

# 12

## FHRP : FIRST HOP REDUNDANCY PROTOCOL

### 12.1. Introduction aux protocoles FHRP :

Les protocoles FHRP (**F**irst **H**op **R**edundancy **P**rotocols, ou protocoles de redondance du premier saut en français) sont des protocoles de réseau qui permettent de mettre en place une redondance et une tolérance aux pannes dans les réseaux informatiques.

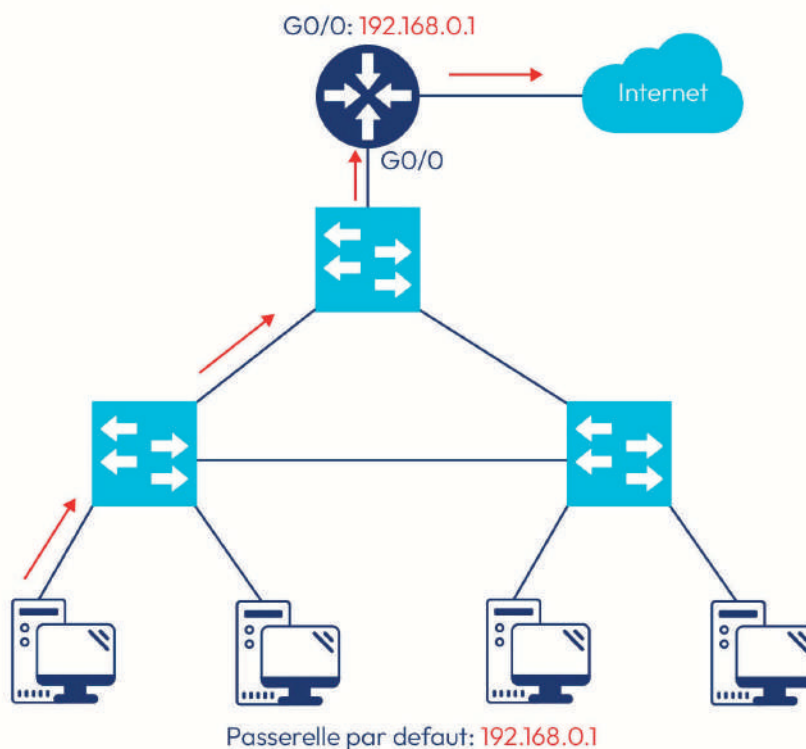
Ils sont principalement utilisés dans les réseaux d'entreprise pour assurer la continuité des services réseau, même lorsqu'un équipement de réseau tombe en panne ou est déconnecté.

Voici les protocoles qui offrent ce service :

- ➔ **Hot Standby Router Protocol (HSRP)**
  - Propriétaire Cisco
- ➔ **Virtual Router Redundancy Protocol (VRRP)**
  - Standard IETF similaire à HSRP
- ➔ **Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)**
  - Propriétaire Cisco

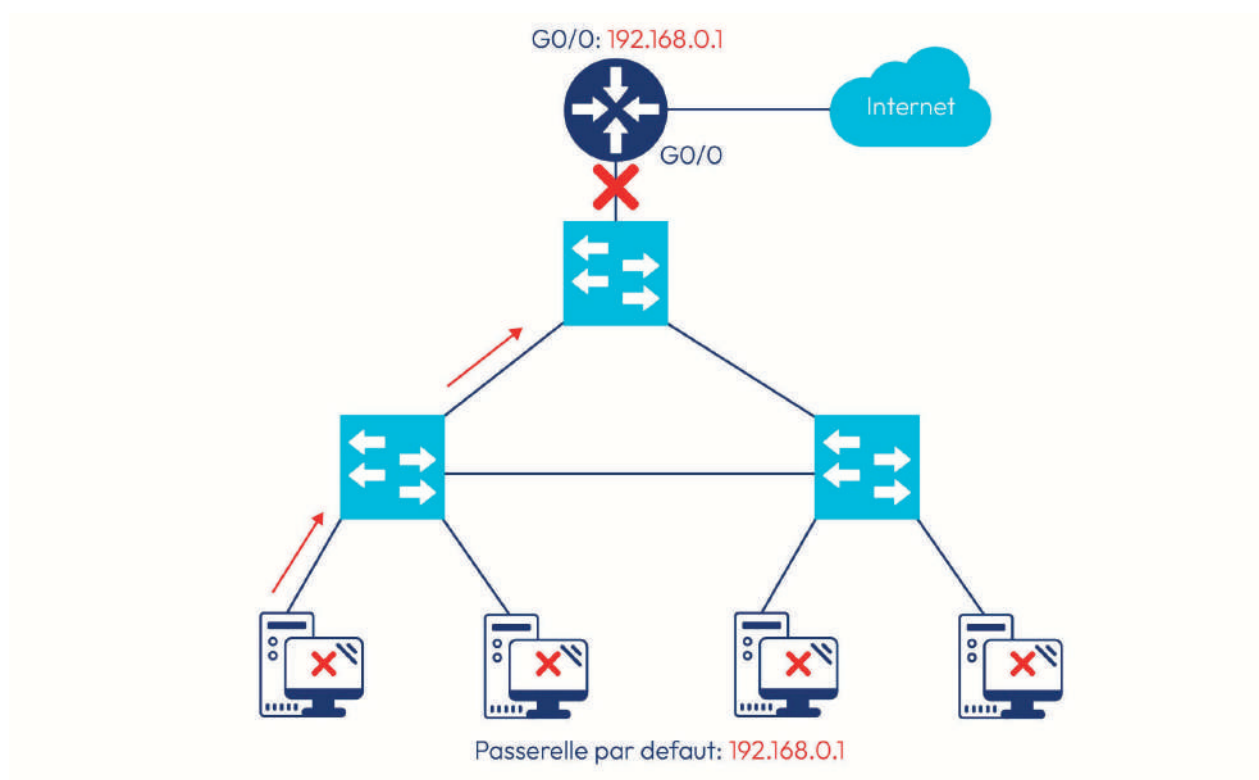
### 12.1.1. Notion de la passerelle par défaut

