

13



LE ROUTAGE STATIQUE

13.1. Notions sur le routage :

13.1.1. Définition du routage :

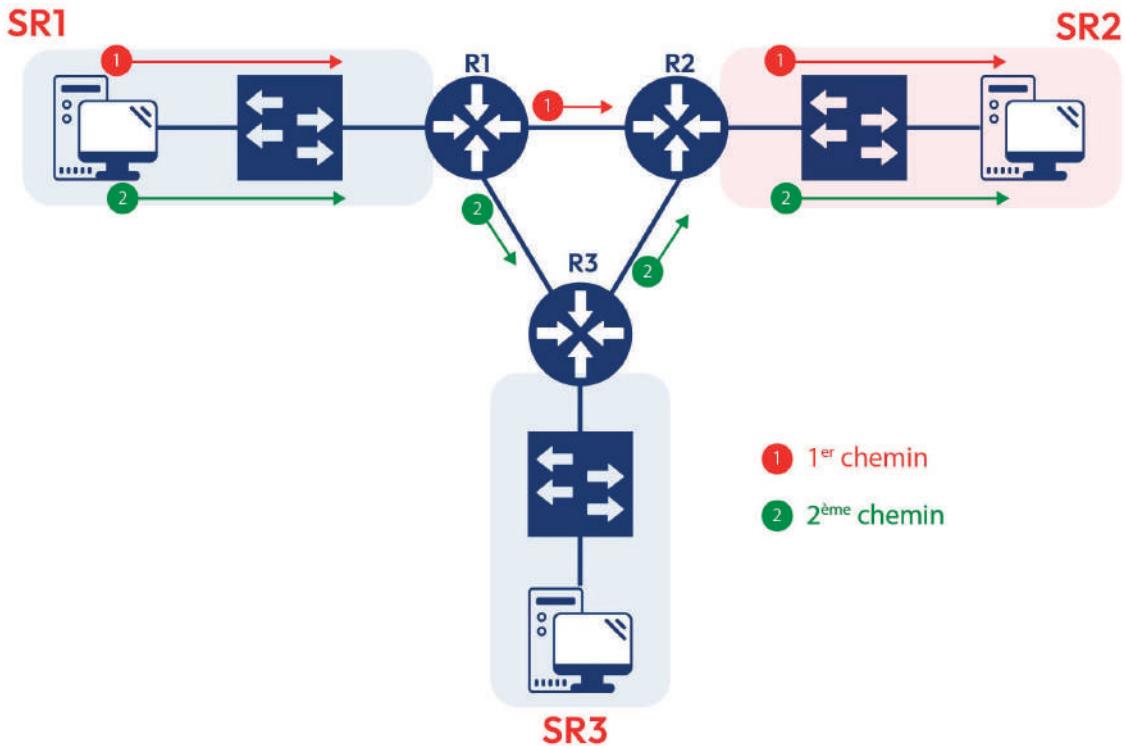
Le routage est le mécanisme par lequel le routeur sélectionne des chemins pour acheminer les données d'une source à une destination.

C'est un type de routage dans lequel les informations de routage sont configurées **manuellement par l'administrateur sur chaque routeur**.

Cela signifie que pour chaque destination réseau, l'administrateur doit spécifier explicitement la prochaine étape (ou "passerelle" ou encore "saut suivant") pour les paquets qui se dirigent vers cette destination.

Le routage statique est généralement utilisé dans des environnements de petite taille ou pour des réseaux de spécialité où la flexibilité est moins importante que la fiabilité.

Il est également utilisé pour connecter des réseaux privés à un réseau public ou pour connecter un réseau à un fournisseur de services Internet.



Le routeur choisit le meilleur chemin en utilisant sa table de routage.

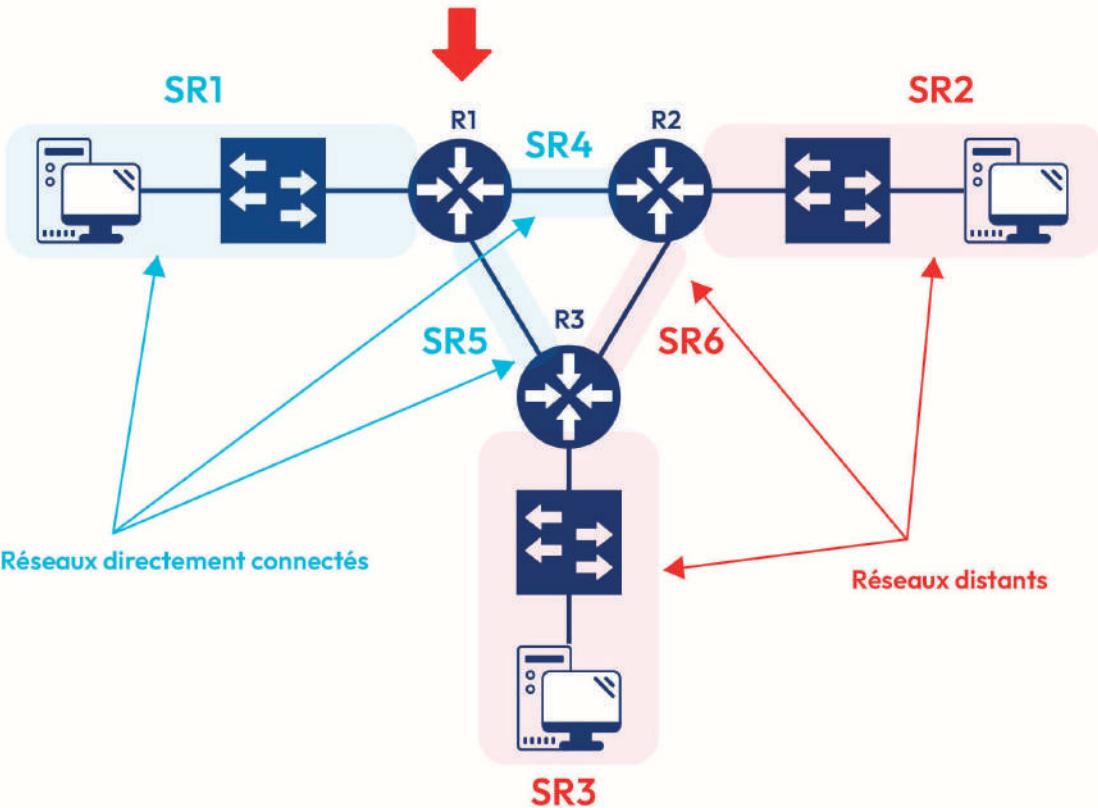
La table de routage est un mécanisme utilisé par les routeurs pour savoir comment acheminer les paquets réseau vers leur destination.

Elle contient des informations sur les réseaux accessibles et les passerelles (prochaine étape ou "saut suivant") pour atteindre ces réseaux.

Chaque entrée de la table de routage est appelée une route et contient généralement l'adresse de destination, l'adresse de la passerelle et un "masque de sous-réseau", qui indique quelles parties de l'adresse de destination correspondent à l'adresse réseau.

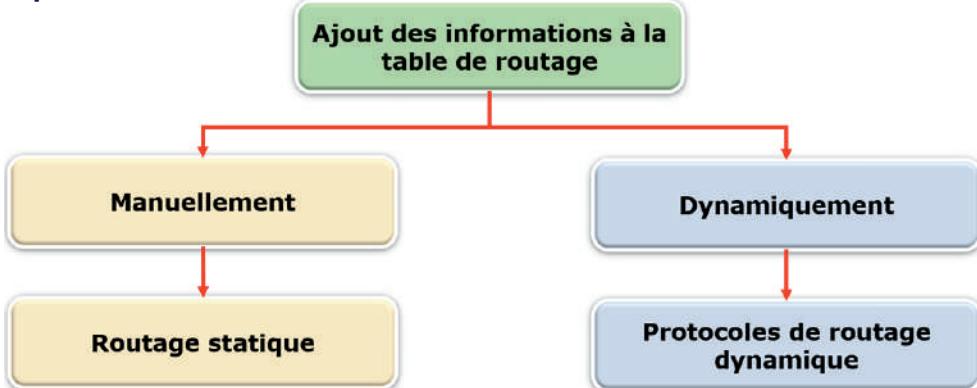
Lorsqu'un paquet arrive à un routeur, il utilise la table de routage pour déterminer la passerelle à utiliser pour acheminer le paquet vers sa destination.

13.1.2. Réseaux directement connectés et réseaux distants :



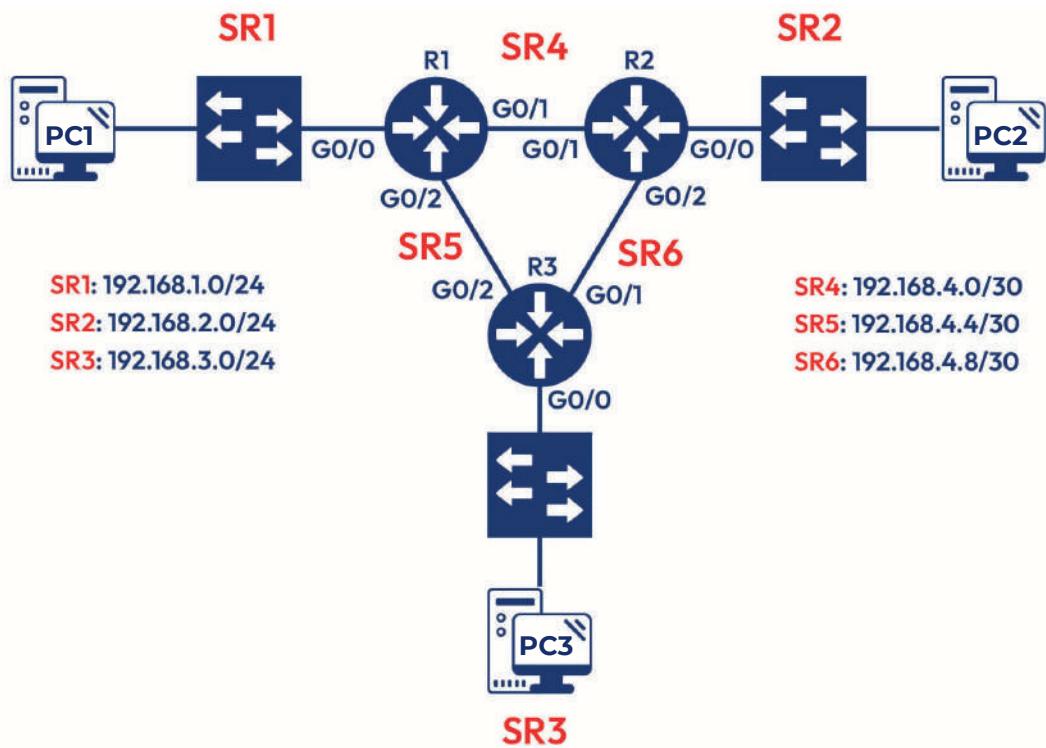
Avant la configuration du routage, le routeur ajoute automatiquement les informations sur les réseaux directement connectés à la table de routage.

