Haute disponibilité avec HSRP — TechSolutions

Kenza Himrane · Institut National Supérieur des Technologies Avancées · BTS SIO SISR 2024–2026

1. Contexte de l'entreprise

Au sein de l'entreprise TechSolutions, on souhaite garantir la haute disponibilité du réseau en assurant la tolérance de panne sur ses passerelles. Pour cela, elle adopte le protocole **HSRP (Hot Standby Router Protocol)** afin de maintenir une continuité de service même en cas de défaillance d'un routeur principal.

2. Projet détaillé

Objectifs

- Fournir une passerelle redondante pour chaque VLAN
- Mettre en œuvre HSRP entre plusieurs routeurs pour chaque VLAN
- Isoler les départements de l'entreprise via des VLANs (10, 20, 30, 40)
- Vérifier le basculement automatique de la passerelle en cas de panne

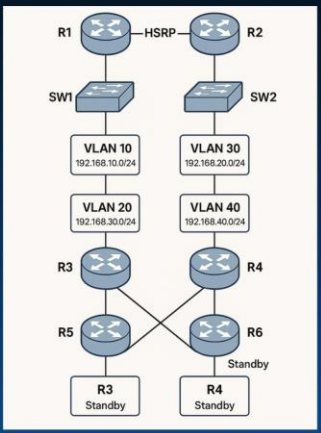
Matériel à disposition

- 6 routeurs Cisco (R1 à R6)
- 2 switches Cisco (SW1, SW2)
- Postes clients (PC VLAN 10 à VLAN 40)

Architecture réseau cible

- 6 routeurs Cisco (R1 à R6)
- R1 et R2 actifs pour VLAN 10, 20, 30
- R3 et R4 pour VLAN 40 (et backups pour les autres VLANs)
- R5 et R6 en secours global
- 2 switches Cisco (SW1, SW2) configurés en trunk
- Postes clients dans chaque VLAN utilisant l'adresse IP virtuelle HSRP comme passerelle

PROJET DÉTAILLÉ



Architecture Réseau Cible

- 6 routeurs Cisco (R1 à R6)
- R1 et R2 actifs pour VLAN 10, 20, 30
- R3 et R4 pour VLAN 40 (et backups pour les autres VLANs)
- R5 et R6 en secours global
- 2 switches Cisco (SW1, SW2) configurés en trunk
- Postes Clients dans chaque VLAN utilisant l'adresse IP virtuelle HSRP comme passerelle

7

Configuration des VLANs sur les switches et routeurs

Les VLANs 10, 20, 30 et 40 sont créés sur SW1 et SW2. Les ports sont attribués par plages (gi0/1–4 pour VLAN 10, gi0/5–8 pour VLAN 20, gi0/9–12 pour VLAN 30, gi0/13–16 pour VLAN 40). Le port gi0/24 est configuré en trunk pour autoriser tous les VLANs. Sur R1 à R4, les sous-interfaces dot1Q sont configurées avec les adresses IP de chaque VLAN.

CONFIGURATION DES VLANS SUR LES SWITCHES ET ROUTEURS

```
# Sur SW1 et SW2
vlan 10
 name VLAN10
vlan 20
 name VLAN20
vlan 30
 name VLAN30
vlan 40
 name VLAN40

interface range gi0/1 - 4
 switchport mode access
 switchport access vlan 10
interface gi0/5 - 8
 switchport mode access
 switchport access vlan 20
interface gi0/9 - 12
 switchport mode access
 switchport access vlan 30
interface gi0/13 - 16
 switchport mode access
 switchport access vlan 40

interface gi0/24
 switchport mode trunk
 switchport trunk allowed vlan 10,20,30,40
```

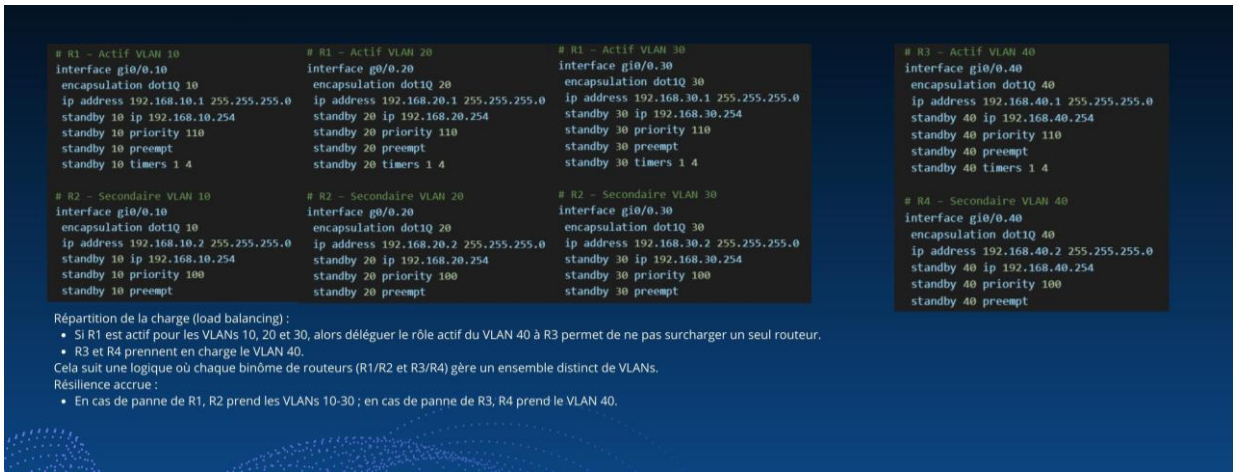
```
# Sur R1, R2, R3, R4
interface gigabitEthernet 0/0.10  # pour le VLAN 10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0

interface gigabitEthernet 0/0.20  # pour le VLAN 20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0

interface gigabitEthernet 0/0.30  # pour le VLAN 30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0

interface gigabitEthernet 0/0.40  # pour le VLAN 40
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
```

8

Configuration HSRP des routeurs

Répartition de la charge (load balancing) : R1 est actif pour les VLANs 10, 20 et 30 ; R3 prend en charge le VLAN 40 pour ne pas surcharger un seul routeur. Chaque binôme (R1/R2 et R3/R4) gère un ensemble distinct de VLANs.