La passerelle par défaut est l'adresse de l'interface du routeur permettant de se connecter aux autres réseaux.



### 12.1.2. Les limites de la passerelle par défaut :

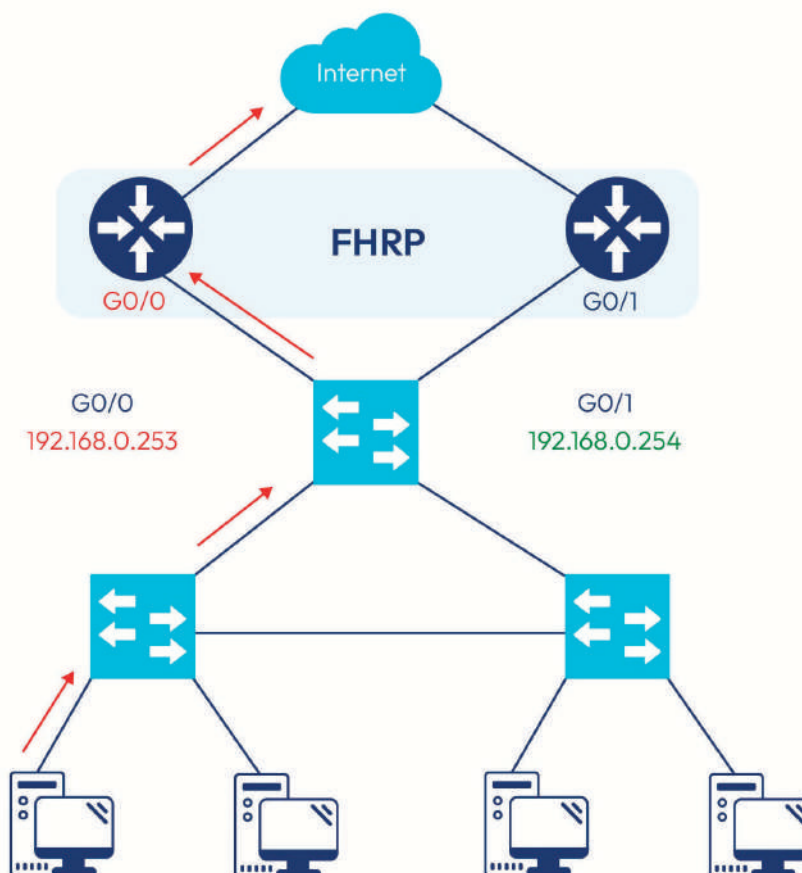
Si l'interface du routeur tombe en panne, tous les périphériques du réseau ne peuvent pas se connecter aux réseaux externes.



