

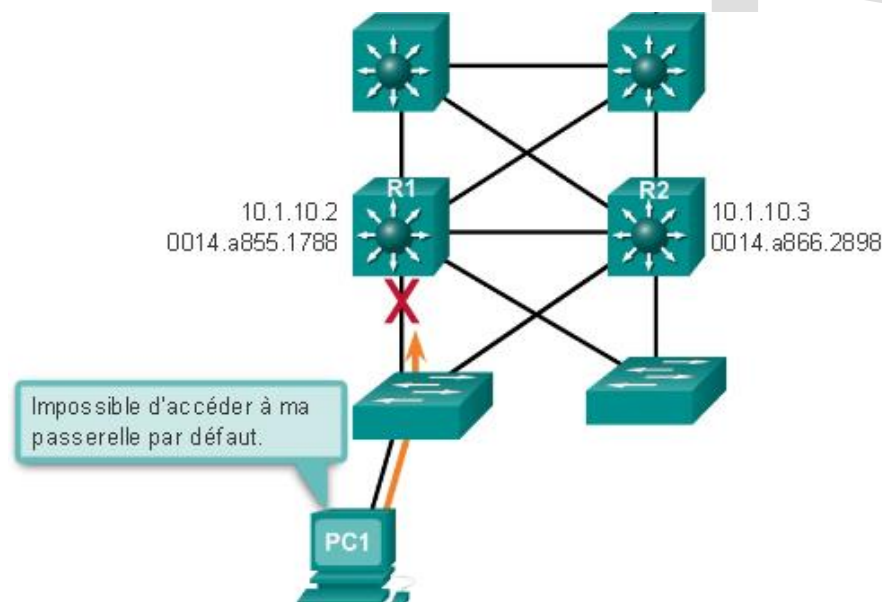
Chapitre 06

Comprendre le concept du FHRP

1. Principe de fonctionnement du FHRP

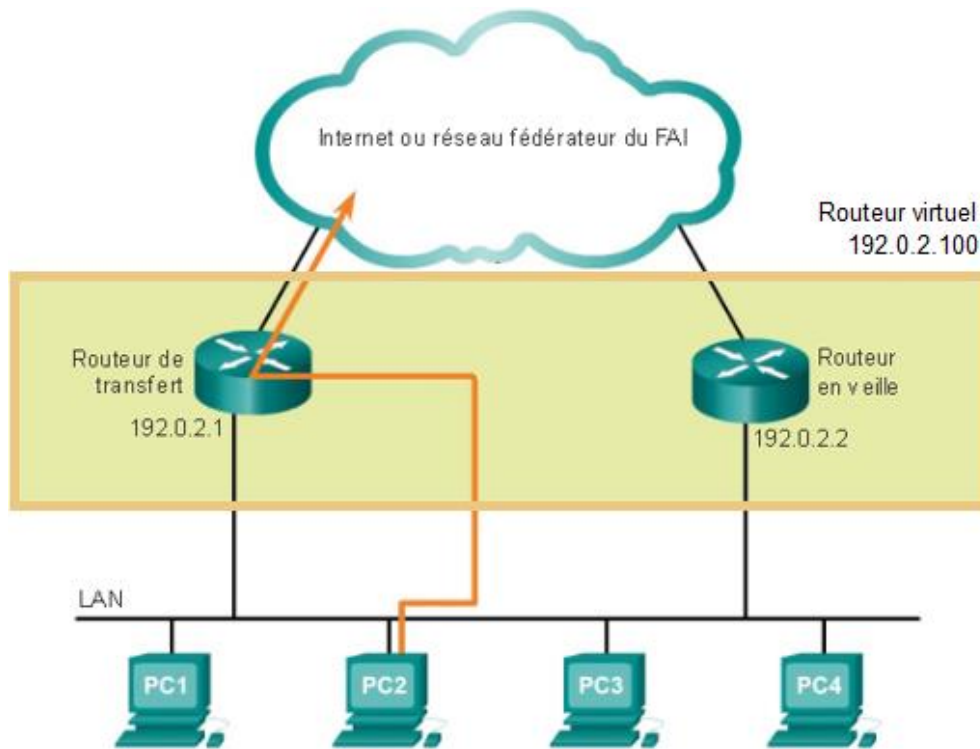
1.1. Limitation de passerelle par défaut

