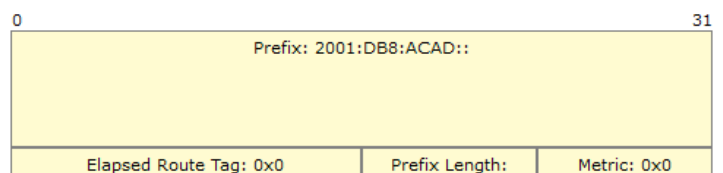
RIPv6 Packet Header



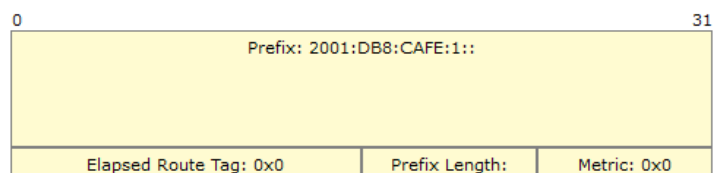
RIPv6 Route Packet



RIPv6 Route Packet



RIPv6 Route Packet



PDU RIPng échangé par R1

3.3. Examen de l'état du réseau et corrections

- Une fois toutes les configurations faites, on effectue des tests de ping entre les trois PCs. Ils sont tous fonctionnels, toutes les routes ont donc été correctement propagées.

```
PC>ping 2001:db8:cafe:2::2

Pinging 2001:db8:cafe:2::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:CAFE:2::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

PC>ping 2001:db8:cafe:3::2

Pinging 2001:db8:cafe:3::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=7ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=2ms TTL=125
```

Ping de PC1 vers PC2 puis PC3

```
PC>ping 2001:db8:cafe:3::2

Pinging 2001:db8:cafe:3::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=7ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:3::2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:CAFE:3::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 7ms, Average = 2ms

PC>ping 2001:db8:cafe:1::2

Pinging 2001:db8:cafe:1::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

Ping de PC2 vers PC3 puis PC1

```
PC>ping 2001:db8:cafe:2::2

Pinging 2001:db8:cafe:2::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:DB8:CAFE:2::2: bytes=32 time=1ms TTL=126

Ping statistics for 2001:DB8:CAFE:2::2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 1ms, Maximum = 5ms, Average = 2ms

PC>ping 2001:db8:cafe:1::2

Pinging 2001:db8:cafe:1::2 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=7ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=2ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=12ms TTL=125
Reply from 2001:DB8:CAFE:1::2: bytes=32 time=2ms TTL=125
```

Ping de PC3 vers PC2 puis PC1

- Lorsque l'on observe la route empruntée par les pings entre PC2 et PC1 puis entre PC2 et PC3, on peut voir que cette route est optimale, le temps de traitement est rapide.
- En effet, concernant RIPng, la notion de « résumé de routes » comme nous l'avons vu pour RIPv2 dans la partie 2.3 n'existe pas de façon automatique.

- Les tables de routage IPv6 des trois routeurs sont les suivantes :

```
C 2001:DB8:ACAD::/64 [0/0]
  via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD::17/128 [0/0]
  via Serial0/0/1, receive
C 2001:DB8:CAFE:1::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:1::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, receive
R 2001:DB8:CAFE:2::/64 [120/1]
  via FE80::2, Serial0/0/0
R 2001:DB8:CAFE:3::/64 [120/2]
  via FE80::2, Serial0/0/0
C 2001:DB8:CAFE:12::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:12::1/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
R 2001:DB8:CAFE:23::/64 [120/2]
  via FE80::2, Serial0/0/0
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

R1# show ipv6 route – Table de routage IPv6 de R1

```
R 2001:DB8:ACAD::/64 [120/1]
  via FE80::1, Serial0/0/0
R 2001:DB8:CAFE:1::/64 [120/1]
  via FE80::1, Serial0/0/0
C 2001:DB8:CAFE:2::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:2::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, receive
R 2001:DB8:CAFE:3::/64 [120/1]
  via FE80::3, Serial0/0/1
C 2001:DB8:CAFE:12::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:12::2/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
C 2001:DB8:CAFE:23::/64 [0/0]
  via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:23::2/128 [0/0]
  via Serial0/0/1, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

R2# show ipv6 route – Table de routage IPv6 de R2

```
R 2001:DB8:ACAD::/64 [120/2]
  via FE80::2, Serial0/0/0
R 2001:DB8:CAFE:1::/64 [120/2]
  via FE80::2, Serial0/0/0
R 2001:DB8:CAFE:2::/64 [120/1]
  via FE80::2, Serial0/0/0
C 2001:DB8:CAFE:3::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:3::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, receive
R 2001:DB8:CAFE:12::/64 [120/2]
  via FE80::2, Serial0/0/0
C 2001:DB8:CAFE:23::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:23::1/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

R3# show ipv6 route – Table de routage IPv6 de R3

Toutes les routes sont correctes, trois routes sont apprises par RIPng à R1 et R2, soit deux LANs distants + un réseau P2P. Pour R3, quatre routes sont apprises par RIPng soit 2 LANs distants + deux réseaux P2P (entre R2 et R1 et entre R1 et Internet).