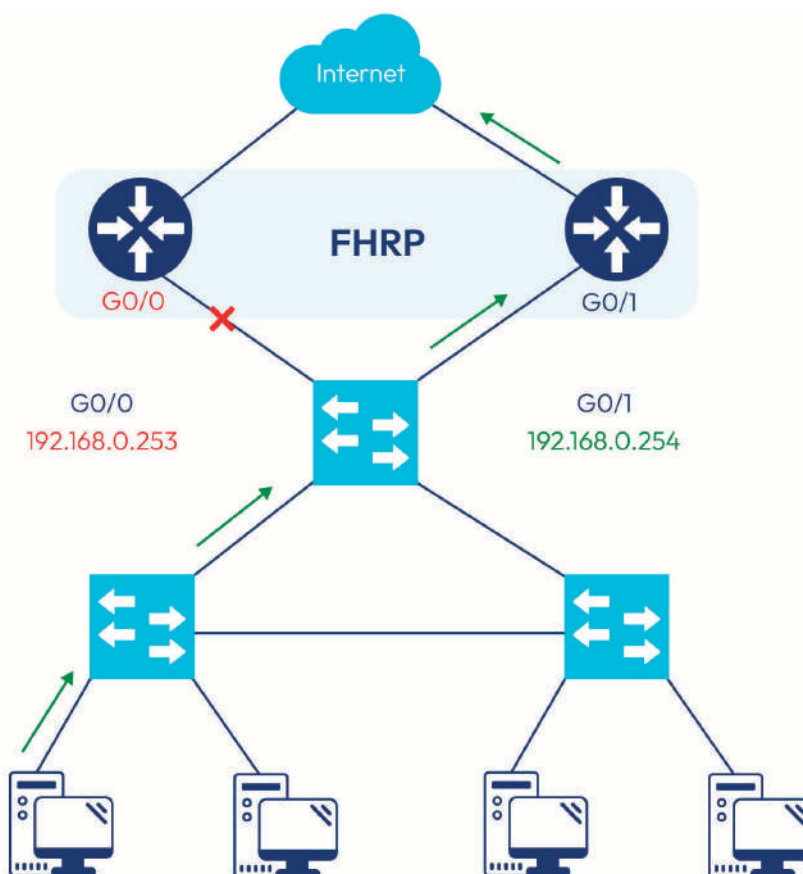
### 12.1.3. Principe de fonctionnement des protocoles FHRP :

La solution est d'ajouter un ou plusieurs routeurs (**Redondance**) comme passerelle par défaut et d'activer les protocoles de redondance au premier saut FHRP.

Les protocoles FHRP définissent un routeur comme **routeur principal** et le deuxième routeur comme **routeur de secours**.

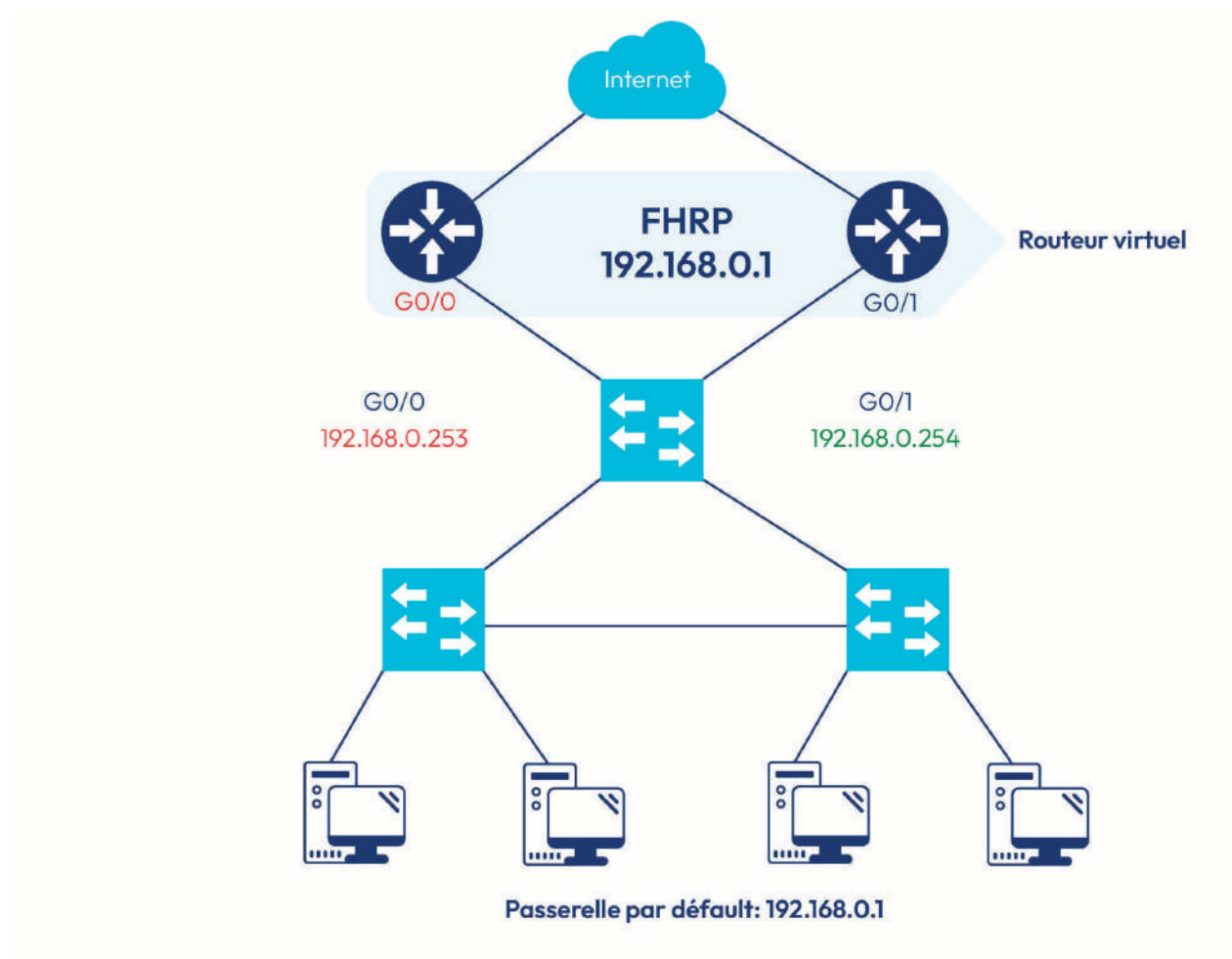


Si la connexion au **routeur principal** est perdue, le **routeur de secours** prend la relève pour assurer la communication aux réseaux externes.



L'ensemble des deux routeurs forme un routeur virtuel.

Celui-ci possède une adresse IP virtuelle que les périphériques vont utiliser comme passerelle par défaut.

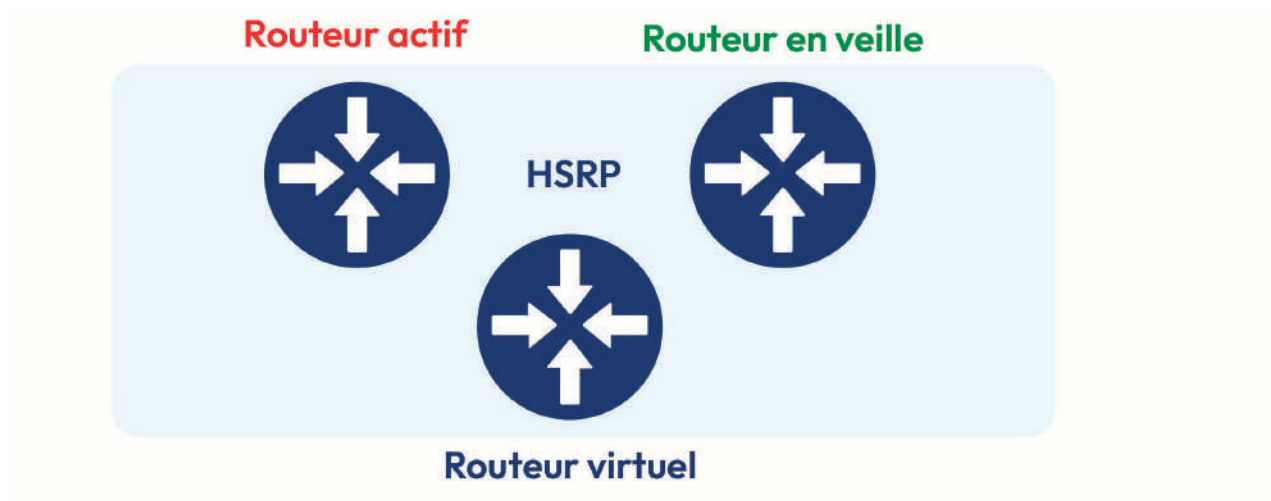


Le basculement d'un routeur à un autre se fait rapidement sans que les périphériques réseau ne perçoivent aucune interruption de service.

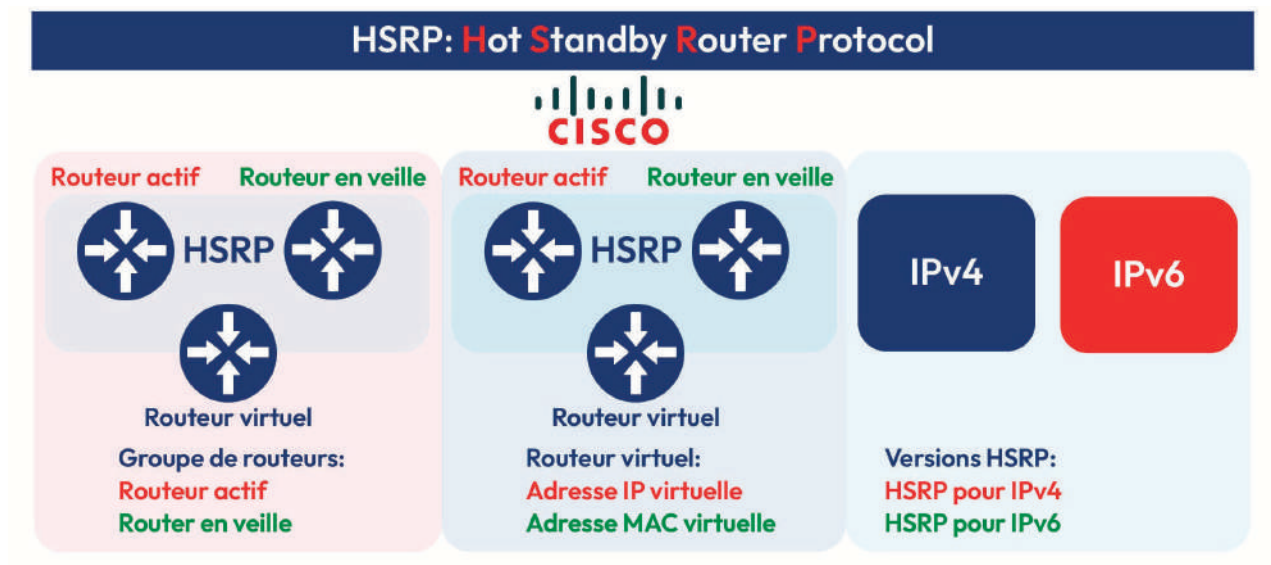
## 12.2. Les différents protocoles FHRP :

### 12.2.1. Le protocole HSRP :

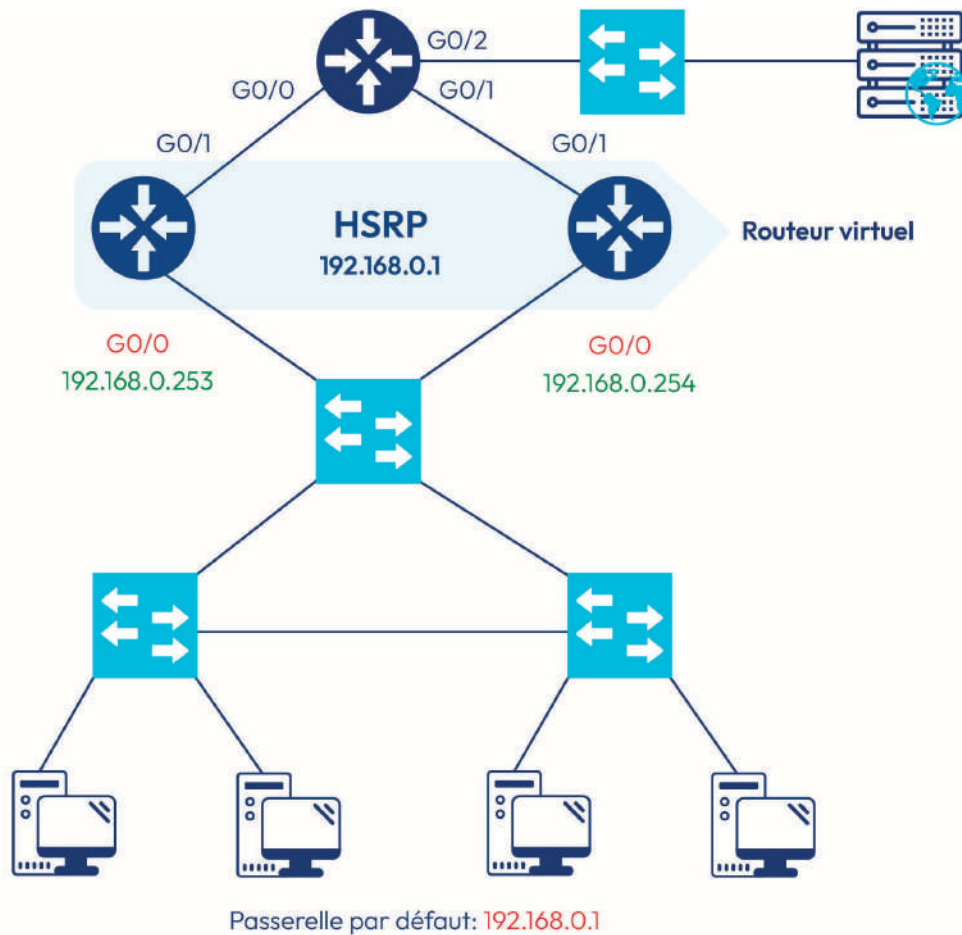
#### CONCEPTS HSRP :



Quelques caractéristiques du protocole HSRP :



## CONFIGURATION HSRP



### Étape 1 : Configuration des adresses IP des interfaces physiques.

Au niveau du routeur R0 :

```
R0(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R0(config-if)#ip address 192.168.0.253 255.255.255.0  
R0(config-if)#no shutdown
```

Au niveau du routeur R1 :

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R1(config-if)#ip address 192.168.0.254 255.255.255.0  
R1(config-if)#no shutdown
```



## Étape 2 : Configuration de l'adresse IP virtuelle

Au niveau du routeur R0 :

```
R0(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R0(config-if)#standby 1 ip 192.168.0.1
```

Au niveau du routeur R1 :

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R1(config-if)#standby 1 ip 192.168.0.1
```

## Étape 3 : Configuration des priorités et activation de la préemption

La commande "**standby 1 preempt**" permet à un routeur de devenir actif de manière **préemptive** si sa priorité est plus élevée que celle du routeur actuel.

Cela signifie que si le routeur avec la priorité la plus élevée est en attente (**en "standby"**), il prendra la relève immédiatement si le routeur actuel devient indisponible, plutôt que d'attendre un délai de convergence...

Au niveau de R0 :

```
R0(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R0(config-if)#standby 1 priority 150  
R0(config-if)#standby 1 preempt
```

Au niveau de R1 :

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R1(config-if)#standby 1 priority 50  
R1(config-if)#standby 1 preempt
```

## Étape 4 : Configuration du suivi des interfaces G0/1

Le suivi d'une interface signifie que si cette interface est arrêtée, la priorité du groupe HSRP sera diminuée.

Au niveau de R0 :

```
R0(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R0(config-if)#standby 1 track G0/1
```

Au niveau de R1 :

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0  
R1(config-if)#standby 1 track G0/1
```

### Étape 5 : Configuration des minuteurs

#### Au niveau de R0 :

Le temps Hello = 4 secondes et le temps d'arrêt = 12 secondes

```
R0(config)#interface GigabitEthernet0/0
R0(config-if)#standby 1 timers 4 12
```

#### Au niveau de R1 :

Le temps Hello = 4 secondes et le temps d'arrêt = 12 secondes

```
R1(config)#interface GigabitEthernet0/0
R1(config-if)#standby 1 timers 4 12
```

### Étape 6 : Affichage détaillé de la configuration HSRP

#### Au niveau du routeur R0 :

```
R0#show standby
GigabitEthernet0/0 - Group 1
  State is Active
    5 state changes, last state change 00:16:18
  Virtual IP address is 192.168.0.1
  Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
    Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (v1 default)
  Hello time 4 sec, hold time 12 sec
    Next hello sent in 0.048 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 192.168.0.254
  Priority 140 (configured 150)
  Track interface GigabitEthernet0/1 state Down decrement 10
  Group name is hsrp-Gig0/0-1 (default)
```

#### Explication du résultat de la commande :

Groupe HSRP : GigabitEthernet0/0 - Group 1

État : Active (Actif)

Adresse IP virtuelle : 192.168.0.1

Adresse MAC virtuelle : **0000.0C07.AC01**

Temps Hello : **4 sec**

Temps d'arrêt : **12 sec**

État de la préemption : **Preemption enabled (Activée)**

Adresse du routeur en veille : **192.168.0.254**

La priorité : **la valeur configurée (150) et la Valeur actuelle 140**

La Valeur de décrémentation de la priorité due à l'arrêt de l'interface G0/1 : **10**

**Au niveau du routeur R1 :**

```
R1#show standby
GigabitEthernet0/0 - Group 1
  State is Standby
    3 state changes, last state change 00:11:48
  Virtual IP address is 192.168.0.1
  Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC01
    Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC01 (v1 default)
  Hello time 4 sec, hold time 12 sec
    Next hello sent in 2.431 secs
  Preemption enabled
  Active router is 192.168.0.253
  Standby router is local
  Priority 40 (configured 50)
  Track interface GigabitEthernet0/1 state Down decrement 10
  Group name is hsrp-Gig0/0-1 (default)
```

**Explication du résultat de la commande :**

Groupe HSRP : **GigabitEthernet0/0 - Group 1**

État : **Standby ( En veille )**

Adresse IP virtuelle : **192.168.0.1**

Adresse MAC virtuelle : **0000.0C07.AC01**

Temps Hello : **4 sec**

Temps d'arrêt : **12 sec**

État de la préemption : **Preemption enabled (Activée)**

Adresse du routeur en veille : **192.168.0.253**

La priorité : **la valeur configurée (50) et la Valeur actuelle (40)**

La Valeur de décrémentation de la priorité due à l'arrêt de l'interface G0/1 : **10**

### Étape 7 : Affichage résumé de la configuration HSRP

Au niveau de R0 :

R0#**show standby brief**

P indicates configured to preempt.

Interface	Grp	Pri	P	State	Active	Standby	Virtual IP
Gig0/0	1	140	P	Active	local	192.168.0.254	192.168.0.1

Explication du résultat de la commande :