Pour les réseaux distants, ils doivent être ajoutés soit **manuellement**, soit en utilisant un **protocole de routage dynamique**.



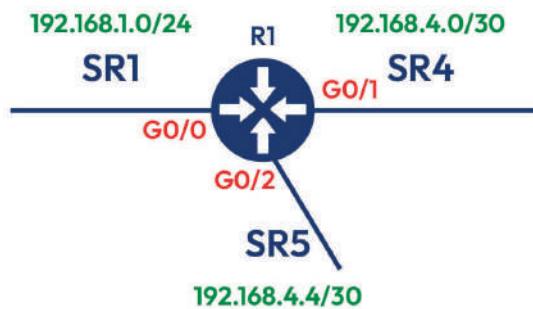
13.2. Configuration du routage statique pour IPv4 :

13.2.1. Topologie :



Affichage de la table de routage :

Au niveau de R1 :



Le résultat de la commande d'affichage :

R1#**show ip route**

Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B - BGP
 D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
 N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
 E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, 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

192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
 L 192.168.1.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
 192.168.4.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C 192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
 L 192.168.4.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C 192.168.4.4/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
 L 192.168.4.5/32 is directly connected, GigabitEthernet0/2

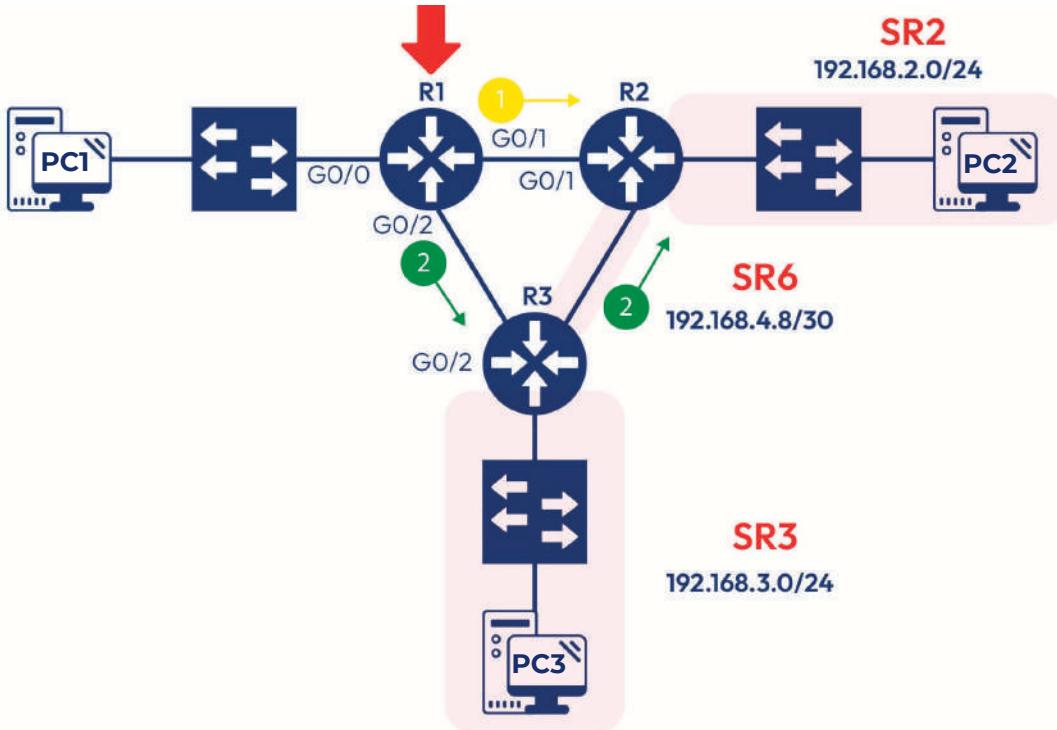
Explication du résultat de la commande :

	TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	INTERFACE DE SORTIE
ROUTE 1	C : Directement connectée	192.168.1.0/24	GigabitEthernet0/0
ROUTE 2	C : Directement connectée	192.168.4.0/30	GigabitEthernet0/1
ROUTE 3	C : Directement connectée	192.168.4.4/30	GigabitEthernet0/2

Les réseaux distants de R1 ne figurent pas dans la table de routage.

13.2.2. Types de route statique :

ROUTES DIRECTEMENT CONNECTÉES :



Configuration des routes statiques directement connectées au niveau de R1 :

La route vers le réseau SR2 :

Pour atteindre le réseau SR2 (**192.168.2.0/24**) à partir de R1, deux chemins sont possibles :

Le chemin 1 : Les paquets sortent de l'interface **G0/1**

Le chemin 2 : Les paquets sortent de l'interface **G0/2**

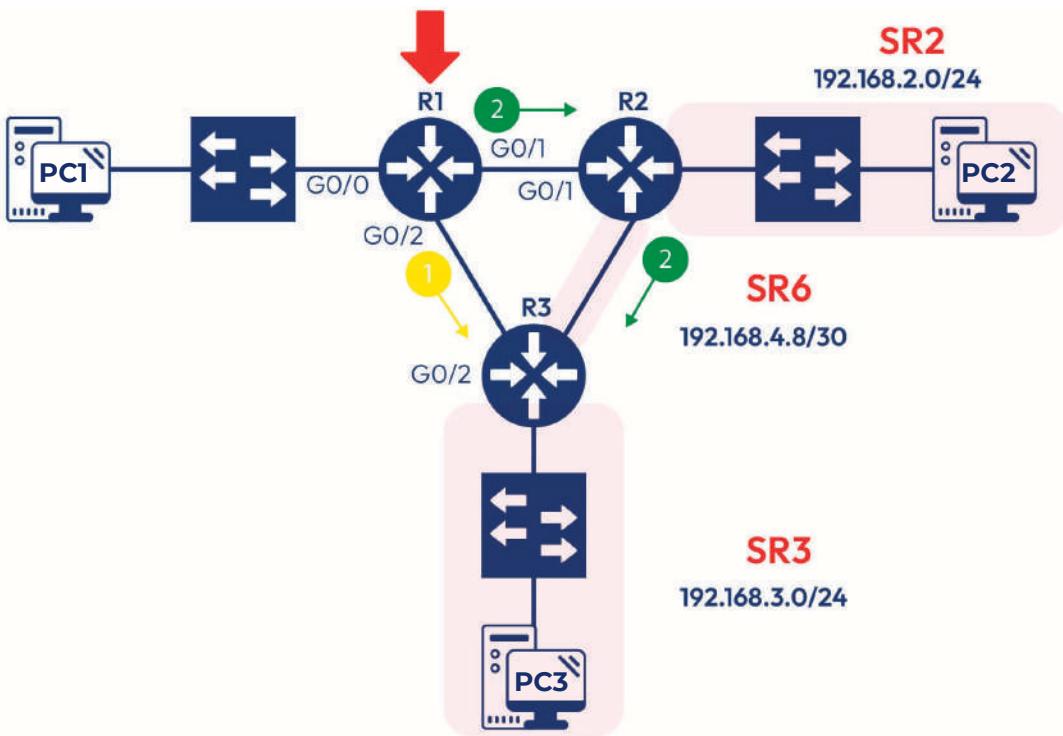
Par exemple, on configure le premier chemin :

	TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	INTERFACE DE SORTIE
Route 4	S : Route statique	192.168.2.0/24	GigabitEthernet0/1

Configuration de la route statique directement connectée pour SR2 au niveau de R1 :

```
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 G0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#+
```