- Dans un réseau commuté, chaque client reçoit une seule passerelle par défaut et il n'est pas possible de configurer de passerelle secondaire.
- En cas de défaillance de la passerelle par défaut, les hôtes configurés avec cette passerelle par défaut sont isolés des réseaux extérieurs. Il est donc nécessaire d'offrir des passerelles par défaut alternatives.
- **Exemple** : R1 est responsable du routage des paquets en provenance de PC1. Si R1 n'est plus disponible, le trafic en provenance du PC1, est encore renvoyé vers R1 (défini comme passerelle par défaut) puis abandonné.



1.2. Redondance de routeur

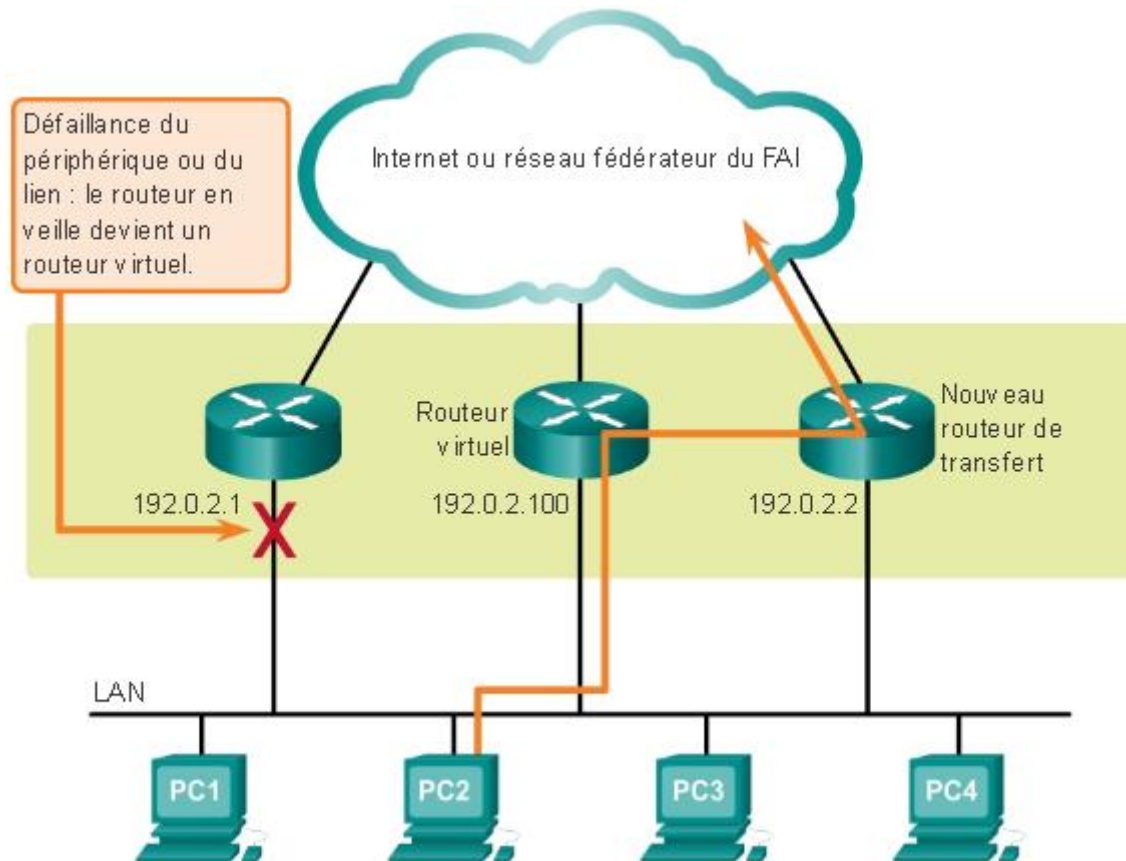
- L'un des moyens permettant d'éliminer la défaillance au niveau de la passerelle par défaut consiste à implémenter un **routeur virtuel** où plusieurs routeurs sont configurés pour un fonctionnement conjoint, de manière à présenter l'illusion d'un routeur unique au regard des hôtes du LAN.
- En partageant une adresse IP et une adresse MAC, plusieurs routeurs peuvent jouer le rôle d'un routeur virtuel unique.



