

PROJET DE HAUTE DISPONIBILITÉ RÉSEAU (HSRP)

1. Contexte et Problématiques	2
1.1 Le Contexte	2
1.2 La Problématique Majeure	2
2. L'Expression des Besoins	2
2.1 Besoins Fonctionnels	2
2.2 Besoins Techniques	2
3. Description de l'Existant	2
4. Analyse des Choix Techniques	3
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
5. Étude Comparative	4
6. Prix de l'Intervention (Budget Prévisionnel)	5
6.1 Matériel (Hardware)	5
6.2 Prestations de Service	6
TOTAL GLOBAL DU PROJET : 9 450 € HT	6
1. Architecture Globale et Câblage	7
1.1 Topologie Réseau (Schéma)	7
1.2 Plan de Câblage Détaillé	7
2. Phase 1 : Configuration Layer 2 (Commutation)	8
Étape 1.1 : Création des VLANs et Affectation	8
3. Phase 2 : Configuration Layer 3 (Routage & HSRP)	8
Étape 2.1 : