

# **PROJET DE HAUTE DISPONIBILITÉ RÉSEAU (HSRP)**

<b>1. Contexte et Problématiques</b>	<b>2</b>
1.1 Le Contexte	2
1.2 La Problématique Majeure	2
<b>2. L'Expression des Besoins</b>	<b>2</b>
2.1 Besoins Fonctionnels	2
2.2 Besoins Techniques	2
<b>3. Description de l'Existant</b>	<b>2</b>
<b>4. Analyse des Choix Techniques</b>	<b>3</b>
4.1 Architecture Physique (Mode Access)	3
4.2 Le Protocole HSRP (Hot Standby Router Protocol)	3
4.3 Stratégie de "Load Balancing" (Répartition de Charge)	3
<b>5. Étude Comparative</b>	<b>4</b>
<b>6. Prix de l'Intervention (Budget Prévisionnel)</b>	<b>5</b>
6.1 Matériel (Hardware)	5
6.2 Prestations de Service	6
TOTAL GLOBAL DU PROJET : 9 450 € HT	6
<b>1. Architecture Globale et Câblage</b>	<b>7</b>
1.1 Topologie Réseau (Schéma)	7
1.2 Plan de Câblage Détailé	7
<b>2. Phase 1 : Configuration Layer 2 (Commutation)</b>	<b>8</b>
Étape 1.1 : Création des VLANs et Affectation	8
<b>3. Phase 2 : Configuration Layer 3 (Routage &amp; HSRP)</b>	<b>8</b>
Étape 2.1 : Configuration Router 0 (Chef VLAN 10)	8
<b>4. Phase 3 : Cahier de Recette (Validation Finale)</b>	<b>9</b>
TEST A : Vérification du statut HSRP (Load Balancing)	9
TEST B : Vérification de la connectivité Client	9
TEST C : Simulation de Panne (Failover)	10

# 1. Contexte et Problématiques

## 1.1 Le Contexte

L'entreprise modernise son infrastructure réseau pour supporter la croissance de ses effectifs et la criticité de ses applications. Le réseau est divisé en deux segments logiques :

- **VLAN 10** : Service Administratif / Données Critiques.
- **VLAN 20** : Service Production / Invités.

## 1.2 La Problématique Majeure

L'audit a révélé que l'architecture actuelle présente un risque élevé de **SPOF (Single Point of Failure)**. Une panne sur un équipement central coupe l'accès réseau de toute l'entreprise. Les interruptions de service coûtent cher et nuisent à la productivité.

# 2. L'Expression des Besoins

La Direction des Systèmes d'Information (DSI) exige une solution répondant aux critères suivants :

## 2.1 Besoins Fonctionnels

- **Continuité de service (24/7)** : Le réseau doit survivre à la panne d'un routeur ou d'un switch.
- **Performance** : Utilisation active de toute la bande passante disponible (pas d'équipement "dormant").
- **Sécurité** : Isolation stricte des flux entre le VLAN 10 et le VLAN 20.

## 2.2 Besoins Techniques

- Mise en place de **deux routeurs** interconnectés.
- Utilisation du protocole **HSRP** pour la redondance de la passerelle par défaut.
- Architecture physique dédiée : **1 câble par VLAN** vers les routeurs pour éviter les goulets d'étranglement (Mode Access).

# 3. Description de l'Existant

*Note : Dans le cadre de ce projet de refonte totale, nous considérons que le matériel actuel est obsolète ou inexistant pour le nouveau site.*

- **État actuel** : Réseau plat ou vieillissant.
- **Contraintes** : Matériel en fin de vie, ne supportant pas les fonctionnalités avancées de routage ou la redondance.
- **Objectif** : Remplacement complet par une architecture Cisco homogène.

## 4. Analyse des Choix Techniques

Nous proposons une architecture en "Double Étoile" avec répartition de charge.

### 4.1 Architecture Physique (Mode Access)

Contrairement à une configuration "Router-on-a-Stick" (Trunk), nous utiliserons des interfaces physiques distinctes pour chaque VLAN entre les switchs et les routeurs.

- **Pourquoi ?** Cela garantit que le trafic du VLAN 10 n'impacte jamais la bande passante du VLAN 20. C'est une solution "Luxe" qui privilégie la performance.

