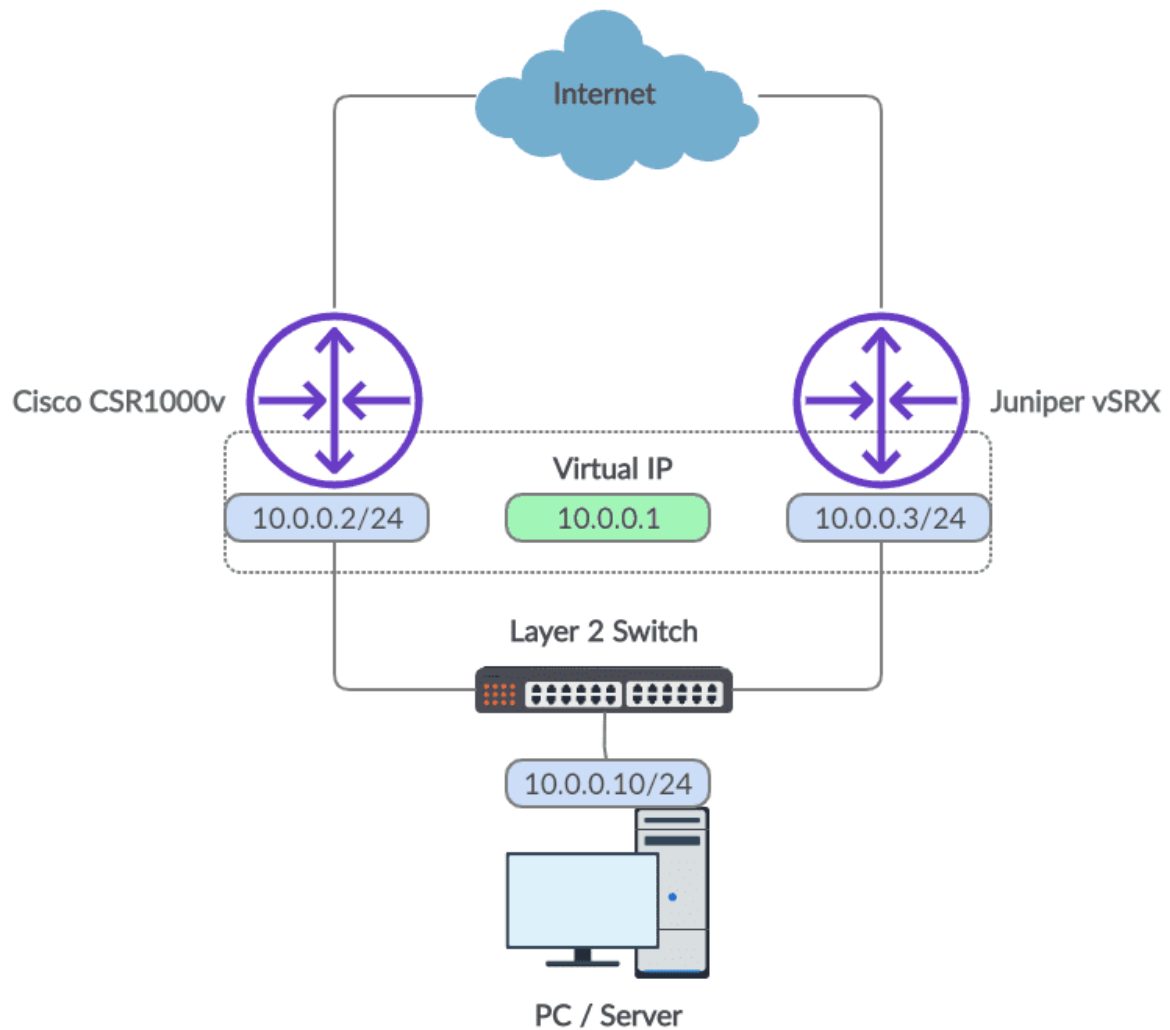


## Mission : Redondance Routeur avec le protocole VRRP



## SOMMAIRE :

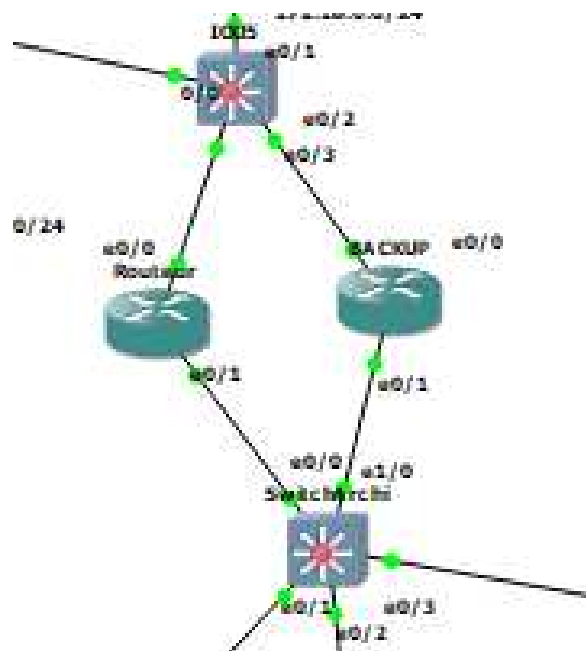
- 1) Installation
- 2) Configuration VRRP
- 3) Configuration TRACK
- 4) TEST
- 5) Conclusion

## 1) Installation

Dans le cadre d'une haute disponibilité des services de connexion, on va en place un système de redondance au niveau du routeur.

Dans notre architecture GSB, le routeur à un rôle très important c'est lui qui assure la connexion internet entre la DMZ et le réseau LAN, c'est lui qui fait le relais DHCP entre les serveurs et les VLAN des différents réseaux.

En cas de problème bloquant du routeur, le réseau client (LAN) n'a plus aucune connexion avec les serveurs ou internet. Il est donc important d'assurer la continuité du routeur en mettant en place un système de redondance.



Pour ce faire, on va mettre en place un deuxième routeur qui va faire office de Backup, c'est-à-dire que si le routeur Master venait à tomber en panne, le routeur Backup prendrait le relais.

## 2) Configuration VRRP

Une fois le deuxième routeur placé dans l'architecture, on va les configurer pour définir qui est le master et qui est le backup pour cela, on va utiliser le protocole VRRP (Virtual Router Redundancy Protocol) qui va définir une passerelle par défaut pour les hôtes du réseau comme étant une adresse IP virtuelle référençant un groupe de routeur.

```
Routeur startup-config.cfg

interface Ethernet0/0
ip address 172.18.0.153 255.255.255.0
!
interface Ethernet0/1
no ip address
!
interface Ethernet0/1.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
!
interface Ethernet0/1.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
!
interface Ethernet0/1.40
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
!
interface Ethernet0/1.50
encapsulation dot1Q 50
ip address 192.168.50.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
!
interface Ethernet0/1.300
encapsulation dot1Q 300
ip address 172.17.0.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
!
interface Ethernet0/1.350
encapsulation dot1Q 350
ip address 172.20.3.50 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.10
!
```

On va déjà commencer par faire un copier-coller de la configuration actuel du routeur existant (MASTER) vers le nouveau routeur (BACKUP) en changement l'adresse des interfaces sauf l'adresse IP helper qui reste la même car c'est l'adresse IP du serveur DHCP et qui permet de faire le relais.

```
Routeur(config)#interface ethernet 0/1.10
Routeur(config-subif)#vrrp 10 des
Routeur(config-subif)#vrrp 10 description vrr
Routeur(config-subif)#vrrp 10 description vrrp10
Routeur(config-subif)#ip 192.168.10.250
^
% Invalid input detected at '^' marker.

Routeur(config-subif)#vrrp 10 ip 192.168.10.250
Routeur(config-subif)#
*Apr 18 14:03:03.825: %VRRP-6-STATECHANGE: Et0/1.10 Grp 10 state Init -> Backup
Routeur(config-subif)#
*Apr 18 14:03:07.439: %VRRP-6-STATECHANGE: Et0/1.10 Grp 10 state Backup -> Master
Routeur(config-subif)#vrrp 10 timers advertise 2
Routeur(config-subif)#vrrp 10 timers learn
Routeur(config-subif)#vrrp 10 preempt delay minimum 5
Routeur(config-subif)#vrrp 10 priority 120
Routeur(config-subif)#
```

Ensuite on va configurer le routeur MASTER en mettant en place le protocole VRRP, chaque interface aura un vrrp de numérotation différente ce qui permet de les différencier. La ligne vrrp ip correspond à l'adresse IP virtuel qui sera commune aux deux routeurs.

```

VRRP#
VRRP#
VRRP#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
VRRP(config)#inter
VRRP(config)#interface eth
VRRP(config)#interface ethernet 0/1.10
VRRP(config-subif)#vrrp 10 description vrrp10
VRRP(config-subif)#vrrp 10 ip 192.168.10.250
VRRP(config-subif)#
*Apr 18 14:19:12.574: %VRRP-6-STATECHANGE: Et0/1.10 Grp 10 state Init -> Backup
VRRP(config-subif)#
*Apr 18 14:19:16.189: %VRRP-6-STATECHANGE: Et0/1.10 Grp 10 state Backup -> Master
VRRP(config-subif)#vrrp 10 timers advertise 2
VRRP(config-subif)#vrrp 10 timers learn
VRRP(config-subif)#vrrp 10 preempt delay minimum 5
VRRP(config-subif)#

```

Et pour terminer, on fait la même chose sur le routeur BACKUP mais on n'insère pas la dernière ligne `vrrp priority 120` car c'est cette ligne qui définit le routeur comme master

```

!
interface Ethernet0/0
ip address 172.18.0.153 255.255.255.0
vrrp 1 description vrrp1
vrrp 1 ip 172.18.0.200
vrrp 1 timers advertise 2
vrrp 1 timers learn
vrrp 1 preempt delay minimum 5
vrrp 1 priority 120
!
interface Ethernet0/1
no ip address
!
interface Ethernet0/1.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 10 description vrrp10
vrrp 10 ip 192.168.10.250
vrrp 10 timers advertise 2
vrrp 10 timers learn
vrrp 10 preempt delay minimum 5
vrrp 10 priority 120
!
interface Ethernet0/1.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 30 description vrrp30
vrrp 30 ip 192.168.30.250
vrrp 30 timers advertise 2
vrrp 30 timers learn
vrrp 30 preempt delay minimum 5
vrrp 30 priority 120
!
interface Ethernet0/1.40
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 40 description vrrp40
vrrp 40 ip 192.168.40.250
vrrp 40 timers advertise 2
vrrp 40 timers learn
vrrp 40 preempt delay minimum 5
vrrp 40 priority 120
!
interface Ethernet0/1.50
!
interface Ethernet0/1.300
encapsulation dot1Q 300
ip address 172.17.0.254 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 255 description vrrp255
vrrp 255 ip 172.17.0.250
vrrp 255 timers advertise 2
vrrp 255 timers learn
vrrp 255 preempt delay minimum 5
vrrp 255 priority 120
!

