

## TP N° 7 Partie N° 3

1. C'est quoi le protocole **HSRP** ?

### HSRP

C'est un protocole de la famille **First Hop Redundancy Protocol (FHRP)** conçu pour garantir la tolérance aux pannes au niveau de la première passerelle (default gateway).

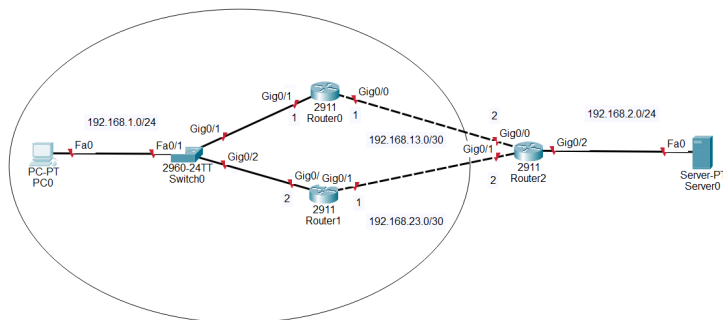
Il regroupe plusieurs routeurs sous une seule adresse **IPv4** virtuelle et leur attribue une adresse **MAC** virtuelle. Cependant, un seul routeur est actif dans le groupe en cas de panne ou de changement de priorité un autre routeur devient automatiquement actif.

2. Comment est-ce que le protocole **HSRP** choisit le routeur actif?

### Actif

- Par défaut tout les priorite des routeurs est 100 cette derniere  $\in [0, 255]$
- Dans la premiere election du routeur actif si plusieurs routeurs on activer **HSRP** :
  - Il prend celui avec la plus grande priorite
  - Si ils ont la meme priorite il prendra celle avec la plus grand adresse **IPv4**
- Chaque 3 second le routeur actif envoie un message hello au routeurs veille si apres 10 seconds ( $3 \times 3 + 1$ ) et il ne repond pas le protocole remplacera le routeur actif.
- Le protocole **HSRP** remplace en cas si on change la priorite des routeurs.