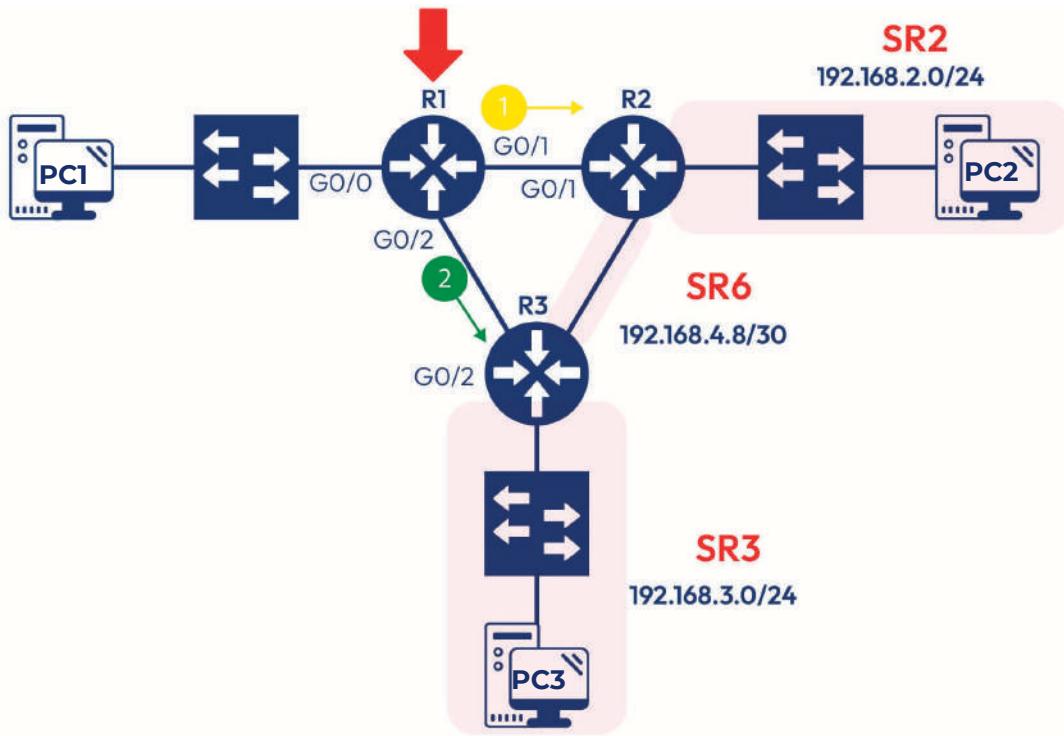
La route vers le réseau SR3 :



Configuration de la route statique directement connectée pour SR3 au niveau de R1 :

```
R1(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 G0/2
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#+
```

La route vers le réseau SR6 :



Configuration de la route statique directement connectée pour SR6 au niveau de R1:

```
R1(config)#ip route 192.168.4.8 255.255.255.252 G0/1
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
R1(config)#
```

ROUTES RÉCURSIVES :

Une route récursive est une entrée dans une table de routage qui indique que pour atteindre une destination donnée, le routeur doit d'abord acheminer les paquets vers une autre passerelle avant de pouvoir les acheminer vers la destination finale.

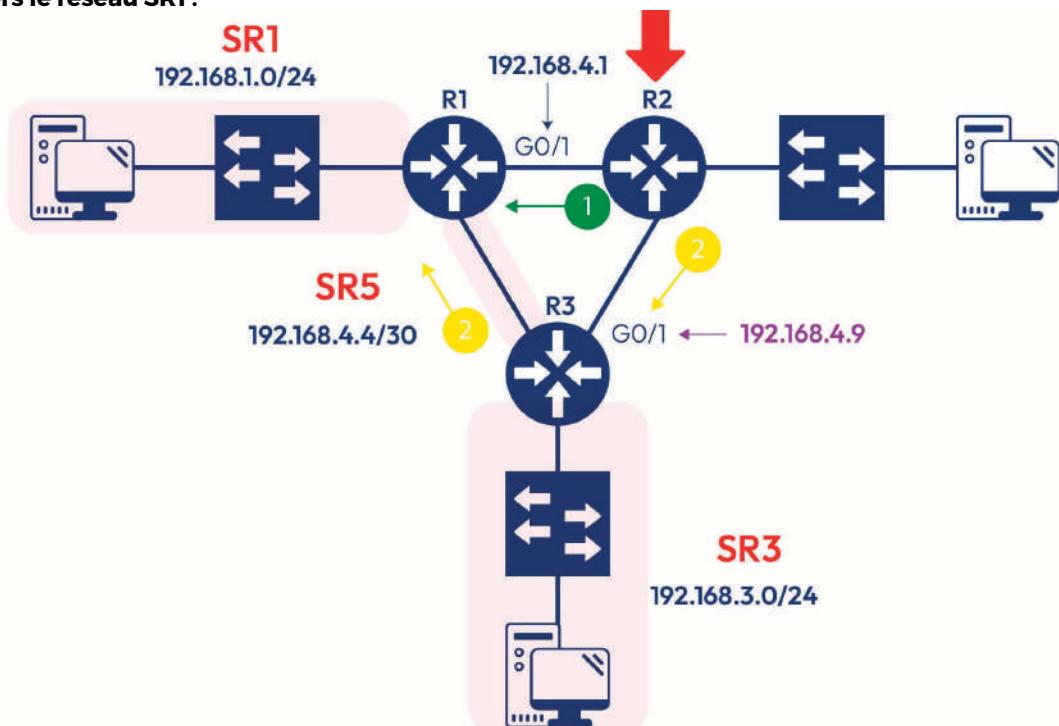
Cela se produit lorsqu'un routeur ne possède pas de route directe vers la destination, mais qu'il sait comment atteindre une passerelle qui possède cette information.

Les routes récursives sont utilisées pour acheminer les paquets vers des réseaux distants en utilisant plusieurs sauts (ou "hops") à travers des routeurs intermédiaires.

Il est important de noter que trop de sauts de route récursive pourraient causer des problèmes de performance et de stabilité pour le réseau.

Configuration des routes statiques récursives au niveau de R2 :

La route vers le réseau SR1 :



Pour atteindre le réseau SR1 (**192.168.1.0/24**) à partir de R2, deux chemins sont possibles :

Le chemin 1 : Le paquet doit être envoyé à l'adresse de l'interface de **G0/1** de R1 (**192.168.4.1**)

Le chemin 2 : Le paquet doit être envoyé à l'adresse de l'interface de **G0/1** de R3 (**192.168.4.9**)

Par exemple, on configure le premier chemin :

	TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	ADRESSE DU SAUT SUIVANT
Route 4	S : Route statique	192.168.2.0/24	192.168.4.1

Configuration de la route statique récursive pour SR1 au niveau de R2 :

```
R2(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.4.1
R2(config)#{
```

La route vers le réseau SR3 et SR5 :

```
R2(config)#ip route 192.168.3.0 255.255.255.0 192.168.4.9
R2(config)#{
```

```
R2(config)#ip route 192.168.4.4 255.255.255.252 192.168.4.1
R2(config)#{
```

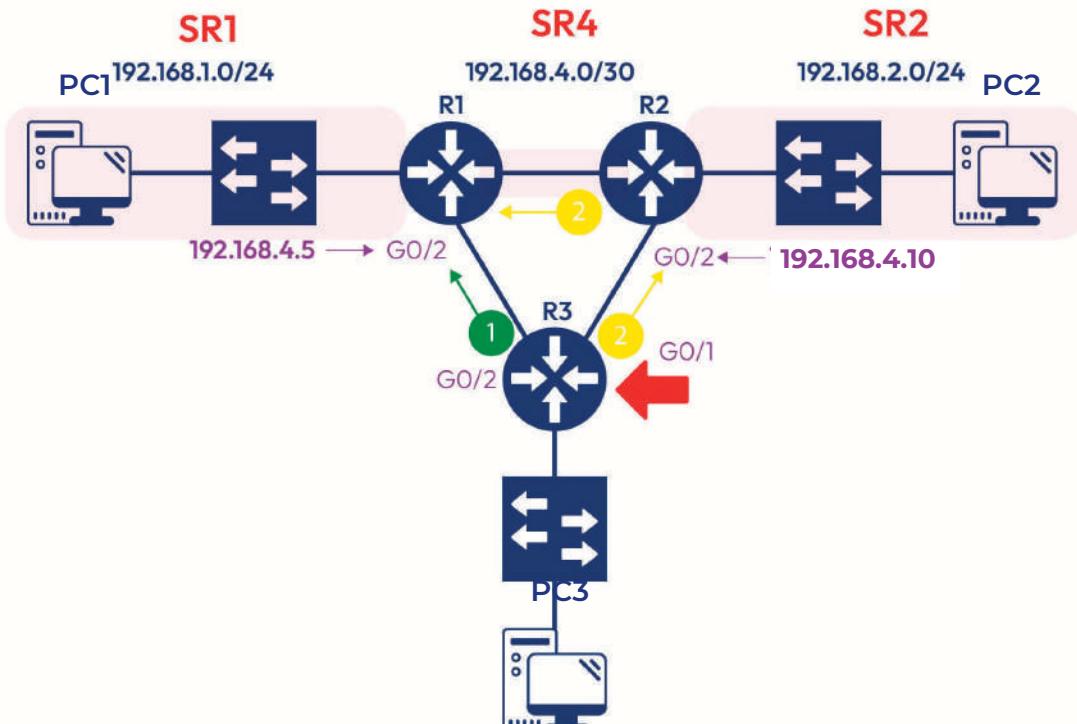
ROUTES STATIQUES FLOTTANTES :

Une **route flottante** est une entrée de route qui a une priorité plus élevée que les routes statiques existantes dans une table de routage, mais qui n'est activée que lorsque les routes statiques ne sont pas disponibles.

En résumé, cela permet de fournir une redondance pour les routes statiques et de garantir que les paquets continuent d'être acheminés, même si une route statique principale est inaccessible.

Les routes flottantes sont également utilisées dans les protocoles de redundancy de première saut comme HSRP, VRRP et GLBP pour élire le routeur actif.

Configuration des routes statiques flottantes au niveau de R3 :



Pour le réseau SR1 :

Pour aller au réseau SR1 à partir de R3, il existe deux chemins possibles :

- Le chemin 1** : Le paquet doit être envoyé à l'adresse de l'interface de G0/2 de R1 (192.168.4.5)
Le chemin 2 : Le paquet doit sortir de l'interface G0/1 de R3

Configuration d'une route statique récursive pour le premier chemin :

```
R3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 192.168.4.5  
R3(config)#{
```

Configuration d'une route statique flottante directement connectée pour le deuxième chemin avec une distance égale à 200 (La distance est utilisée pour spécifier le coût associé à cette route) :

```
R3(config)#ip route 192.168.1.0 255.255.255.0 G0/1 200  
R3(config)#{
```

La route flottante est une route qui sera ajoutée à la table de routage une fois que la route principale est déconnectée.