```

```

!
interface Ethernet0/0
ip address 172.18.0.152 255.255.255.0
vrrp 1 description vrrp1
vrrp 1 ip 172.18.0.200
vrrp 1 timers advertise 2
vrrp 1 timers learn
vrrp 1 preempt delay minimum 5
!
interface Ethernet0/1
no ip address
!
interface Ethernet0/1.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.10.253 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 10 description vrrp10
vrrp 10 ip 192.168.10.250
vrrp 10 timers advertise 2
vrrp 10 timers learn
vrrp 10 preempt delay minimum 5
!
interface Ethernet0/1.30
encapsulation dot1Q 30
ip address 192.168.30.253 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 30 description vrrp30
vrrp 30 ip 192.168.30.250
vrrp 30 timers advertise 2
vrrp 30 timers learn
vrrp 30 preempt delay minimum 5
!
interface Ethernet0/1.40
encapsulation dot1Q 40
ip address 192.168.40.253 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 40 description vrrp40
vrrp 40 ip 192.168.40.250
vrrp 40 timers advertise 2
vrrp 40 timers learn
vrrp 40 preempt delay minimum 5
!
interface Ethernet0/1.50
!
interface Ethernet0/1.300
encapsulation dot1Q 300
ip address 172.17.0.253 255.255.255.0
ip helper-address 172.17.0.20
vrrp 255 description vrrp255
vrrp 255 ip 172.17.0.250
vrrp 255 timers advertise 2
vrrp 255 timers learn
vrrp 255 preempt delay minimum 5
!

```

Une fois terminer voici la configuration qu'on obtient sur les deux routeurs, dans l'ensemble tout est pareil sauf l'adresse IP des interfaces et la ligne de priority qui manquent sur le routeur BACKUP.

| Routeur#show vrrp brief |     |     |      |     |     |        |                                    |
|-------------------------|-----|-----|------|-----|-----|--------|------------------------------------|
| Interface               | Grp | Pri | Time | Own | Pre | State  | Master addr      Group addr        |
| Et0/0                   | 1   | 120 | 6531 |     | Y   | Master | 172.18.0.153      172.18.0.200     |
| Et0/1.10                | 10  | 120 | 6531 |     | Y   | Master | 192.168.10.254      192.168.10.250 |
| Et0/1.30                | 30  | 120 | 6531 |     | Y   | Master | 192.168.30.254      192.168.30.250 |
| Et0/1.40                | 40  | 120 | 6531 |     | Y   | Master | 192.168.40.254      192.168.40.250 |
| Et0/1.300               | 255 | 120 | 6531 |     | Y   | Master | 172.17.0.254      172.17.0.250     |

| VRRP#show vrrp brief |     |     |      |     |     |        |                                    |
|----------------------|-----|-----|------|-----|-----|--------|------------------------------------|
| Interface            | Grp | Pri | Time | Own | Pre | State  | Master addr      Group addr        |
| Et0/0                | 1   | 100 | 6609 |     | Y   | Backup | 172.18.0.153      172.18.0.200     |
| Et0/1.10             | 10  | 100 | 6609 |     | Y   | Backup | 192.168.10.254      192.168.10.250 |
| Et0/1.30             | 30  | 100 | 6609 |     | Y   | Backup | 192.168.30.254      192.168.30.250 |
| Et0/1.40             | 40  | 100 | 6609 |     | Y   | Backup | 192.168.40.254      192.168.40.250 |
| Et0/1.300            | 255 | 100 | 6609 |     | Y   | Backup | 172.17.0.254      172.17.0.250     |

On fesant un show vrrp brief sur les routeurs on vont qui est en master et qui est en bachup.

Sur les serveurs et les pares-feux, il faut adapter les adresse IP de passerelle qui va vers les routeurs en mettant l'adresse IP virtuel.

Faire de même sur le serveur DHCP, sur chaque étendue pour que les machines client qui reçoive le DHCP du serveur puisse avoir la bonne passerelle.

```

SwitchArchi startup-config.cfg

interface Ethernet0/0
switchport trunk allowed vlan 10,30,40,50,300,350
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree bpduguard enable
spanning-tree link-type point-to-point
!

interface Ethernet0/1
switchport trunk allowed vlan 10,30,50,350
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree bpduguard enable
spanning-tree link-type point-to-point
!

interface Ethernet0/2
switchport trunk allowed vlan 30,40,350
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree bpduguard enable
spanning-tree link-type point-to-point
!

interface Ethernet0/3
switchport trunk allowed vlan 300,350
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree bpduguard enable
spanning-tree link-type point-to-point
!

interface Ethernet1/0
switchport trunk allowed vlan 10,30,40,300,350
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
spanning-tree bpduguard enable
spanning-tree link-type point-to-point
!