3. Faites la topologie suivante :



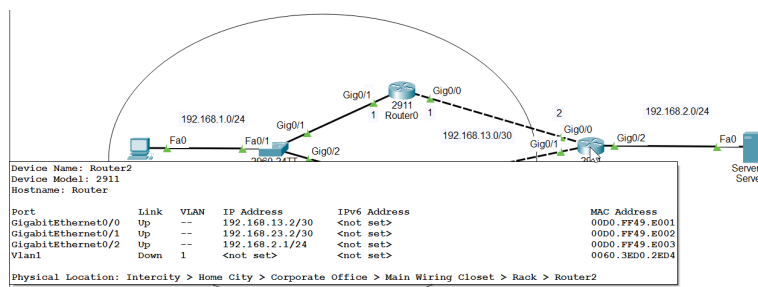
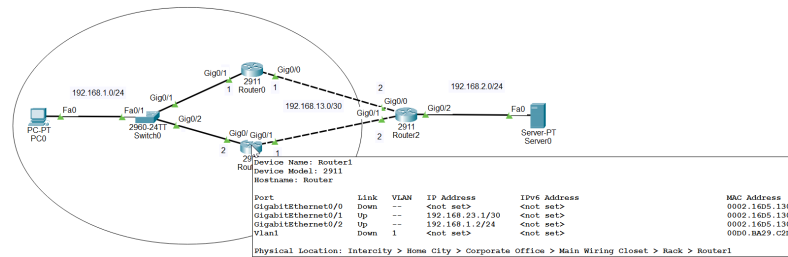
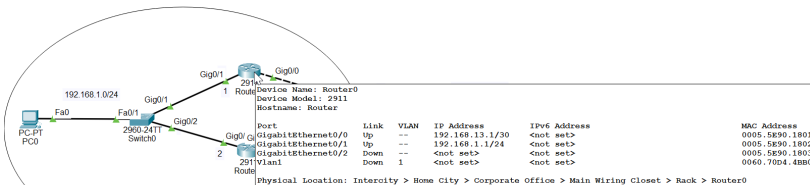
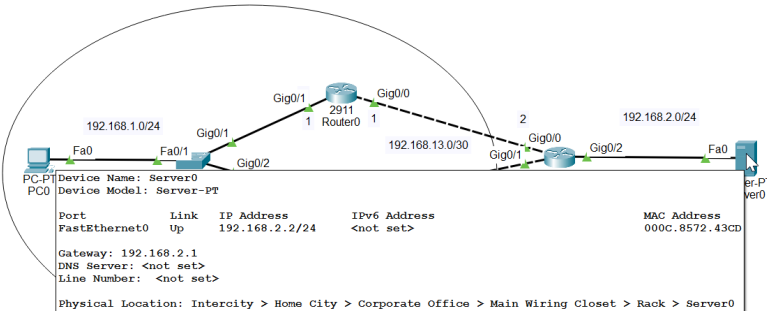
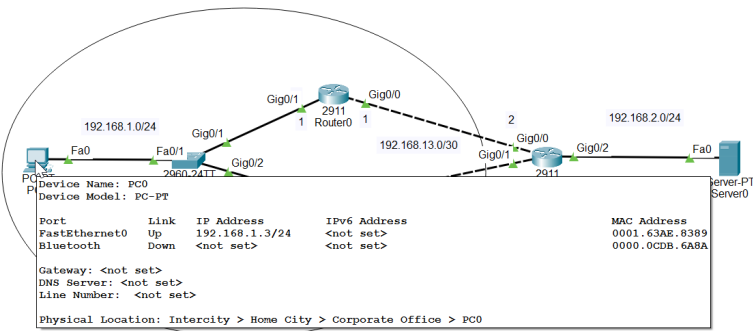
4. Combien de **LAN** dans la topologie?

### LAN

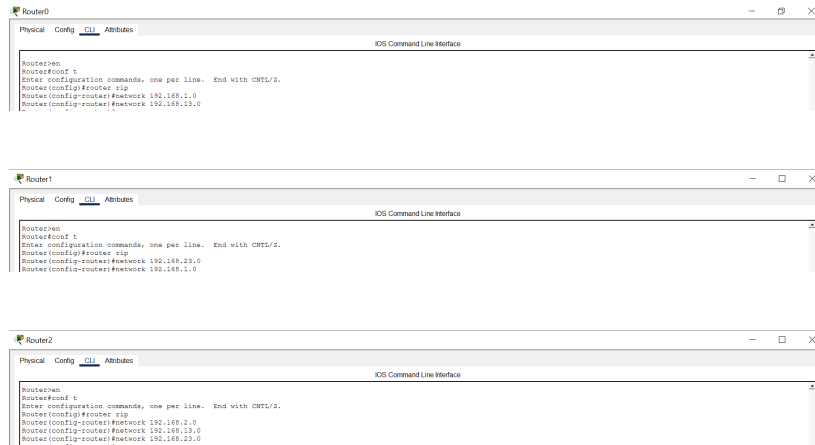
nombre de reseau **LAN** est 4 :

- 192.168.1.0/24
- 192.168.13.0/30
- 192.168.23.0/30
- 192.168.2.0/24

## 5. Faite l'adressage des machines terminaux et routeurs :



## 6. Configurer **RIP** dans les routeurs :



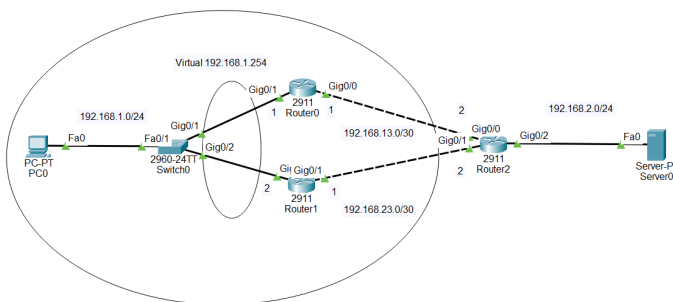
## 7. Comment configurer **HSRP** ?