Pour les réseaux SR2 et SR4 :

```
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 G0/1  
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance  
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 192.168.4.5 200  
R3(config)#{
```

```
R3(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.252 G0/1  
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance  
R3(config)#ip route 192.168.4.0 255.255.255.252 G0/2 50  
R3(config)#{
```

Affichage des routes statiques au niveau de R3 :

Avant l'arrêt de l'interface G0/1 :

```
R3#show ip route static
S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.4.5
S 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
S      192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
```

Explication du résultat de la commande :

Il existe 3 routes statiques :

TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	DISTANCE ADMINISTRATIVE	MÉTRIQUE	INTERFACE DE SORTIE	SAUT SUIVANT
S : Route statique	192.168.1.0/24	1	0		192.168.4.5
S : Route statique	192.168.2.0/24	-	-	G0/1	-
S : Route statique	192.168.4.0/30	-	-	G0/1	-

Après l'arrêt de l'interface G0/1 :

```
R3#show ip route static
S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.4.5
S 192.168.2.0/24 [200/0] via 192.168.4.5
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 3 subnets, 2 masks
S      192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
```

Explication du résultat de la commande :

Il existe 3 routes statiques :

TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	DISTANCE ADMINISTRATIVE	MÉTRIQUE	INTERFACE DE SORTIE	SAUT SUIVANT
S : Route statique	192.168.1.0/24	1	0	-	192.168.4.5
S : Route statique	192.168.2.0/24	200	0	-	192.168.4.5
S : Route statique	192.168.4.0/30	-	-	G0/1	-

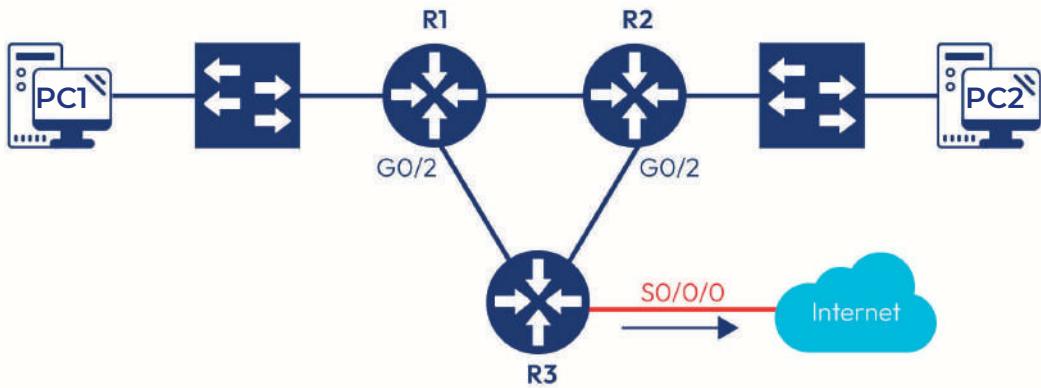
La route vers 192.168.2.0/24 est remplacée par la route flottante.

Pour rappel :

Une route flottante est une route de réseau qui a une priorité supérieure aux autres routes de la même table de routage.

Elle est généralement utilisée pour remplacer temporairement une route préexistante lorsque celle-ci n'est plus valide ou disponible.

ROUTE STATIQUE PAR DÉFAUT :



Une route statique par défaut est une route qui correspond à tous les paquets (0.0.0.0/0).

Elle est utilisée lorsqu'aucun autre itinéraire dans la table de routage ne correspond à l'adresse IP de destination du paquet.

Configuration de la route statique par défaut :

```
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 SO/0/0
R3(config)#
```

```
R2(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/2
R2(config)#
```

```
R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 G0/2
R1(config)#
```

Affichage de la route statique par défaut :

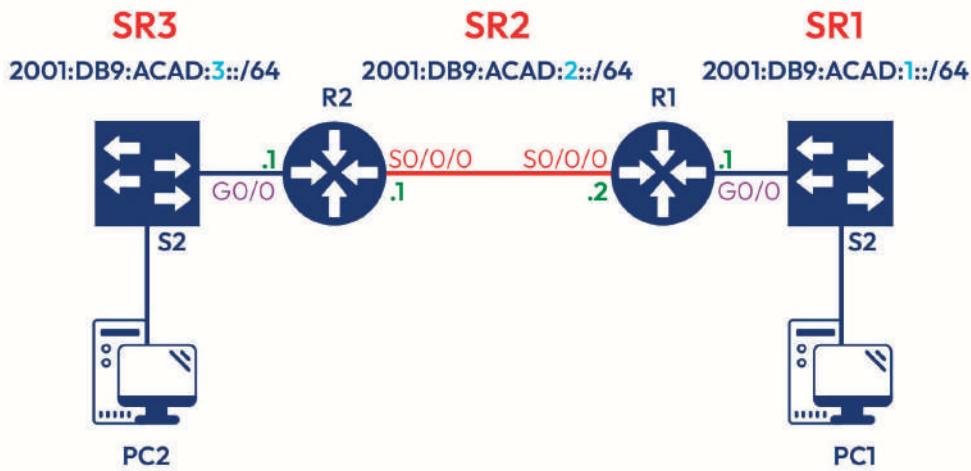
```
R3#show ip route static
S 192.168.1.0/24 [1/0] via 192.168.4.5
S 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/1
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
S 192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
S* 0.0.0.0/0 is directly connected, Serial0/0/0
```

S* signifie qu'il s'agit d'une route statique par défaut

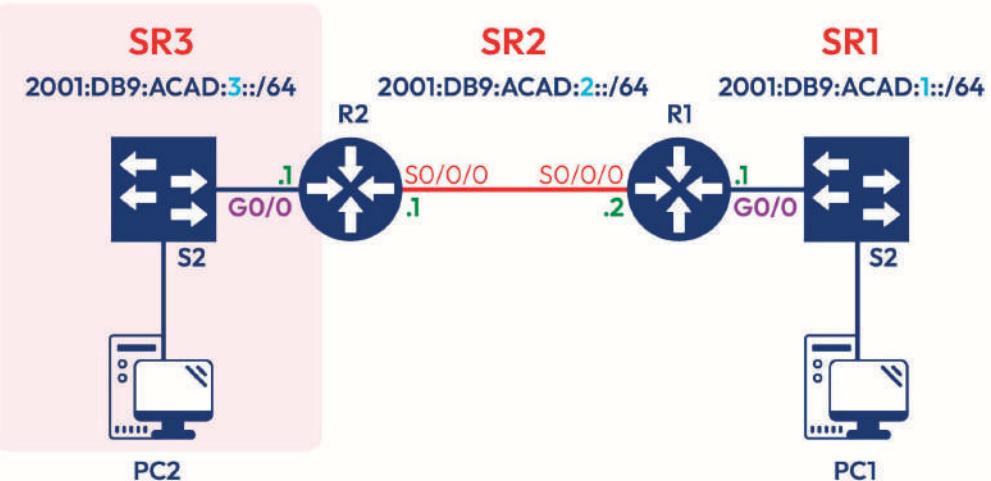
13.3. Configuration du routage statique pour IPv6 :

13.3.1. Configuration d'une route statique IPv6 :

Topologie :



Au niveau de R1 :



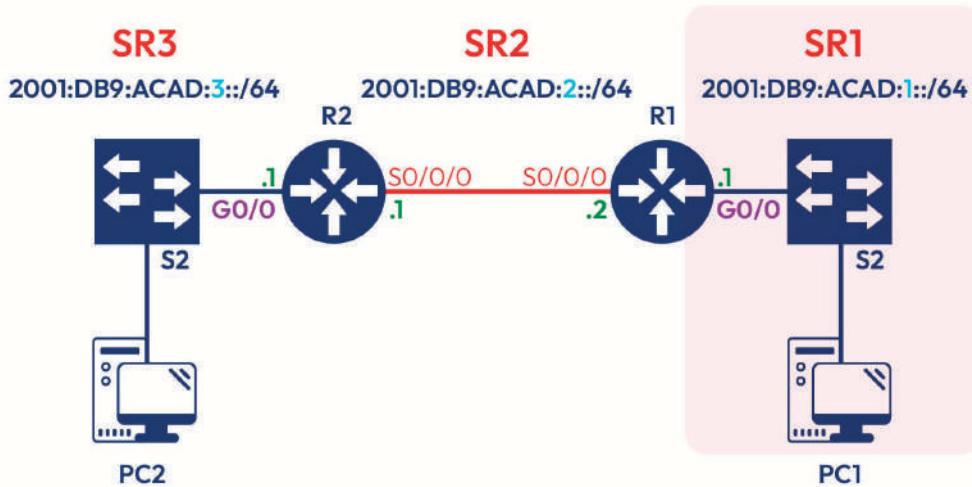
Activation du routage en monodiffusion IPv6 :

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

Configuration d'une route statique connectée vers SR3 :

```
R1(config)#ipv6 route 2001:DB9:ACAD:3::/64 S0/0/0
```

Au niveau de R2 :



Activation du routage en monodiffusion IPv6 :

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

Configuration d'une route statique récursive vers SR3 :

```
R2(config)#ipv6 route 2001:DB9:ACAD:1::/64 2001:DB9:ACAD:2::2
```

13.3.2. Configuration d'une route statique IPv6 par défaut :

Création d'une interface de bouclage :

```
R1(config)#interface Loopback 0
R1(config-if)#ipv6 address 1:1:1:1:1/64
```

Configuration d'une route statique IPv6 par défaut :

```
R1(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
```

13.3.3. Affichage de la table de routage :

Au niveau de R1 :

La table de routage contient :