- L'adresse IP du routeur virtuel (192.0.2.100) est configurée comme passerelle par défaut pour les périphériques du LAN.
- Lorsque les trames sont envoyées par les périphériques hôtes vers la passerelle par défaut, ces hôtes utilisent le protocole ARP pour résoudre l'adresse MAC associée à l'adresse IP de la passerelle par défaut. La résolution ARP renvoie l'adresse MAC du routeur virtuel.
- Les trames envoyées à l'adresse MAC du routeur virtuel peuvent alors être traitées physiquement par le routeur actif, au sein du groupe de routeurs virtuel. Un protocole est utilisé pour identifier au moins deux routeurs comme périphériques chargés de traiter les trames envoyées à l'adresse MAC ou à l'adresse IP d'un routeur virtuel unique.
- Les périphériques hôtes transmettent le trafic à l'adresse du routeur virtuel. Le routeur physique qui réachemine ce trafic est transparent pour les périphériques hôtes.
- La capacité d'un réseau à effectuer une reprise dynamique après la défaillance d'un périphérique jouant le rôle de passerelle par défaut est appelée **redondance au premier saut (FHR = First Hop Redundancy)**.

1.3. Etapes relatives au basculement du routeur

- Lorsque le routeur actif est défaillant, le protocole de redondance définit le rôle de routeur actif pour le routeur en veille.
- Voici la procédure en cas de défaillance du routeur actif :



1. Le routeur en veille cesse de voir les messages Hello du routeur de transfert.
2. Le routeur en veille assume le rôle du routeur de transfert.
3. Étant donné que le nouveau routeur de transfert prend en charge l'adresse IP et l'adresse MAC du routeur virtuel, les périphériques hôtes ne perçoivent aucune interruption de service.

1.4. Types de protocoles de redondance au premier saut

HSRP	<ul style="list-style-type: none"> - Hot Standby Router Protocol - Protocole FHRP propriétaire Cisco, conçu pour permettre le basculement transparent d'un périphérique IPv4 au premier saut. - Il est utilisé dans un groupe de routeurs pour sélectionner un routeur actif et un routeur en veille (celui qui prend le relais). - Le protocole HSRP pour IPv6 offre la même fonctionnalité que HSRP, mais dans un environnement IPv6.
VRRP	<ul style="list-style-type: none"> - Virtual Router Redundancy Protocol - Protocole de sélection non propriétaire qui affecte dynamiquement la responsabilité d'un ou de plusieurs routeurs virtuels aux routeurs VRRP d'un réseau local IPv4. - Dans une configuration VRRP, un routeur est choisi comme routeur virtuel principal, les autres

