



Institut National Supérieur des
Technologies Avancées

EPREUVE E5

PRESENTATION

PLAN

1

PARCOURS

2

CONTEXTE DE L'ENTREPRISE

3

PROJET DÉTAILLÉ

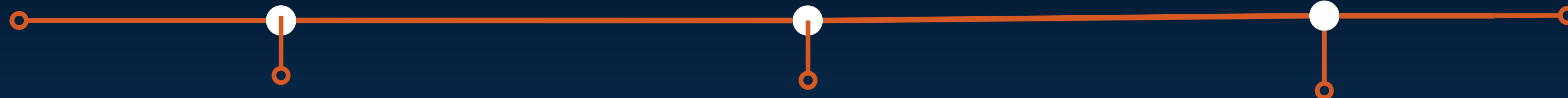
4

RESULTATS

5

CONCLUSION

PARCOURS



2019-2022

Lycée Simone Weil Paris 3e

2022-2023

Université Paris-Est Créteil (94)

2024-2026

CFA Ecole INSTA Paris 5e



UNIVERSITÉ
PARIS-EST CRÉTEIL
VAL DE MARNE



Institut National Supérieur des
Technologies Avancées

CONTEXTE DE L'ENTREPRISE



TechSolutions

Au sein de l'entreprise Techsolutions :

On souhaite garantir la haute disponibilité de son 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.