```

Routeur MASTER

Et sur le switch Architecture, il faut mettre les mêmes configurations sur l'interfaces qui va vers le routeur backup que sur l'interface qui va vers le master.

Routeur BACKUP

### 3) Configuration TRACK

On va configurer un système de surveillance qui va permettre de surveiller la communication entre les deux routeurs et de faire en sorte que l'un puisse prendre le dessus sur l'autre en cas de panne.

```

Routeur(config)#track 1 interface ethernet 0/0 line-protocol
Routeur(config-track)#track 10 interface ethernet 0/1.10 line-protocol
Routeur(config-track)#track 30 interface ethernet 0/1.30 line-protocol
Routeur(config-track)#track 40 interface ethernet 0/1.40 line-protocol
Routeur(config-track)#track 255 interface ethernet 0/1.300 line-protocol
Routeur(config-track)#

```

On va configurer le line-protocole en ajoutant les interfaces concerner par le basculement.

```

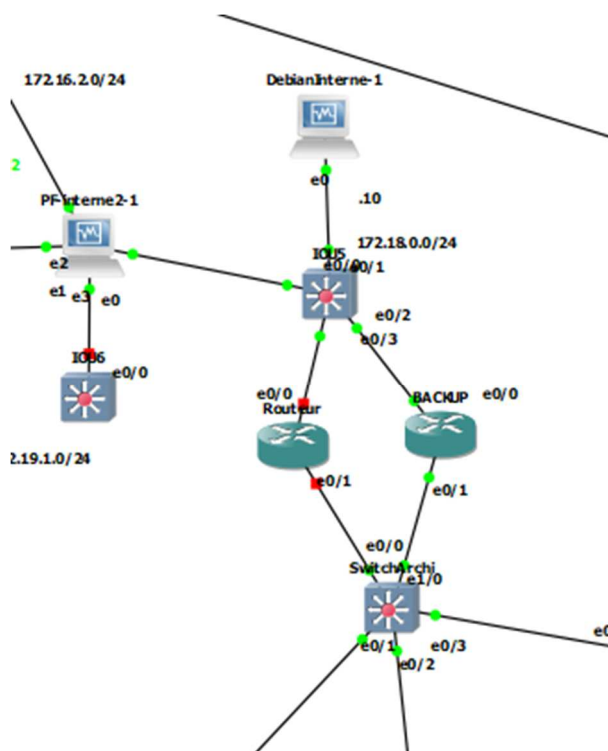
Routeur(config)#interface ethernet 0/0
Routeur(config-if)#vrrp 1 track 10 decrement 21
Routeur(config-if)#exit
Routeur(config)#interface ethernet 0/1.10
Routeur(config-subif)#vrrp 10 track 1 decrement 21
Routeur(config-subif)#exit
Routeur(config)#interface ethernet 0/1.30
Routeur(config-subif)#vrrp 10 track 1 decrement 21
% Cannot create new VRRP group
Routeur(config-subif)#vrrp 30 track 1 decrement 21
Routeur(config-subif)#exit
Routeur(config)#interface ethernet 0/1.40
Routeur(config-subif)#vrrp 40 track 1 decrement 21
Routeur(config-subif)#exit
Routeur(config)#interface ethernet 0/1.300
Routeur(config-subif)#vrrp 300 track 1 decrement 21
      ^
% Invalid input detected at '^' marker.
Routeur(config-subif)#vrrp 255 track 1 decrement 21