- ➊ Les routes vers les réseaux directement connectés
- ➋ La route statique vers le réseau distant SR3 ([2001:DB9:ACAD:3::/64](#))
- ➌ La route statique IPv6 par défaut

R1#**show ipv6 route**

(Résultats omis)

```
S ::/0 [1/0]
  via Loopback0, directly connected
C 1:1:1:1::/64 [0/0]
  via Loopback0, directly connected
L 1:1:1:1::1/128 [0/0]
  via Loopback0, receive
C 2001:DB9:ACAD:1::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB9:ACAD:1::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, receive
C 2001:DB9:ACAD:2::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB9:ACAD:2::2/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
S 2001:DB9:ACAD:3::/64 [1/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

Au niveau de R2 :

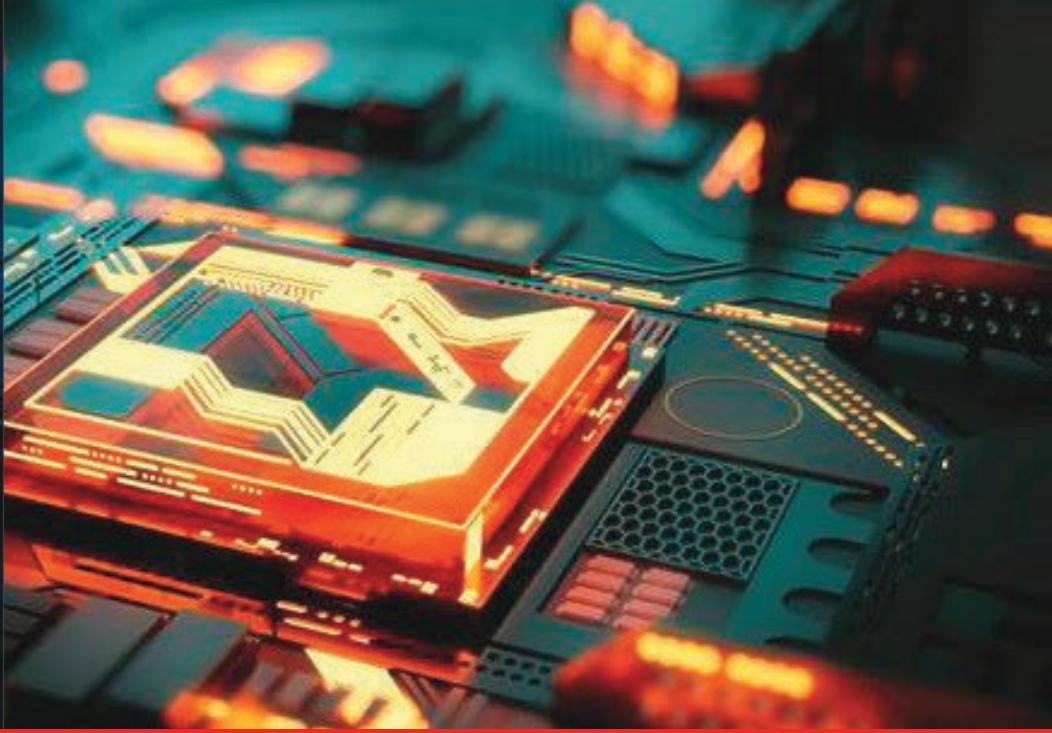
La table de routage contient :

- ➊ Les routes vers les réseaux directement connectés
- ➋ La route statique vers le réseau distant SR1 ([2001:DB9:ACAD:1::/64](#))

R2#**show ipv6 route**

```
S 2001:DB9:ACAD:1::/64 [1/0]
  via 2001:DB9:ACAD:2::2
C 2001:DB9:ACAD:2::/64 [0/0]
  via Serial0/0/0, directly connected
L 2001:DB9:ACAD:2::1/128 [0/0]
  via Serial0/0/0, receive
C 2001:DB9:ACAD:3::/64 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, directly connected
L 2001:DB9:ACAD:3::1/128 [0/0]
  via GigabitEthernet0/0, receive
L FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

14



LE ROUTAGE DYNAMIQUE

Un protocole de routage est un ensemble de processus, d'algorithmes et de messages utilisés pour échanger des informations de routage, qui seront ainsi utilisées pour remplir la table de routage avec les meilleurs chemins vers les destinations sur le réseau.

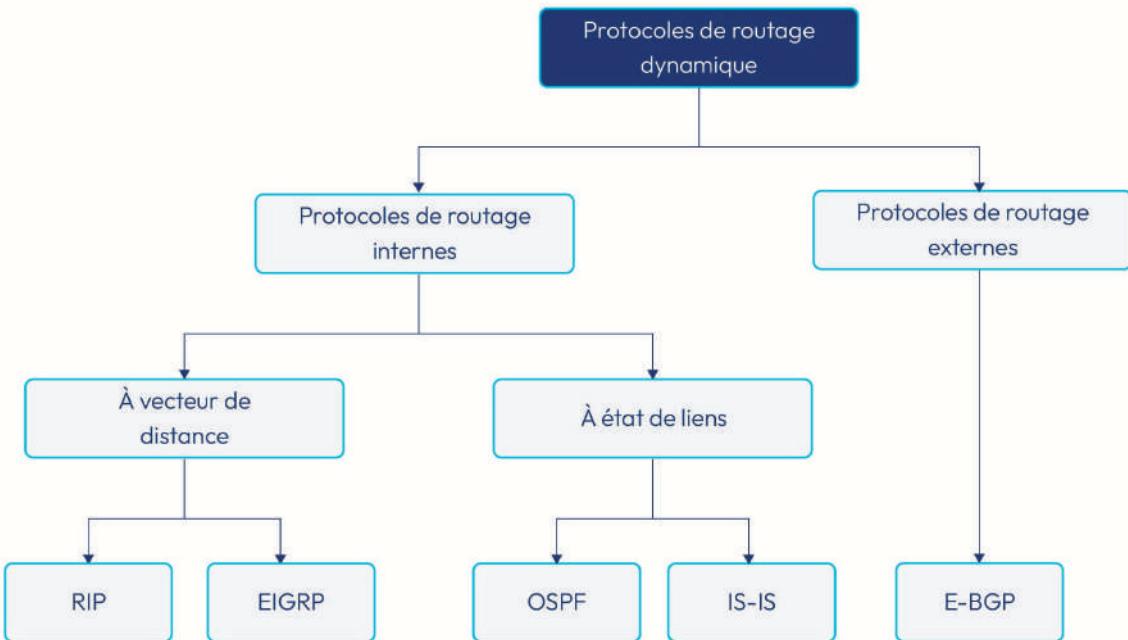
Lorsque les routeurs apprennent des changements de la topologie du réseau, ces informations seront transmises dynamiquement à d'autres routeurs.

Un protocole de routage dynamique a la responsabilité de :

- ➲ découvrir des réseaux distants
- ➲ maintenir ces informations de routage à jour
- ➲ choisir le meilleur chemin vers les réseaux de destination
- ➲ trouver un nouveau meilleur chemin si le chemin actuel n'est plus disponible.

Tous les protocoles de routage ont le même but : apprendre à connaître les réseaux distants et s'adapter rapidement chaque fois qu'il y a un changement dans la topologie.

14.1. Protocoles de routage dynamique :



Il existe plusieurs protocoles de routage dynamique qui permettent aux routeurs d'apprendre automatiquement les routes à utiliser pour acheminer les paquets. Voici quelques exemples courants :

- **Routing Information Protocol (RIP)** : C'est un protocole de routage à vecteur de distance qui utilise la métrique de distance sur le nombre de sauts (hop count). Il est utilisé dans les petits réseaux et est considéré comme peu efficace pour les réseaux de grande taille.
- **Open Shortest Path First (OSPF)** : C'est un protocole de routage à état de lien qui utilise la métrique de "coût" dans le but de choisir le meilleur chemin. Il est utilisé dans les réseaux de grande taille et est davantage efficace par rapport à RIP.
- **Intermediate System to Intermediate System (IS-IS)** : C'est un protocole de routage à état de lien similaire à OSPF. Il est utilisé dans les réseaux de grande taille, mais aussi souvent utilisé dans les réseaux de transport tels que les réseaux de télécommunication.
- **Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)** : C'est un protocole de routage dynamique développé par Cisco. Il appartient à la catégorie des protocoles de routage à état de lien, similaire à OSPF et IS-IS. Il utilise une métrique hybride qui prend en compte la bande passante, la latence et le nombre de sauts pour évaluer les chemins.

En résumé, les protocoles de routage dynamique permettent aux routeurs d'apprendre automatiquement les routes à utiliser pour acheminer les paquets.

Chacun a ses propres avantages et inconvénients et est utilisé dans des environnements de réseau spécifiques en fonction de la taille et des besoins de connectivité.