### Config

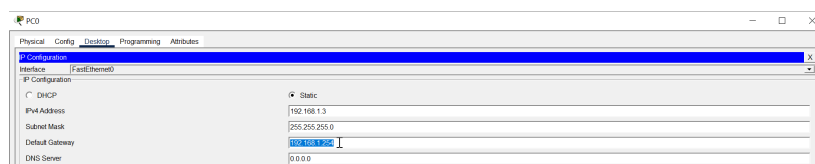
On doit etre au niveau 4 configuration d'interface et utiliser les commandes suivantes :

- Activer version 2 du protocole **HSRP** : `standby version 2`
- Creer un group avec un ip virtuelle : `standby <id_group> ip <adresse_virtuelle>`

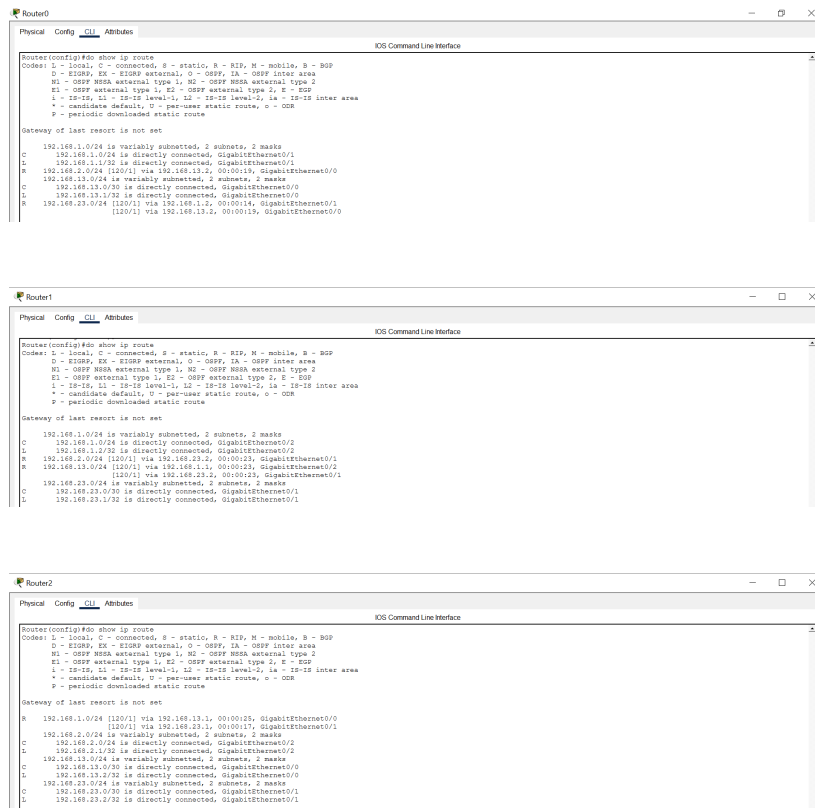
## 8. Configurer **HSRP** dans les routeurs 0 et 1 :



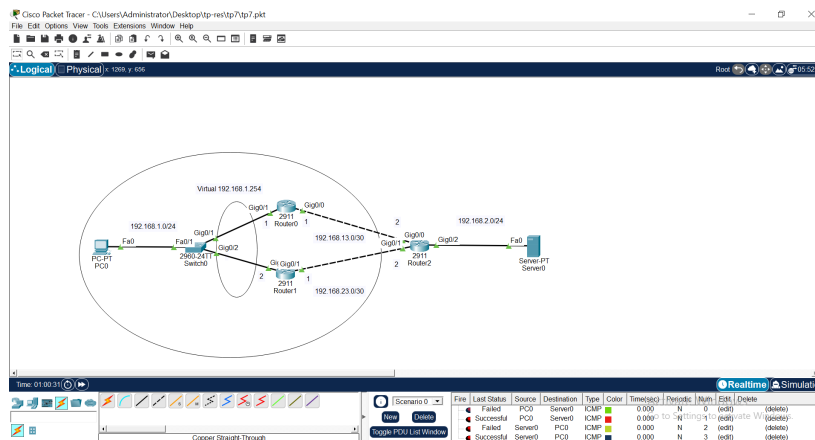
## 9. Configurer la gateway du pc0 avec l'adresse virtuelle **HSRP** :