Groupe HSRP : **1**

État : **Active ( Actif )**

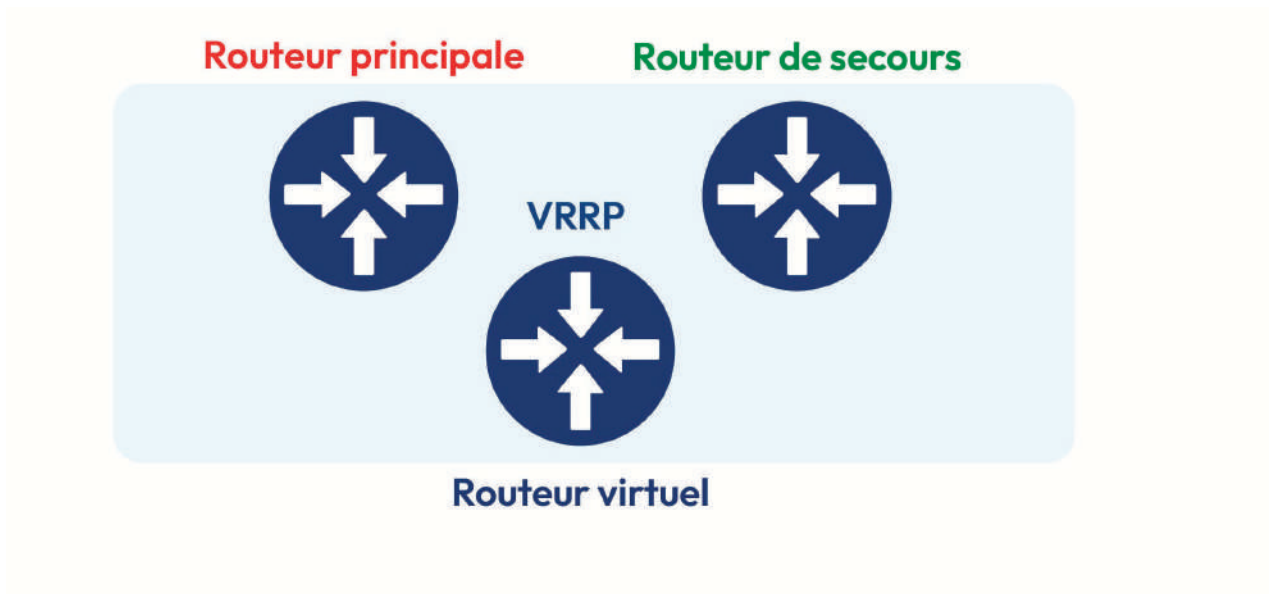
Adresse IP virtuelle : **192.168.0.1**

État de la préemption : **P (activée)**

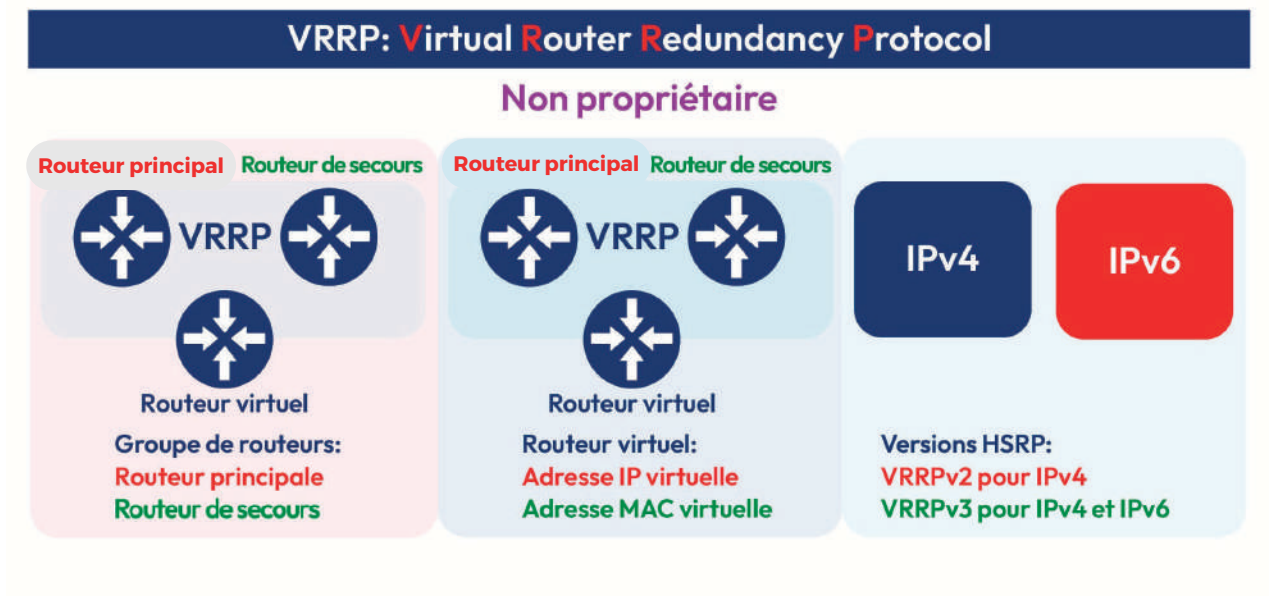
Adresse du routeur en veille : **192.168.0.254**