### 4.2 Le Protocole HSRP (Hot Standby Router Protocol)

Nous créerons deux groupes HSRP virtuels :

- **Groupe 10 (VLAN 10)** : IP Virtuelle **192.168.10.1**.
- **Groupe 20 (VLAN 20)** : IP Virtuelle **192.168.20.1**.

### 4.3 Stratégie de "Load Balancing" (Répartition de Charge)

Pour rentabiliser l'investissement des deux routeurs, ils travailleront simultanément :

- **Router A** : Sera le **CHEF (Active)** pour le VLAN 10 et le SECOURS pour le VLAN 20.
- **Router B** : Sera le **CHEF (Active)** pour le VLAN 20 et le SECOURS pour le VLAN 10.
- **Résultat** : Si tout va bien, le trafic est partagé. Si un routeur tombe, le survivant gère 100% du trafic.

## 5. Étude Comparative

Justification du choix de Cisco HSRP face aux concurrents :

Solution	Type	Avantages	Inconvénients	Verdict
<b>HSRP</b>	Cisco Propriétaire	Configuration simple, supporte le Load Balancing par groupe, convergence rapide.	Matériel Cisco uniquement.	<b>RETENU</b> (Parc homogène).
<b>VRRP</b>	Standard IETF	Compatible multi-marques.	Configuration légèrement plus complexe pour le tracking.	Rejeté (Pas de mixité marques).
<b>GLBP</b>	Cisco Propriétaire	Vrai load-balancing par "Round Robin".	Trop complexe pour une architecture à 2 VLANs, dépannage difficile.	Rejeté (Surdimensionné).

## 6. Prix de l'Intervention (Budget Prévisionnel)

Ce budget inclut l'acquisition de l'intégralité du matériel nécessaire pour reproduire la topologie cible (2 Routeurs, 2 Switchs).

### 6.1 Matériel (Hardware)

Désignation	Qté	Prix Unitaire (Est.)	Total HT
<b>Routeur Cisco ISR 4331</b> (ou équivalent moderne)	2	2 500 €	<b>5 000 €</b>
<i>Support Gigabit, Sécurité, HSRP</i>			
<b>Switch Cisco Catalyst 2960-X</b> (24 Ports)	2	800 €	<b>1 600 €</b>
<i>Layer 2 manageable, fiabilité éprouvée</i>			
<b>Lot de câblage</b> (RJ45 Cat6a, Cordons de brassage)	1	300 €	<b>300 €</b>
<b>Accessoires de Racking</b> (PDU, Visserie, Organiseurs)	1	150 €	<b>150 €</b>

**Sous-total Matériel : 7 050 € HT**

## 6.2 Prestations de Service

Désignation	Jours	Taux Journalier	Total HT
<b>Audit &amp; Architecture</b> (Design de la solution HSRP)	0.5	800 €	<b>400 €</b>
<b>Installation &amp; Configuration</b>	1.5	800 €	<b>1 200 €</b>
<i>Rackage, Mise en service, Config VLAN &amp; HSRP</i>			
<b>Tests de recette</b> (Simulation de pannes, coupure câbles)	0.5	800 €	<b>400 €</b>
<b>Documentation &amp; Formation</b> administrateur	0.5	800 €	<b>400 €</b>