	<p>servant de routeurs de secours en cas de défaillance de celui-ci.</p> <ul style="list-style-type: none">- Il existe en deux versions: VRRPv2 (utilisé dans l'environnement IPv4) et VRRPv3 (pour les environnements IPv4 et IPv6)
GLBP	<ul style="list-style-type: none">- Gateway Load Balancing Protocol- Protocole propriétaire Cisco qui protège le trafic de données en provenance d'un routeur ou d'un circuit défaillant, tel que HSRP et VRRP, tout en permettant un équilibrage de la charge au sein d'un groupe de routeurs redondants.- Le protocole GLBP pour IPv6 offre les mêmes fonctionnalités que GLBP, mais dans un environnement IPv6.
IRDP	<ul style="list-style-type: none">- ICMP Router Discovery Protocol- Solution FHRP héritée spécifiée dans RFC 1256.- Il permet aux hôtes IPv4 de localiser les routeurs offrant une connectivité IPv4 à d'autres réseaux IP (non locaux).

2. Configuration de HSRP

2.1. Configuration de base de HSRP

- Dans la configuration d'une interface faisant office de passerelle par défaut d'un réseau local (LAN, VLAN), on définit :
 - Un **groupe HSRP**
 - Une **adresse IP virtuelle** commune à tous les routeurs du groupe
 - Une **priorité** (la plus élevée pour le routeur active). La valeur **par défaut** vaut **100**.
 - La **préemption**
- Un routeur HSRP actif présente les caractéristiques suivantes :
 - Il répond aux requêtes ARP de la passerelle par défaut avec l'adresse MAC du routeur virtuel.
 - Il prend en charge un réacheminement actif des paquets pour le routeur virtuel.
 - Il envoie des messages Hello.
 - Il connaît l'adresse IP du routeur virtuel.
- Un routeur HSRP en veille présente les caractéristiques suivantes :
 - Il écoute les messages Hello périodiques.
 - Il prend en charge le réacheminement actif des paquets s'il n'entend pas de réponse du routeur actif.

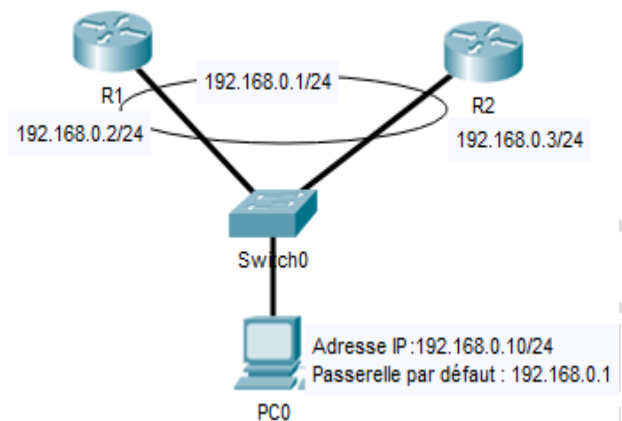
2.2. Exemple de configuration de HSRP

```

R1(config)#int Gig0/0
R1(config-if)#ip add 192.168.0.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no sh
R1(config-if)#standby 100 ip 192.168.0.1
R1(config-if)#standby 100 preempt
R1(config-if)#end

R2(config)#int Gig0/0
R2(config-if)#ip add 192.168.0.3 255.255.255.0
R2(config-if)#no sh
R2(config-if)#standby 100 ip 192.168.0.1
R2(config-if)#standby 100 priority 110
R2(config-if)#standby 100 preempt
R2(config-if)#end

```



2.3. Vérification de HSRP

- Les deux commandes **show standby** et **show standby interface** sont utilisées pour vérifier l'état HSRP.

```

R2#show standby gigabitEthernet 0/0
GigabitEthernet0/0 - Group 100
  State is Active
    3 state changes, last state change 00:11:53
  Virtual IP address is 192.168.0.1
  Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC64
  Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC64 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 1.217 secs
  Preemption enabled
  Active router is local
  Standby router is 192.168.0.2, priority 100 (expires in 6 sec)
  Priority 110 (configured 110)
  Group name is hsrp-Gig0/0-100 (default)