La priorité : **La valeur actuelle 140**

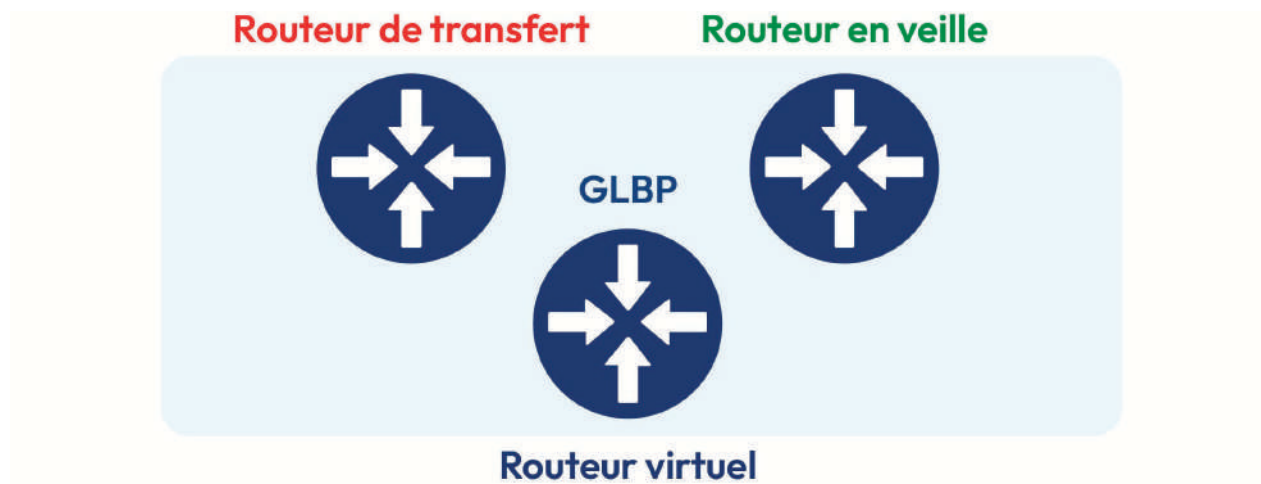
### 12.2.2. Le protocole VRRP :



VRRP est un protocole non propriétaire.

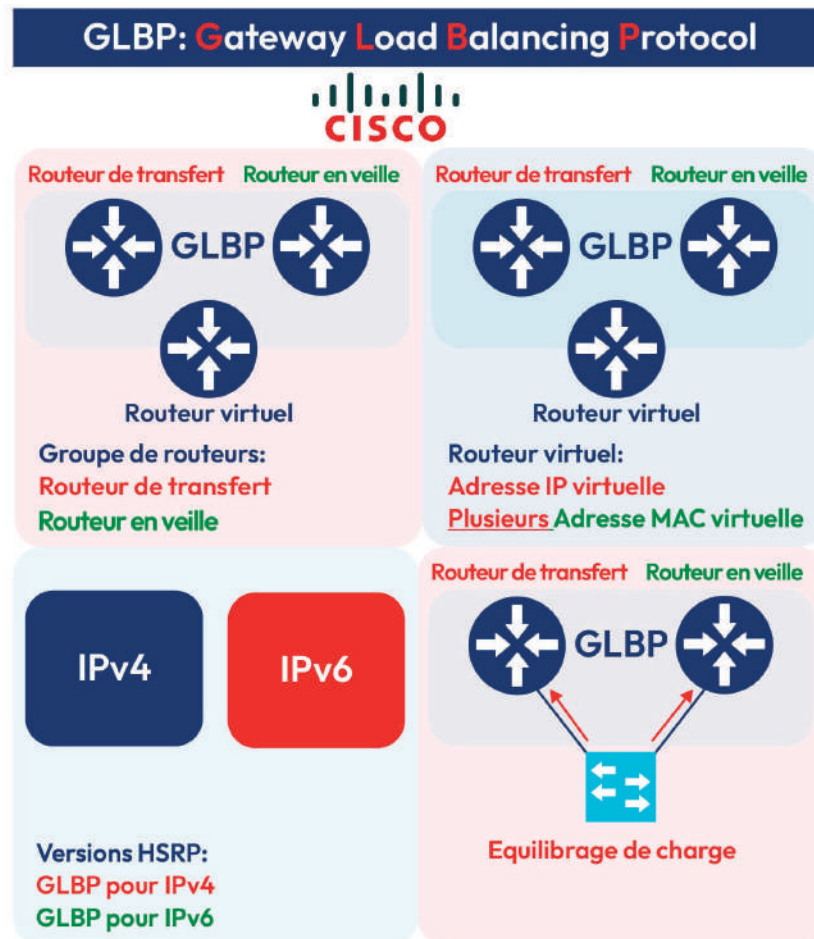


### 12.2.3. Le protocole GLBP :





Le protocole GLBP est un protocole Cisco qui assure l'équilibrage de charge.



**Pour conclure :**

Les protocoles FHRP (First Hop Redundancy Protocols) tels que **HSRP**, **VRRP** et **GLBP** permettent d'établir une redondance à la première étape de la communication réseau, en désignant un routeur actif pour gérer les paquets des clients et en maintenant une haute disponibilité en cas de panne d'un équipement.

- **HSRP** est un protocole propriétaire Cisco
- **VRRP** est un protocole standard
- **et GLBP** est une extension d'HSRP qui permet un partage de charge entre les routeurs actifs.