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

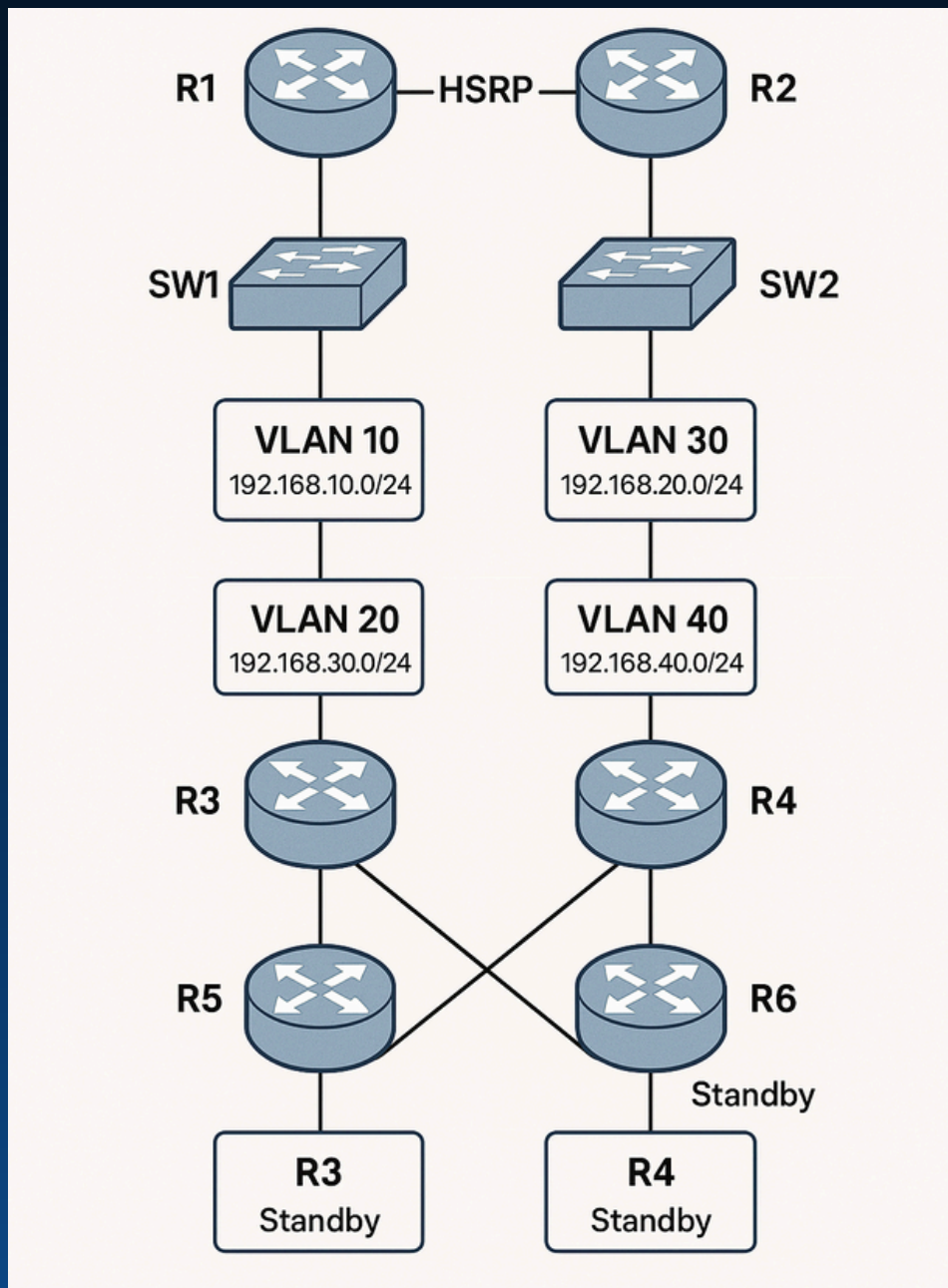
PROJET, DÉTAILLÉ

Matériel à Disposition

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

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

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
```

CONFIGURATION HSRP DES ROUTEURS

```
# R1 - Actif VLAN 10
interface gi0/0.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0
 standby 10 ip 192.168.10.254
 standby 10 priority 110
 standby 10 preempt
 standby 10 timers 1 4
```

```
# R2 - Secondaire VLAN 10
interface gi0/0.10
 encapsulation dot1Q 10
 ip address 192.168.10.2 255.255.255.0
 standby 10 ip 192.168.10.254
 standby 10 priority 100
 standby 10 preempt
```

```
# R1 - Actif VLAN 20
interface g0/0.20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0
 standby 20 ip 192.168.20.254
 standby 20 priority 110
 standby 20 preempt
 standby 20 timers 1 4
```

```
# R2 - Secondaire VLAN 20
interface g0/0.20
 encapsulation dot1Q 20
 ip address 192.168.20.2 255.255.255.0
 standby 20 ip 192.168.20.254
 standby 20 priority 100
 standby 20 preempt
```

```
# R1 - Actif VLAN 30
interface gi0/0.30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0
 standby 30 ip 192.168.30.254
 standby 30 priority 110
 standby 30 preempt
 standby 30 timers 1 4
```

```
# R2 - Secondaire VLAN 30
interface gi0/0.30
 encapsulation dot1Q 30
 ip address 192.168.30.2 255.255.255.0
 standby 30 ip 192.168.30.254
 standby 30 priority 100
 standby 30 preempt
```

```
# R3 - Actif VLAN 40
interface gi0/0.40
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 192.168.40.1 255.255.255.0
 standby 40 ip 192.168.40.254
 standby 40 priority 110
 standby 40 preempt
 standby 40 timers 1 4
```

```
# R4 - Secondaire VLAN 40
interface gi0/0.40
 encapsulation dot1Q 40
 ip address 192.168.40.2 255.255.255.0
 standby 40 ip 192.168.40.254
 standby 40 priority 100
 standby 40 preempt
```

Répartition de la charge (load balancing) :

- Si R1 est actif pour les VLANs 10, 20 et 30, alors déléguer le rôle actif du VLAN 40 à R3 permet de ne pas surcharger un seul routeur.
- R3 et R4 prennent en charge le VLAN 40.

Cela suit une logique où chaque binôme de routeurs (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.

CONFIGURATION HSRP DES ROUTEURS

Explications des commandes :

```
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 dans ce cas)
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 temps de commutation
```

Sur le routeur secondaire (ex : R2) :

Même configuration sauf : IP locale différente (ex : 192.168.10.2)

Priorité plus faible (100 au lieu de 110)

Chaque VLAN a une instance HSRP indépendante (standby 10, 20, 30, 40). Cela garantit une passerelle redondante par VLAN.

TESTS RÉALISÉS :

```
# Étape 1 : Vérification de l'état HSRP initial
show standby brief
show standby brief

# Étape 2 : Simulation de panne sur le routeur actif (R1)
interface g0/0.10
shutdown
shutdown interface g0/0.10

# Étape 3 : Vérification du basculement automatique sur R2
ping 192.168.10.254 # depuis un poste client

Reply from 192.168.10.254: bytes=32 time=10ms TTL=64 # R2 a pris le relais
...
```

Ces commandes permettent de :

- show standby brief : affiche l'état actuel des routeurs HSRP (actif/standby)., 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 cela permet de diagnostiquer les basculements inattendus ou absences de basculement.

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

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.