```

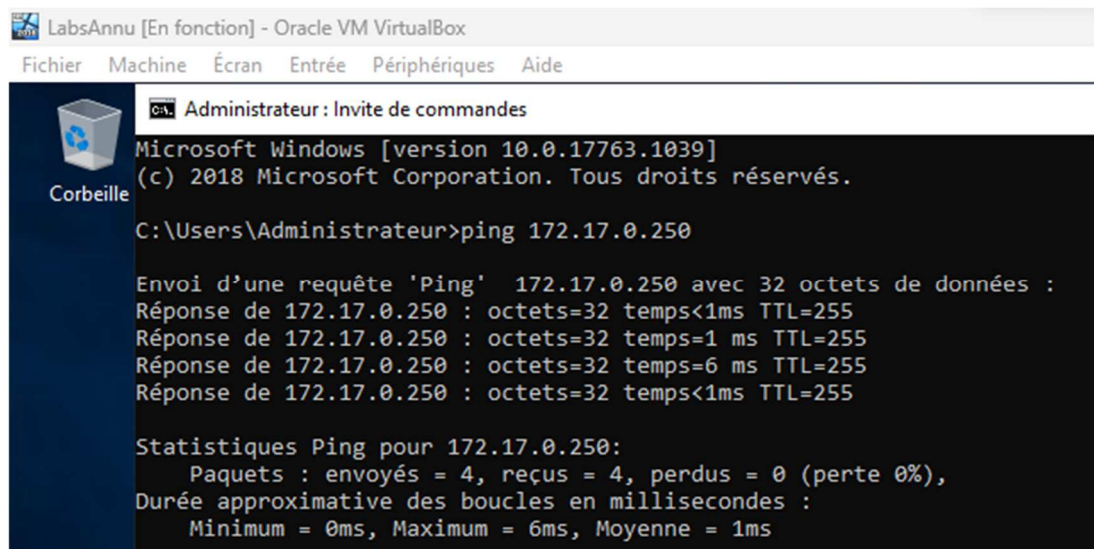
On applique la preemption sur les interfaces. Attention !!! sur les sous-interfaces ne doit pas s'auto-tracker alors il faut mettre track 1 au lieu de track 10.

#### 4) TEST

Une fois toutes les configurations terminer et que le protocole VRRP est mis en place, on teste la redondance en simulant une panne.



Pour ce faire, on simplement arrêter le routeur Master pour voir si le backup va passer en master et tester un ping.



The screenshot shows a Windows command prompt window titled 'Administrateur : Invite de commandes' running inside an Oracle VM VirtualBox machine named 'LabsAnnu'. The window displays the output of a 'ping' command directed at the IP address 172.17.0.250. The output shows four successful responses with varying times and a summary of the ping statistics.

```
Microsoft Windows [version 10.0.17763.1039]
(c) 2018 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\Administrateur>ping 172.17.0.250

Envoi d'une requête 'Ping' 172.17.0.250 avec 32 octets de données :
Réponse de 172.17.0.250 : octets=32 temps<1ms TTL=255
Réponse de 172.17.0.250 : octets=32 temps=1 ms TTL=255
Réponse de 172.17.0.250 : octets=32 temps=6 ms TTL=255
Réponse de 172.17.0.250 : octets=32 temps<1ms TTL=255

Statistiques Ping pour 172.17.0.250:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 0ms, Maximum = 6ms, Moyenne = 1ms
```

On va sur n'importe quelle machine et on fait un ping vers la passerelle routeur, dans l'exemple ci-dessus le serveur LabAnnu ping bien vers sa passerelle routeur.

## 5) Conclusion

Avec ces protocoles mis en place, les routeurs peuvent assurer la continuité de ses services notamment pour le relais ou les routes vers les PFSENSE pour l'internet même en cas si un des routeurs vient à tomber en panne l'autre routeur assurera le service et donc pas de risque de coupure ou d'indisponibilité du réseau que pourrait paralyser le travail de l'entreprise.