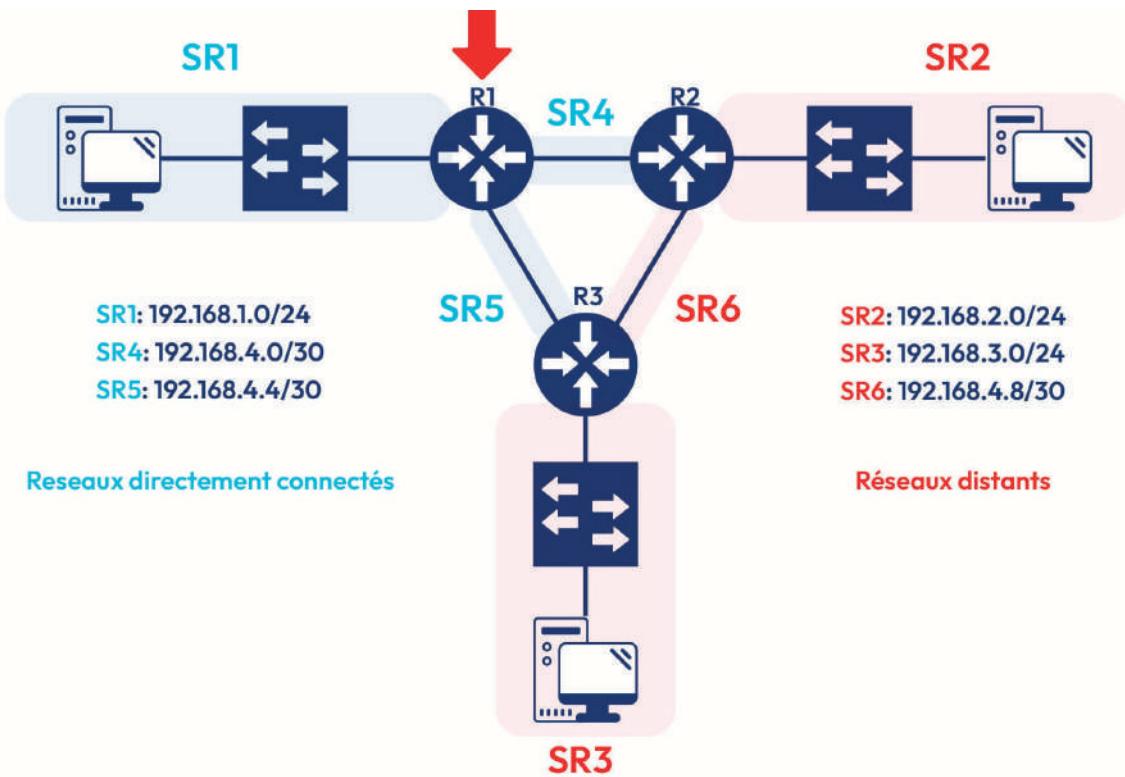
14.2. Caractéristiques du protocole RIP :

	RIPV1	RIPV2	RIPNG
Protocole IPv4 ou IPv6	IPv4	IPv4	IPv6
Adresses de mises à jour	255.255.255.255 Diffusion	224.0.0.9 Multidiffusion	FF02::9 Multidiffusion
Types de mises à jour	Périodiques (30s)		
Algorithme	Bellman-Ford		
Authentification	Non	Oui	Oui
Métrique	Nombre de sauts (Max = 15 sauts)		
A vecteur de distance	Oui	Oui	Oui
A états de liens	Non	Non	Non
Annonce des réseaux	La commande « network »		La commande « ipv6 rip AS enable » sur toutes les interfaces
Convergence	Lente		
Implémentation	Simple		
Utilisation des ressources	Faible		
VLSM	Non (Par classe)	Oui (sans classe)	Oui (sans classe)
Récapitulation	Non	Oui	Oui
Numéro de port	UDP 520		UDP 521
Distance administrative	120		

14.3. Configuration du protocole RIPv2 :

14.3.1. Configuration de base du protocole RIPv2 :

Configuration de R1 :



Affichage des réseaux directement connectés :

```
R1#show ip route connected
C 192.168.1.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C 192.168.4.4/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
R1#
```

Configuration de base du protocole RIP :

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#version 2
R1(config-router)#no auto-summary
R1(config-router)#network 192.168.1.0
R1(config-router)#network 192.168.4.0
R1(config-router)#network 192.168.4.4
R1(config-router)#exit
R1(config)#{}
```

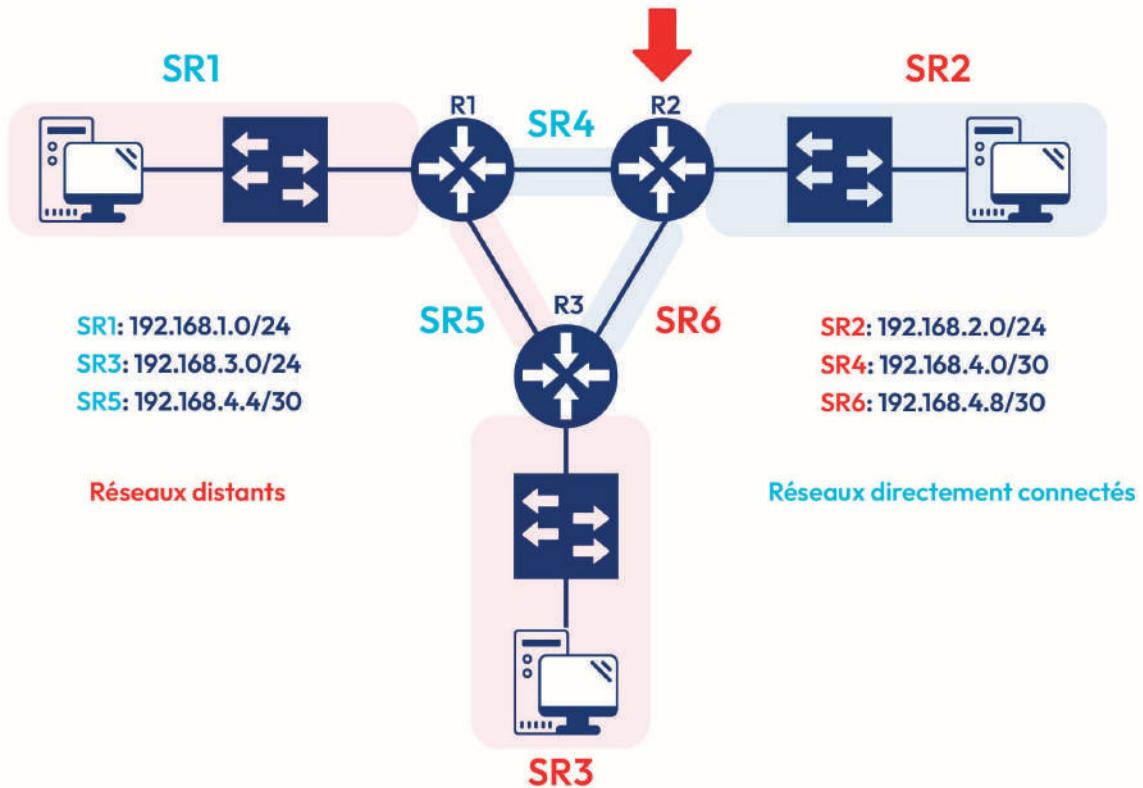
Router rip: Activation du protocole RIP.

Version 2: Activation de la version 2 du protocole RIP.

No auto-summary : Désactivation du résumé automatique.

Network : Annonce des réseaux directement connectés.

Configuration de R2 :



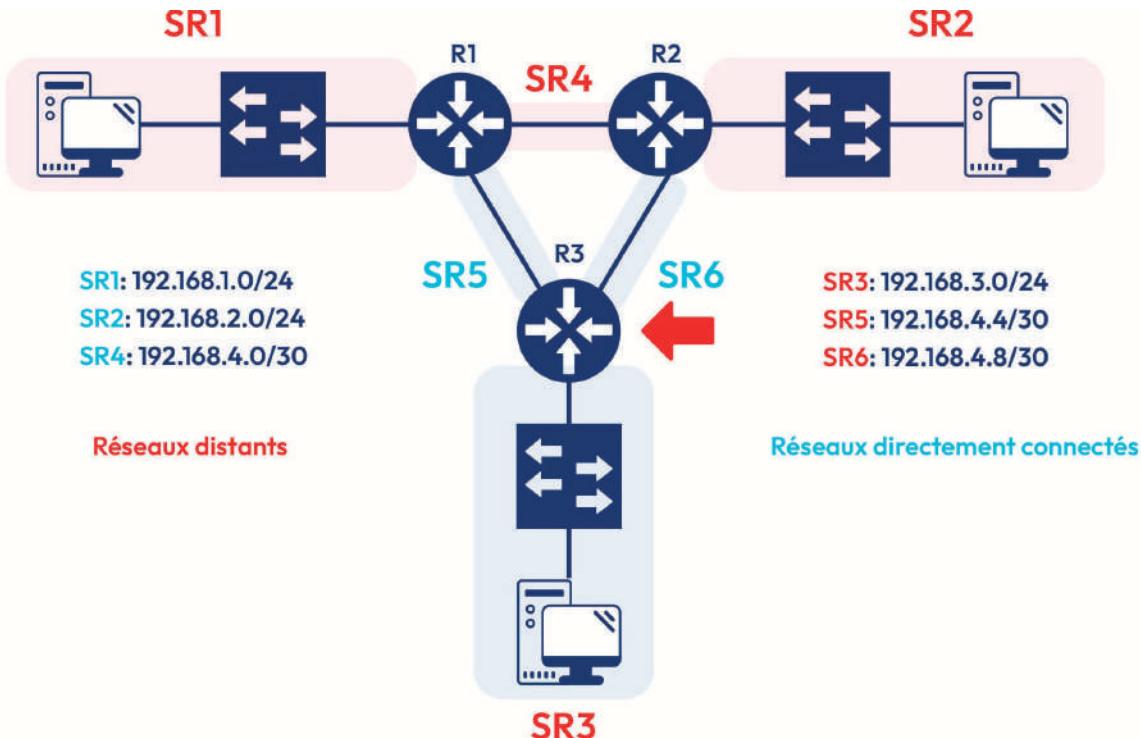
Affichage des réseaux directement connectés :

```
R2#show ip route connected
C 192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.4.0/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
C 192.168.4.8/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
R2#
```

Configuration de base de R2 :

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#version 2
R2(config-router)#no auto-summary
R2(config-router)#network 192.168.2.0
R2(config-router)#network 192.168.4.0
R2(config-router)#network 192.168.4.8
R2(config-router)#exit
R2(config)#
```

Configuration de R3 :