3.4. Configuration de l'accès à Internet

- Pour la même raison que dans la partie 2.4, on configure une route statique par défaut directement connectée sur R1, vers Internet. Voir fiche d'intervention.
- La table de routage IPv6 de R1 est désormais la suivante :

```
D - EIGRP, EX - EIGRP external
S ::/0 [1/0]
  via Serial0/0/1, directly connected
C 2001:DB8:ACAD::/64 [0/0]
  via Serial0/0/1, directly connected
L 2001:DB8:ACAD::17/128 [0/0]
  via Serial0/0/1, receive
C 2001:DB8:CAFE:1::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB8:CAFE:1::1/128 [0/0]
```

R1# show ipv6 route – Extrait de la table de routage IPv6 de R1 (route statique par défaut)

- On peut maintenant configurer R1 pour qu'il propage les routes statiques.
- De même pour la route statique par défaut que nous venons de configurer, nous allons faire en sorte que R1 la propage sur l'interface série vers R2.
- Après quelques secondes, on ré-affiche les tables de routage IPv6 des routeurs R2 et R3 afin de vérifier si cette route par défaut vers Internet a bien été propagée :

```
R  ::/0 [120/1]
   via FE80::1, Serial0/0/0
R  2001:DB8:ACAD::/64 [120/1]
   via FE80::1, Serial0/0/0
R  2001:DB8:CAFE:1::/64 [120/1]
   via FE80::1, Serial0/0/0
C  2001:DB8:CAFE:2::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L  2001:DB8:CAFE:2::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
R  2001:DB8:CAFE:3::/64 [120/1]
   via FE80::3, Serial0/0/1
C  2001:DB8:CAFE:12::/64 [0/0]
```

Extrait de la table de routage IPv6 de R2

```
R  ::/0 [120/2]
   via FE80::2, Serial0/0/0
R  2001:DB8:ACAD::/64 [120/2]
   via FE80::2, Serial0/0/0
R  2001:DB8:CAFE:1::/64 [120/2]
   via FE80::2, Serial0/0/0
R  2001:DB8:CAFE:2::/64 [120/1]
   via FE80::2, Serial0/0/0
C  2001:DB8:CAFE:3::/64 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, directly connected
L  2001:DB8:CAFE:3::1/128 [0/0]
   via GigabitEthernet0/0, receive
R  2001:DB8:CAFE:12::/64 [120/2]
   via FE80::2, Serial0/0/0
C  2001:DB8:CAFE:22::/64 [0/0]
```

Extrait de la table de routage IPv6 de R3

Sur les deux tables de routage IPv6, on peut voir désormais une route par défaut apprise par RIP (R).

- On peut alors tester les pings entre les trois PCs et le serveur web :

```
PC>ping 2001:abba::666

Pinging 2001:abba::666 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=6ms TTL=126
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=1ms TTL=126
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=1ms TTL=126
```

Ping PC1 > RT-WebServer (Internet) : OK

```
PC>ping 2001:abba::666

Pinging 2001:abba::666 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=8ms TTL=125
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=10ms TTL=125
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=11ms TTL=125
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=2ms TTL=125
```

Ping PC2 > RT-WebServer (Internet) : OK

```
PC>ping 2001:abba::666

Pinging 2001:abba::666 with 32 bytes of data:

Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=3ms TTL=124
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=10ms TTL=124
Reply from 2001:ABBA::666: bytes=32 time=11ms TTL=124
```

Ping PC3 > RT-WebServer (Internet) : OK

Tous les PCs ont donc une connectivité Internet, grâce à la route par défaut configurée précédemment et propagée à l'ensemble des routes via RIPng.

Conclusion

Ce TP nous a permis d'appréhender le routage dynamique dans une topologie relativement simple. C'est pour cela que nous utilisons un protocole tel qu RIP, simple d'utilisation mais aussi simple dans son fonctionnement et donc limité en efficacité. Il est optimal dans un petit réseau avec quelques routeurs seulement.

RIPv2 est le protocole de routage IPv4 et RIPng est le protocole de routage IPv6. Ils permettent tous deux de faire du VLSM et nous pouvons retenir un point important à propos du routage dynamique : il permet non seulement d'avertir les autres routeurs des routes qu'il connaît et lui étant directement connectées et aussi d'avertir les autres routeurs qu'il connaît une route par défaut, si c'est le border-router par exemple.

Le routage statique comme nous l'avons vu en début de module et dans les premiers TP's d'ARCHI3 n'est donc pas à « jeter aux oubliettes » car il peut être utile dans le cas cité précédemment.