**Sous-total Services : 2 400 € HT**

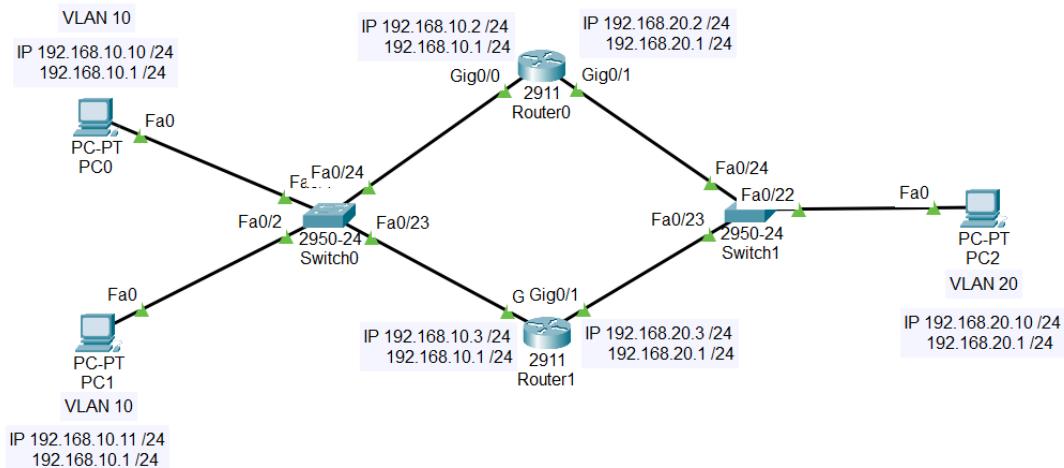
**TOTAL GLOBAL DU PROJET : 9 450 € HT**

*Le présent devis est valable 30 jours. La maintenance annuelle (SmartNet) n'est pas incluse.*

# 1. Architecture Globale et Câblage

## 1.1 Topologie Réseau (Schéma)

Action à réaliser : Reproduire le schéma d'architecture ci-dessous dans Packet Tracer.



Cette topologie repose sur une architecture à **double lien physique** pour maximiser la bande passante par VLAN et assurer une redondance physique totale.

## 1.2 Plan de Câblage Détailé

Connectez les équipements (câbles droits) selon le plan suivant :

- Switch 0 (Gauche - VLAN 10) :**
  - Ports 1-10 : Vers les PC du VLAN 10.
  - Port 23 : Vers Router 0 (Interface Gig0/0).
  - Port 24 : Vers Router 1 (Interface Gig0/0).
- Switch 1 (Droite - VLAN 20) :**
  - Ports 1-10 : Vers les PC du VLAN 20.
  - Port 23 : Vers Router 0 (Interface Gig0/1).
  - Port 24 : Vers Router 1 (Interface Gig0/1).

## 2. Phase 1 : Configuration Layer 2 (Commutation)

L'objectif est de segmenter le réseau avant d'appliquer le routage.

### Étape 1.1 : Création des VLANs et Affectation

Sur **Switch0** et **Switch1**, configurez les VLANs et forcez le mode Access vers les routeurs.

**Preuve de fonctionnement :** Commande à lancer sur Switch0 : `show vlan brief`

```
VLAN Name          Status      Ports
----- -----
1    default        active      Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6
                           Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                           Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                           Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                           Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
10   CLIENTS_GAUCHE  active      Fa0/1, Fa0/2, Fa0/23, Fa0/24

Switch1#show vlan brief
VLAN Name          Status      Ports
----- -----
1    default        active      Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                           Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                           Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                           Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                           Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                           Fa0/21
20   CLIENTS_DROITE  active      Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
```

## 3. Phase 2 : Configuration Layer 3 (Routage & HSRP)

C'est le cœur du projet. Nous configurons les adresses IP et l'intelligence HSRP.

### Étape 2.1 : Configuration Router 0 (Chef VLAN 10)

Appliquez les IPs et la priorité 150 sur Gig0/0.

**Preuve de fonctionnement :** Commande à lancer sur Router0 : `show ip interface brief`

```
Router0>
Router0>en
Router0#show ip interface brief
Interface          IP-Address      OK? Method Status      Protocol
GigabitEthernet0/0  192.168.10.2   YES manual up       up
GigabitEthernet0/1  192.168.20.2   YES manual up       up
GigabitEthernet0/2  unassigned     YES unset administratively down down
Vlan1              unassigned     YES unset administratively down down
Router0#
```

## 4. Phase 3 : Cahier de Recette (Validation Finale)

## TEST A : Vérification du statut HSRP (Load Balancing)

Il faut prouver que les deux routeurs se partagent le travail.