Affichage des réseaux directement connectés :

```
R3#show ip route connected
C 192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
C 192.168.4.4/30 is directly connected, GigabitEthernet0/2
C 192.168.4.8/30 is directly connected, GigabitEthernet0/1
R3#
```

Configuration de base de R3 :

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#version 2
R3(config-router)#no auto-summary
R3(config-router)#network 192.168.3.0
R3(config-router)#network 192.168.4.4
R3(config-router)#network 192.168.4.8
R3(config-router)#exit
R3(config)#
```

14.3.2. Vérification de la configuration du protocole RIPv2 :

Au niveau de R1 :

```
R1#show ip route rip
 192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R  192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:12, GigabitEthernet0/1
R  192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.4.6, 00:00:26, GigabitEthernet0/2
 192.168.4.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R  192.168.4.8/30 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:12, GigabitEthernet0/1
                           [120/1] via 192.168.4.6, 00:00:26, GigabitEthernet0/2
R1#
```

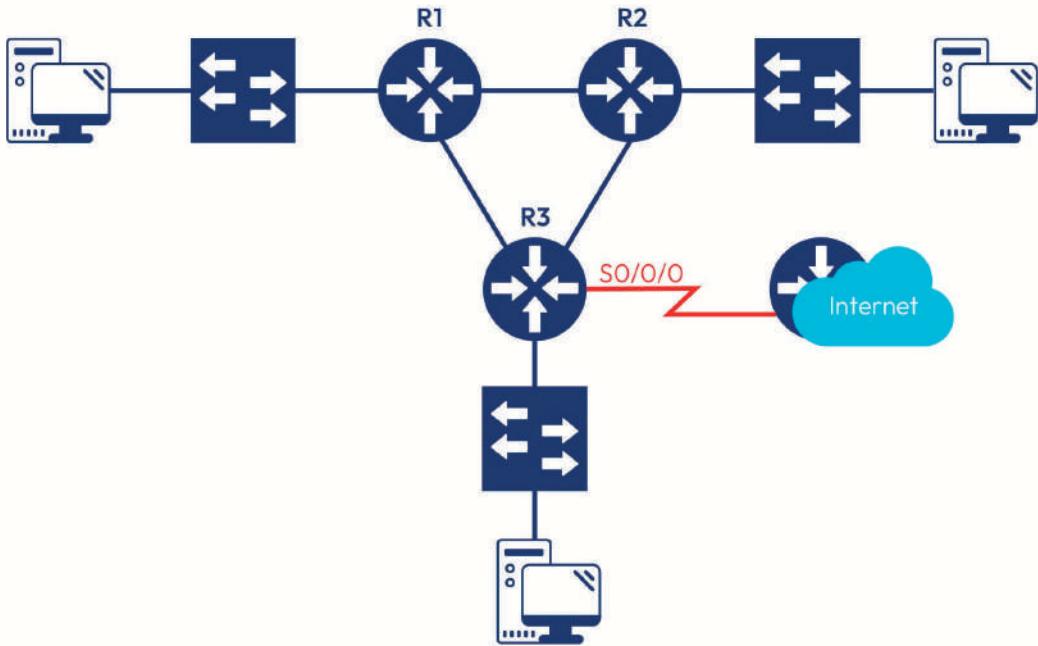
Les 3 réseaux distants figurent dans la table de routage RIP :

TYPE DE LA ROUTE	ADRESSE RÉSEAU	DISTANCE ADMINISTRATIVE	MÉTRIQUE	INTERFACE DE SORTIE	SAUT SUIVANT
R : Route RIP	192.168.2.0/24	120 12	1	G0/1	192.168.4.2 192.168.4.
R : Route RIP	192.168.3.0/24	0 12	1	G0/2	6 192.168.4.
R : Route RIP	192.168.4.8/30	0 12 0	1	G0/1 G0/2	2 192.168.4. 6

Pour le réseau 192.168.4.8/30, comme il existe deux chemins à métriques égales (1), les deux seront ajoutés à la table de routage.

14.3.3. Configuration avancée du protocole RIPv2 :

PROPAGATION DE LA ROUTE STATIQUE PAR DÉFAUT :



Configuration de la route statique par défaut au niveau de R3 :

```
R3(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 S0/0/0  
R3(config)#
```

Propagation de la route statique par défaut :

```
R3(config)#router rip  
R3(config-router)#default-information originate  
R3(config-router)#exit  
R3(config)#
```

Vérification de la présence de la route par défaut dans les tables de routage de R1 et R2 :

R1#**show ip route rip**

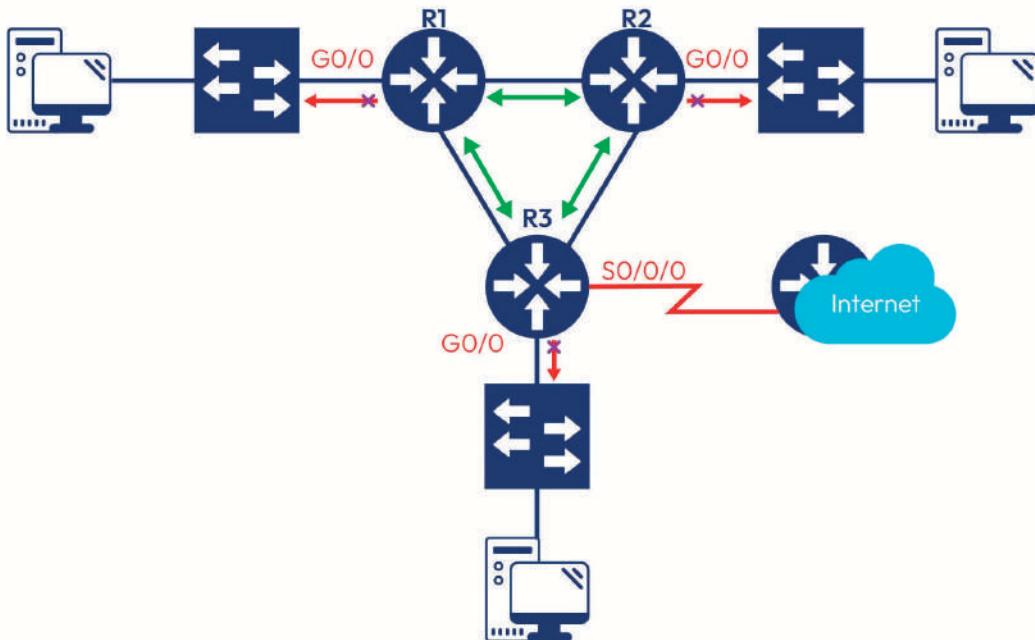
```
192.168.1.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R  192.168.2.0/24 [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:06, GigabitEthernet0/1
R  192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.4.6, 00:00:06, GigabitEthernet0/2
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R    192.168.4.8/30 [120/1] via 192.168.4.6, 00:00:06, GigabitEthernet0/2
        [120/1] via 192.168.4.2, 00:00:06, GigabitEthernet0/1
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 192.168.4.6, 00:00:06, GigabitEthernet0/2
```

R2#**show ip route rip**

```
192.168.1.0/24 [120/1] via 192.168.4.1, 00:00:20, GigabitEthernet0/1
    192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
R  192.168.3.0/24 [120/1] via 192.168.4.9, 00:00:15, GigabitEthernet0/2
    192.168.4.0/24 is variably subnetted, 5 subnets, 2 masks
R    192.168.4.4/30 [120/1] via 192.168.4.1, 00:00:20, GigabitEthernet0/1
        [120/1] via 192.168.4.9, 00:00:15, GigabitEthernet0/2
R*  0.0.0.0/0 [120/1] via 192.168.4.9, 00:00:15, GigabitEthernet0/2
```

CONFIGURATION DES INTERFACES PASSIVES :

Une interface passive est une interface sur laquelle les mises à jour RIP sont désactivées.



Au niveau des 3 routeurs :

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#passive-interface G0/0
R1(config-router)#exit
R1(config)#+
```

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#passive-interface G0/0
R2(config-router)#exit
R2(config)#+
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#passive-interface G0/0
R3(config-router)#exit
R3(config)#+
```

MODIFICATION DE LA VALEUR DE LA DISTANCE ADMINISTRATIVE :

La plupart des protocoles de routage ont des structures et des algorithmes métriques qui ne sont pas compatibles avec d'autres protocoles. Dans un réseau avec plusieurs protocoles de routage, l'échange d'informations de routage et la capacité de sélectionner le meilleur chemin à travers les différents protocoles sont critiques.

La distance administrative est la fonctionnalité que les routeurs utilisent afin de sélectionner le meilleur chemin quand il y a deux routes ou plus vers la même destination à partir de deux protocoles de routage différents.

La distance administrative définit la fiabilité d'un protocole de routage. Chaque protocole de routage est classé du plus fiable (crédible) au moins fiable, à l'aide d'une valeur de distance administrative.

La distance administrative par défaut de RIP est 120

Configuration 115 comme valeur de la distance administrative au niveau de R1 :

```
R1(config)#router rip
R1(config-router)#distance ?
<1-255> Administrative distance
R1(config-router)#distance 115
R1(config-router)#exit
R1(config)#+
```

La valeur de la distance administrative est comprise entre 1 et 255.

Configuration 115 comme valeur de la distance administrative au niveau de R2 et R3 :

```
R2(config)#router rip
R2(config-router)#distance 115
R2(config-router)#exit
R2(config)#+
```

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#distance 115
R3(config-router)#exit
R3(config)#+
```

REDISTRIBUTION DES ROUTES STATIQUES :

```
R3(config)#router rip
R3(config-router)#redistribute static
R3(config-router)#+
```

La commande "redistribute static" est utilisée dans les routeurs pour injecter des routes statiques dans un protocole de routage dynamique.