## 10. Afficher la table de routage des routeurs :



## 11. Tester la connectivite avec des pings :

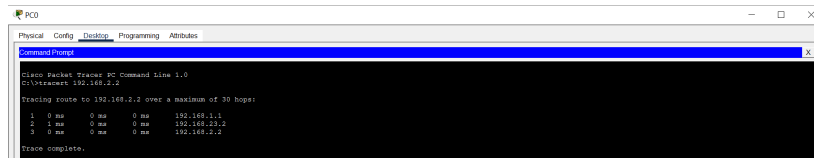


## 12. c'est quoi la commande tracer ?

### Tracert

**tracert** est une commande similaire à **ping**, mais en plus de tester la connectivité, elle affiche la route par laquelle la machine emprunte pour atteindre la destination en donnant les adresses IPv4 de toutes les machines intermédiaires.

13. Faite un **tracert** entre pc0 et le serveur :



```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Windows\system32\cmd.exe
Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:
  0  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.1.1
  1  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.2.2
  2  0 ms  0 ms  0 ms  192.168.2.2
Trace complete.
```

## Remarque

On remarque que le ping passe par le routeur 0 192.168.1.1 donc c'est lui le routeur actif du groupe 1.

14. Pourquoi est le routeur 0 actif ? malgre qu'ils sont la meme priorite (100) et son adresse est plus petite que celle du routeur 1 ?

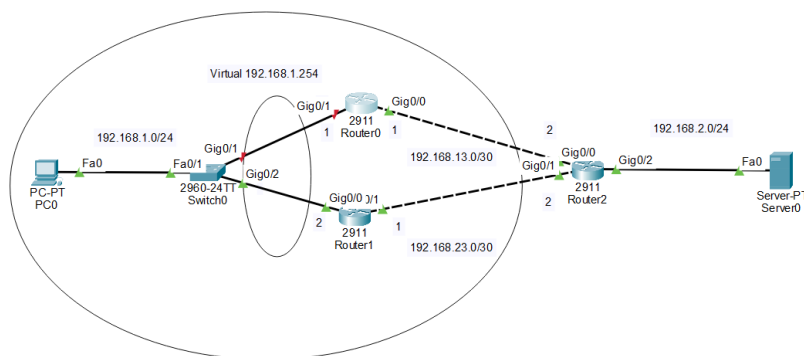
## Raison

Routeur 0 est actif parceque c'est le premier qu'on active puis routeur 1 si on avait activé les routeurs 0 et 1 en meme temps routeur 1 aurait ete actif.

15. Simuler une panne dans le routeur 0 en desactivant l'interface g0/1 :



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router(config)#int g0/1
Router(config-if)#
Router(config-if)#
RMON-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1 Sep 1 state Active -> Init
NLINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/1, changed state to administratively down
NLINK-5-UPDOWN: Line protocol on Interface GigabitEthernet0/1, changed state to down
```



```
Router1
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface
Router1#
RMON-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/2 Sep 1 state StandBy -> Active
```

16. Refaite un **tracert** entre pc0 et le serveur :

```
C:\>tracert 192.168.2.2

Tracing route to 192.168.2.2 over a maximum of 30 hops:

  0  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.1.2
  1  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.23.2
  2  0 ms    0 ms    0 ms    192.168.2.2

Trace complete.