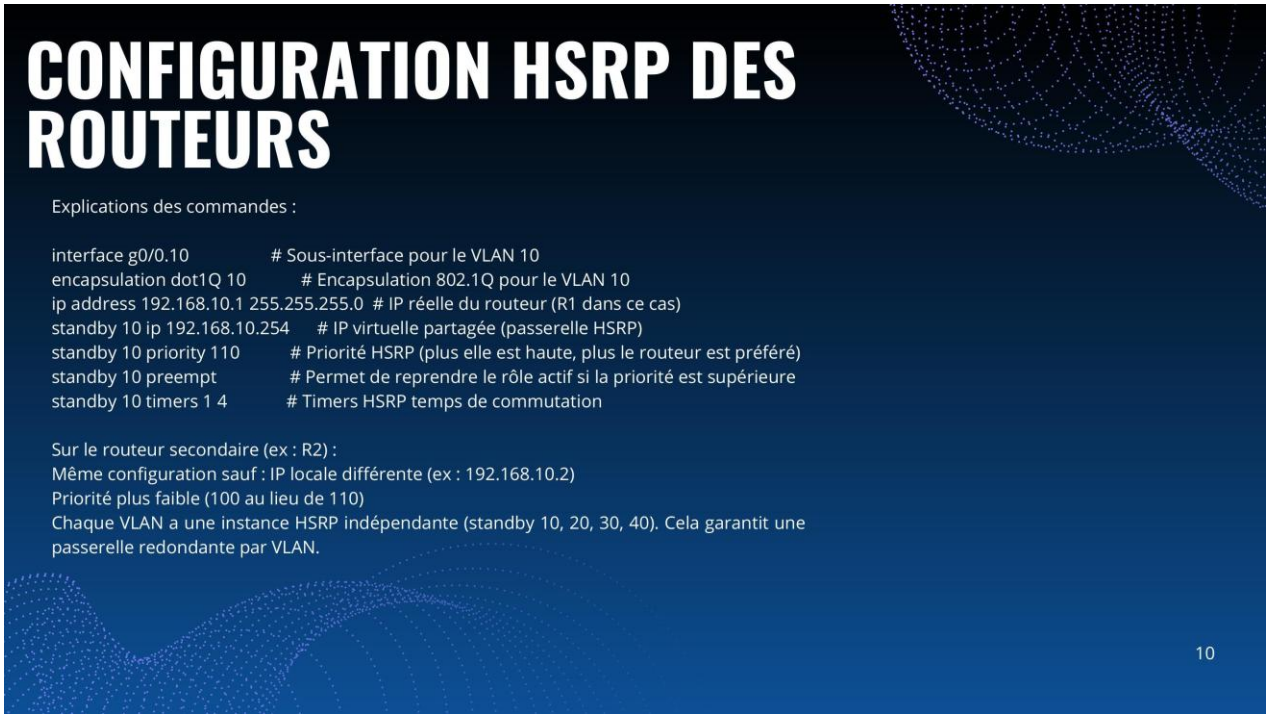
Résilience accrue : en cas de panne de R1, R2 prend les VLANs 10–30 ; en cas de panne de R3, R4 prend le VLAN 40.



Explication des commandes HSRP

- **interface g0/0.10** : sous-interface pour le VLAN 10
- **encapsulation dot1Q 10** : encapsulation 802.1Q pour le VLAN 10
- **ip address 192.168.10.1 255.255.255.0** : IP réelle du routeur (R1)
- **standby 10 ip 192.168.10.254** : IP virtuelle partagée (passerelle HSRP)
- **standby 10 priority 110** : priorité HSRP (plus elle est haute, plus le routeur est préféré)
- **standby 10 preempt** : permet de reprendre le rôle actif si la priorité est supérieure
- **standby 10 timers 1 4** : timers HSRP pour le temps de commutation

Sur le routeur secondaire (R2) : même configuration sauf IP locale différente (ex : 192.168.10.2) et priorité plus faible (100 au lieu de 110). Chaque VLAN a une instance HSRP indépendante (standby 10, 20, 30, 40) garantissant une passerelle redondante par VLAN.



3. Tests réalisés

• **show standby brief** : affiche l'état actuel des routeurs HSRP (actif/standby) et permet de voir quel routeur est actif ou en veille.

• **shutdown interface g0/0.10** : simule la panne du routeur actif en désactivant son interface.

• **ping 192.168.10.254** : teste la prise de relais automatique par le routeur de secours via l'IP virtuelle, ce qui permet de diagnostiquer les basculements inattendus ou l'absence de basculement.

4. Résultats

- Basculement automatique de la passerelle en cas de panne
- Haute disponibilité garantie pour tous les VLANs
- Administration centralisée grâce à l'IP virtuelle
- Tests de ping réussis après la coupure d'un routeur principal
- Aucune interruption pour les utilisateurs du réseau

5. Conclusion

La mise en place d'HSRP assure une passerelle fiable et redondante. Le réseau est désormais tolérant aux pannes sans intervention manuelle. L'architecture avec VLANs et HSRP permet une segmentation et une continuité de service optimales. Possibilité d'extension avec des ACLs pour filtrer le trafic, un serveur DHCP pour l'attribution dynamique d'adresses IP, et des outils de supervision pour monitorer le réseau en temps réel.