Action :

1. Allez sur **Router0**.
2. Lancez **show standby brief**.

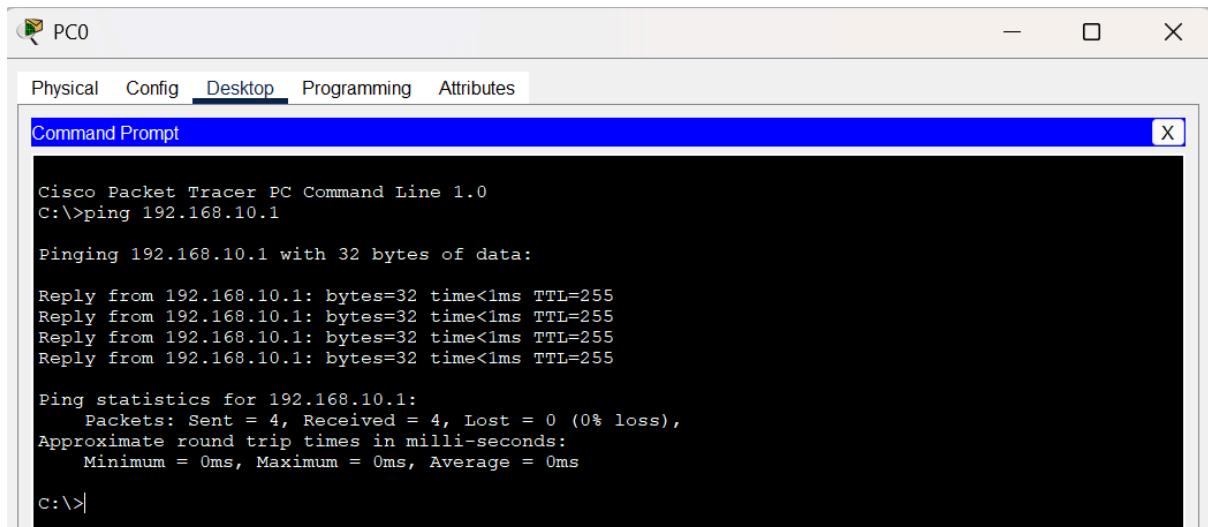
```
Router0#show standby brief
      P indicates configured to preempt.
      |
Interface   Grp   Pri P State     Active       Standby           Virtual IP
Gig0/0      10    150 P Active    local        192.168.10.3    192.168.10.1
Gig0/1      20    100 P Standby   192.168.20.3  local        192.168.20.1
Router0#
```

## TEST B : Vérification de la connectivité Client

Il faut prouver que les PC accèdent à leur passerelle.

Action :

1. Allez sur le **PC0 (VLAN 10)**.
2. Ouvrez l'invite de commande (Command Prompt).
3. Pinguez la passerelle virtuelle : **ping 192.168.10.1**.

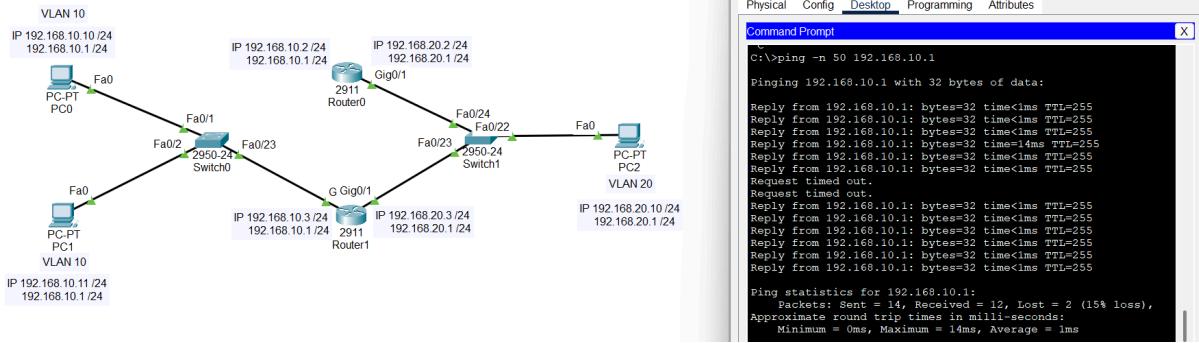


## TEST C : Simulation de Panne (Failover)

Il faut prouver que le réseau ne coupe pas si on débranche un câble.

### Action :

1. Lancez un ping long sur PC0 : **ping -n 50 192.168.10.1**.
2. **Coupez le câble** entre Switch0 et Router0 (ou éteignez l'interface G0/0 du Router0).
3. Observez le ping. Il doit y avoir un "Request timed out" (ou deux), puis ça repart.



### Explication :

- Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
- Request timed out. <-- Coupure du câble ici
- Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255 <-- Router 1 a pris le relais !
- Reply from 192.168.10.1: bytes=32 time<1ms TTL=255