C:\>
```

## Remarque

On remarque que le ping passe par le routeur 1 192.168.1.2 donc c'est lui le routeur actif du groupe 1, car le routeur 0 est en panne et le routeur 1 ne recevait plus de message hello.

17. comment verifie l'état du **HSRP** dans un routeur?

## Etat

- niveau 2 admin : **show standby brief**
- niveau 3 et 4 : **do show standby brief**

La commande nous donne l'interface , id du group , priority , preempt ,l'état du routeur, le routeur actif, les routeurs veille (standby) et l'adresse **IPv4** virtuelle.

The first screenshot shows Router0 in configuration mode. The command `show standby brief` is executed, displaying the following output:

Interface	Grp	Pri	P State	Active	Standby	Virtual IP
Gig0/1	1	100	Init	unknown	unknown	192.168.1.254

The second screenshot shows Router1 in configuration mode. The command `show standby brief` is executed, displaying the following output:

Interface	Grp	Pri	P State	Active	Standby	Virtual IP
Gig0/0	1	100	Active	local	unknown	192.168.1.254

18. Reactiver l'interface **g0/1** du routeur 0 et affiche l'état **HSRP** des routeur 0 et 1 :

The first screenshot shows Router0 in configuration mode. The command `no sh` is used to deactivate interface g0/1, followed by `sh` to reactivate it. The output shows the interface state changing from 'down' to 'up'.

The second screenshot shows Router0 in configuration mode. The command `show standby brief` is executed, displaying the following output:

Interface	Grp	Pri	P State	Active	Standby	Virtual IP
Gig0/1	1	100	Active	192.168.1.2	local	192.168.1.254

The third screenshot shows Router1 in configuration mode. The command `show standby brief` is executed, displaying the following output:

Interface	Grp	Pri	P State	Active	Standby	Virtual IP
Gig0/0	1	100	Active	local	192.168.1.1	192.168.1.254

## Remarque

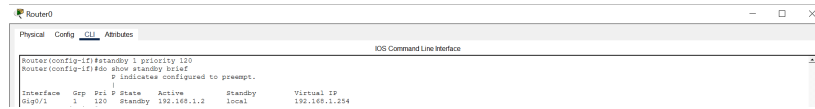
On remarque que lorsque l'interface du routeur 0 était en panne, le routeur 0 ne connaissait pas le routeur actif et le routeur 1 ne connaissait pas le routeur en veille (**unknown**). Après avoir réactivé l'interface, les routeurs 0 et 1 ont de nouveau pu communiquer et se reconnaître entre eux.

19. Comment modifier la priorite d'un routeur ?

## Priorite

on doit etre au niveau 4 configuration d'interface et utilise la commande suivante :  
**standby <id\_groupe> priority <priority>** priority  $\in [0,255]$  par default = 10.

20. Changer la priorite du routeur 0 a 120 et afficher l'etat du **HSRP**



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
Router(config-if)#standby 1 priority 120
Router(config-if)#do show standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/1 1 120 Standby 192.168.1.2 local 192.168.1.254
```

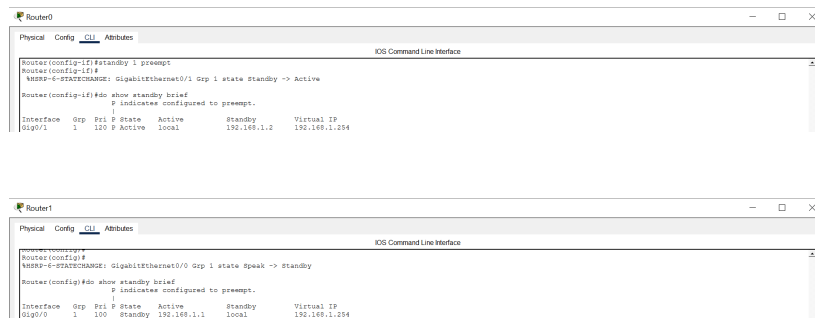
21. Pourquoi routeur 0 est toujours en veille malgre qu'il a une priorite plus grande?