```

```

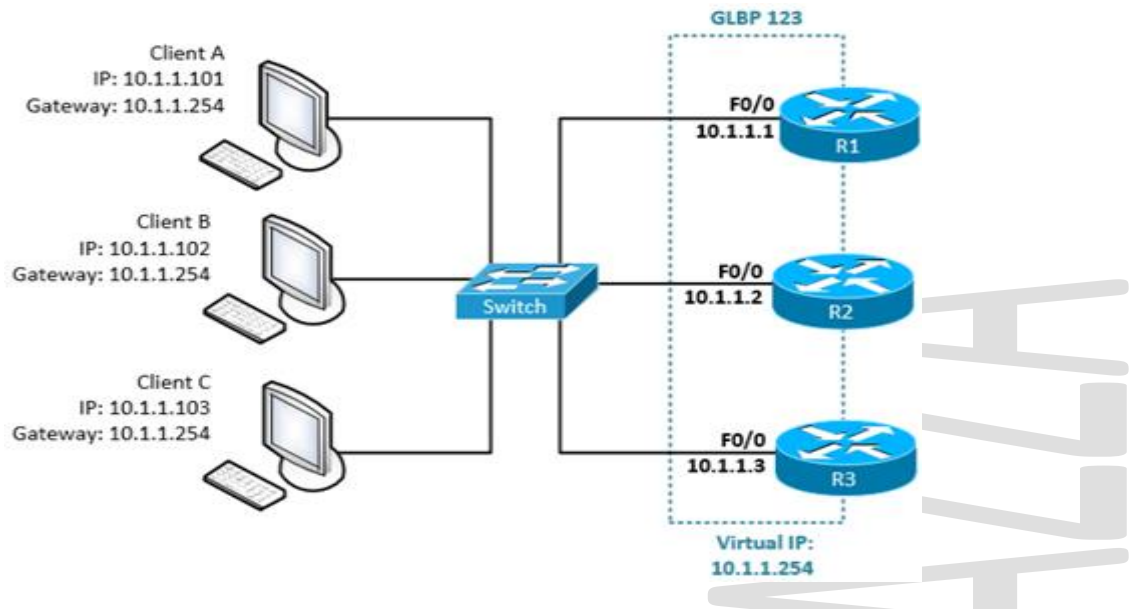
R1#show standby
GigabitEthernet0/0 - Group 100
  State is Standby
    13 state changes, last state change 00:12:14
  Virtual IP address is 192.168.0.1
  Active virtual MAC address is 0000.0C07.AC64
  Local virtual MAC address is 0000.0C07.AC64 (v1 default)
  Hello time 3 sec, hold time 10 sec
  Next hello sent in 1.253 secs
  Preemption enabled
  Active router is 192.168.0.3, priority 110 (expires in 7 sec)
  MAC address is 0000.0C07.AC64
  Standby router is local
  Priority 100 (default 100)
  Group name is hsrp-Gig0/0-100 (default)

```

3. Configuration de GLBP

3.1. Configuration de base de GLBP

Contrairement au HSRP et VRRP, dans GLBP, tous les routeurs sont utilisés efficacement pour transférer des paquets. Ainsi, en plus de la redondance, nous obtenons également un **équilibre de la charge**.



En supposant que l'adresse IP de base et le routage ont été préconfigurés, la commande permettant d'activer GLBP dans chaque routeur est la suivante.

Configuration sur R1 :

```
R1(config)# int f0/0
R1(config-if)# glbp 123 ip 10.1.1.254
R1(config-if)# glbp 123 priority 120
R1(config-if)# glbp 123 preempt
```

Configuration de R2

```
R2(config)# int f0/0
R2(config-if)# glbp 123 ip 10.1.1.254
R2(config-if)# glbp 123 priority 110
R2(config-if)# glbp 123 preempt
```

Configuration sur R3 :

```
R3(config)# int f0 / 0
R3(config-if)# glbp 123 ip 10.1.1.254
R1(config-if)# glbp 123 preempt
```