Cela permet aux routeurs de partager des informations de routage statique avec d'autres routeurs dans le réseau, de manière à ce qu'ils puissent utiliser ces routes pour acheminer les paquets.

Cette commande est généralement utilisée dans les cas où vous avez déjà configuré des routes statiques sur un routeur, mais que souhaitez les partager avec d'autres routeurs dans le réseau dans le but d'améliorer la connectivité.

Il faut noter que cette commande doit être configurée sur chaque routeur qui souhaite partager ces informations de routage statique.

Et enfin, il est important de noter que la redistribution des routes statiques peut entraîner des conflits de routage et des boucles de routage dans certains cas, il est donc primordial de bien planifier et de tester cette configuration avant de la mettre en production.

AFFICHAGE DES PROTOCOLES DE ROUTAGE :

Protocoles de routage	RIP
Minuteurs	Période de mise à jour (30 secondes), etc.
Types des routes redistribuées	Les routes RIP et les routes statiques
Réseaux annoncés	192.168.3.0 et 192.168.4.0
Sources de routage	R1 (192.168.4.5) et R2 (192.168.4.10)
Interfaces passives	G0/0
Distance administrative	115 (Par défaut 120)

R3#**show ip protocols**

Routing Protocol is "rip"

Sending updates every **30 seconds**, next due in **17 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, static**

Default version control: send version 2, receive 2

Interface Send Recv Triggered RIP Key-chain

GigabitEthernet0/2 22

GigabitEthernet0/1 22

Automatic network summarization is not in effect

Maximum path: 4

Routing for Networks:

192.168.3.0

192.168.4.0

Passive Interface(s):

GigabitEthernet0/0

Routing Information Sources:

Gateway	Distance	Last Update
---------	----------	-------------

192.168.4.5	115	00:00:23
--------------------	-----	----------

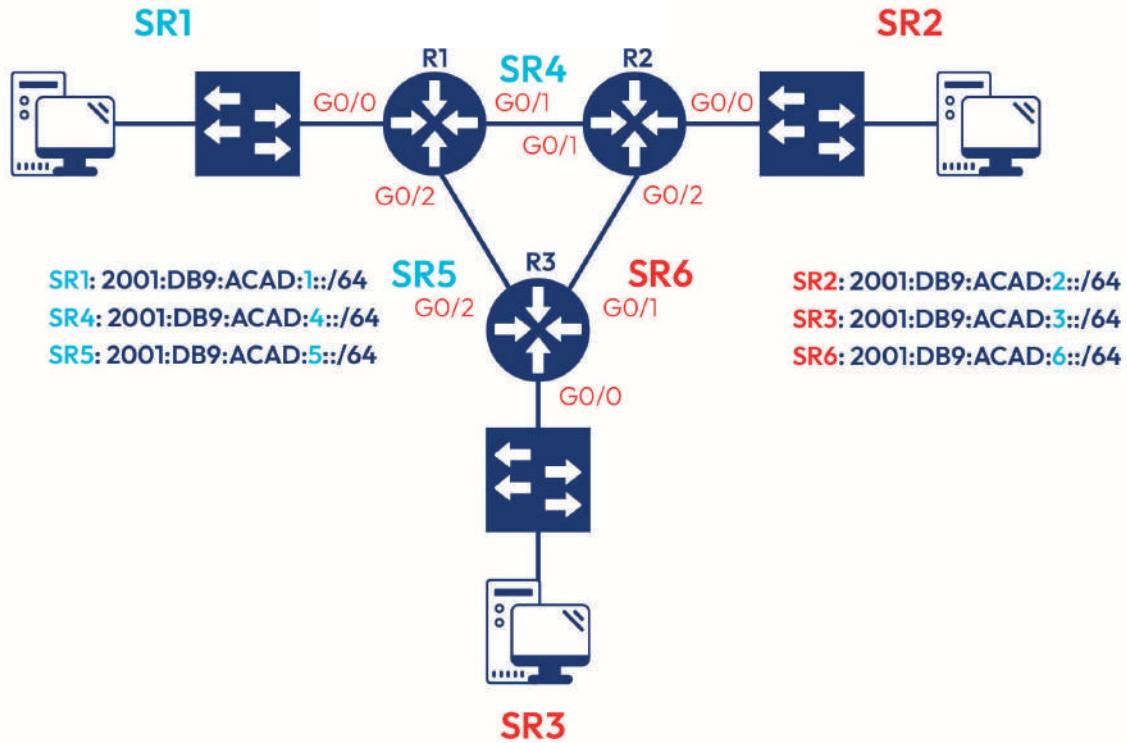
192.168.4.10	115	00:00:00
---------------------	-----	----------

Distance: **115** (default is 120)

R3#

14.4. Configuration du protocole RIPng :

14.4.1. Topologie de travail :



14.4.2. Configuration de base de RIPng :

Activation du routage en monodiffusion IPv6 :

```
R1(config)#ipv6 unicast-routing
```

```
R2(config)#ipv6 unicast-routing
```

```
R3(config)#ipv6 unicast-routing
```

Activation du protocole RIP avec le nom « Formip » :

```
R1(config)#ipv6 router rip Formip
R1(config-rtr)#+
```

```
R2(config)#ipv6 router rip Formip
R2(config-rtr)#+
```

```
R3(config)#ipv6 router rip Formip
R3(config-rtr)#+
```

Affichage des interfaces configurées avec IPv6 :

```
R1#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::1
  2001:DB9:ACAD:1::1
GigabitEthernet0/1      [up/up]
  FE80::1
  2001:DB9:ACAD:4::1
GigabitEthernet0/2      [up/up]
  FE80::1
  2001:DB9:ACAD:5::1
(Résultats omis)
```

```
R2#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::2
  2001:DB9:ACAD:2::1
GigabitEthernet0/1      [up/up]
  FE80::2
  2001:DB9:ACAD:4::2
GigabitEthernet0/2      [up/up]
  FE80::2
  2001:DB9:ACAD:6::1
(Résultats omis)
```

```
R3#show ipv6 interface brief
GigabitEthernet0/0      [up/up]
  FE80::3
  2001:DB9:ACAD:3::1
GigabitEthernet0/1      [up/up]
  FE80::3
  2001:DB9:ACAD:6::2
GigabitEthernet0/2      [up/up]
  FE80::3
  2001:DB9:ACAD:5::2
(Résultats omis)
```

Activation du protocole RIP au niveau des interfaces :

```
R1(config)#interface G0/0
R1(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface G0/1
R1(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R1(config-if)#exit
R1(config)#interface G0/2
R1(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R1(config-if)#exit
```

```
R2(config)#interface G0/0
R2(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface G0/1
R2(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R2(config-if)#exit
R2(config)#interface G0/2
R2(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R2(config-if)#exit
```

```
R3(config)#interface G0/0
R3(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface G0/1
R3(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R3(config-if)#exit
R3(config)#interface G0/2
R3(config-if)#ipv6 rip Formip enable
R3(config-if)#exit
```

14.4.3. Autres commandes de configuration :

Création d'une interface de bouclage :

```
R3(config)#interface loopback 0
R3(config-if)#ipv6 address 1:1:1:1::1/64
```

Création d'une route statique par défaut :

```
R3(config)#ipv6 route ::/0 loopback 0
```

Redistribution de la route statique par défaut dans les mises à jour RIPng :

```
R3(config)#ipv6 router rip Formip
R3(config-rtr)#redistribute static
```

Affichage de la table de routage IPv6 :

Au niveau de R3 :

```
R3#show ipv6 route
S ::/0 [1/0]
  via Loopback0, directly connected
(Résultats omis)
R 2001:DB9:ACAD:1::/64 [120/2]
  via FE80::1, GigabitEthernet0/2
R 2001:DB9:ACAD:2::/64 [120/2]
  via FE80::2, GigabitEthernet0/1
(Résultats omis)
R 2001:DB9:ACAD:4::/64 [120/2]
  via FE80::2, GigabitEthernet0/1
  via FE80::1, GigabitEthernet0/2
(Résultats omis)
```

- ➡ La route en bleu est la route statique par défaut créée.
- ➡ Les routes en violet sont les routes obtenues par le protocole RIPng

Au niveau de R1 :

```
R1#show ipv6 route
R  ::/0 [120/1]
  via FE80::3, GigabitEthernet0/2
(Résultats omis)
R  2001:DB9:ACAD:2::/64 [120/2]
  via FE80::2, GigabitEthernet0/1
R  2001:DB9:ACAD:3::/64 [120/2]
  via FE80::3, GigabitEthernet0/2
(Résultats omis)
R  2001:DB9:ACAD:6::/64 [120/2]
  via FE80::3, GigabitEthernet0/2
  via FE80::2, GigabitEthernet0/1
L  FF00::/8 [0/0]
  via Null0, receive
```

- ➊ La route en vert est la route par défaut redistribuée dans les mises à jour RIPng.
- ➋ Les routes en violet sont les routes obtenues par le protocole RIPng

Affichage des protocoles de routage IPv6 :

```
R2#show ipv6 protocols
IPv6 Routing Protocol is "connected"
IPv6 Routing Protocol is "ND"
IPv6 Routing Protocol is "rip Formip"
  Interfaces:
    GigabitEthernet0/0
    GigabitEthernet0/1
    GigabitEthernet0/2
  Redistribution:
    None
```

Pour résumer sur le protocole RIP :

- C'est un protocole de routage dynamique utilisé pour distribuer les informations de routage dans les petits réseaux.
- Il utilise la métrique de distance hop count pour évaluer les chemins.
- Il est considéré comme peu efficace pour les réseaux de grande taille, en raison de ses limites de convergence et de métrique de distance simple.
- RIP version 2 a été développé afin de résoudre certaines des limites de RIP version 1.
- Il a été remplacé par des protocoles de routage plus avancés tels que OSPF et EIGRP pour les réseaux de tailles importantes.