## Preempt

Parceque **preempt** est desactiver par default, quand on l'actif dans un routeur si il est en veille et sa priorite est plus grande que le routeur actif **HSRP** le remplacera.

Pour l'activer on doit etre au niveau 4 configuration d'interface et utilise la commande suivante :  
**standby <id\_groupe> preempt**

22. Activer la preemption dans le routeur 0 et afficher l'etat **HSRP** des routeurs :



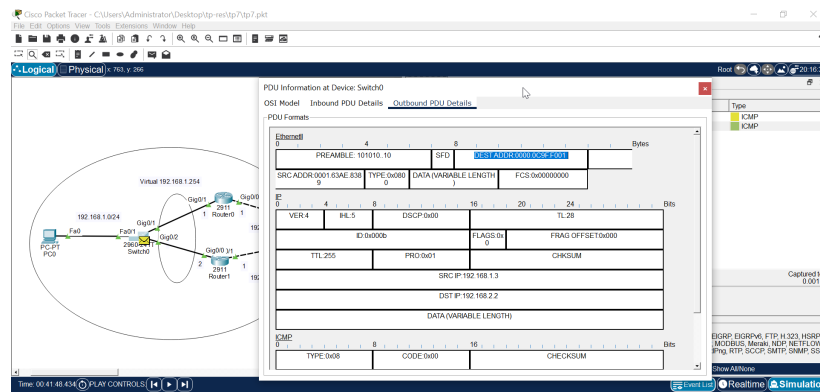
```
Router0
Physical Config CLI Attributes
Router(config-if)#standby 1 preempt
Router(config-if)#
HSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/1 Grp 1 state Standby -> Active
Router(config-if)#do show standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/1 1 120 P Active local 192.168.1.2 192.168.1.254

Router1
Physical Config CLI Attributes
Router(config-if)#
HSRP-6-STATECHANGE: GigabitEthernet0/0 Grp 1 state Speak -> standby
Router(config)#do show standby brief
P indicates configured to preempt.
Interface Grp Pri P State Active Standby Virtual IP
Gig0/0 1 100 Standby 192.168.1.1 local 192.168.1.254
```

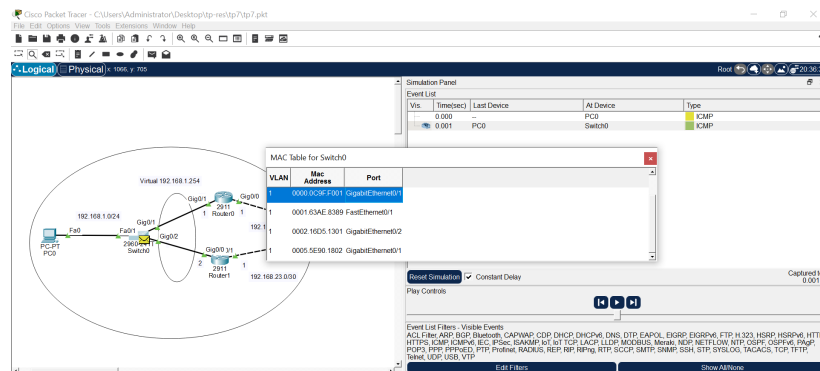
## Remarque

On remarque apres avoir activer la preemption le routeur 0 est devenu actif et le routeur 1 est devenu en veille

23. Faites un ping en simulation du PC0 au serveur et avancer le message jusqu'au switch 0 et afficher la trame outbound de la switch :



24. Consulter la table **MAC** du switch 0 :



25. Que represent l'adresse **MAC** 0000.0C9F.F001 ?

# MAC Virtuelle

Elle représente l'adresse **MAC** virtuelle genere par le protocole **HSRP**

26. Verifie l'adresse **MAC** du **HSRP** :

## Verification

On affiche en détail l'état du **HSRP** avec la commande : **show standby**

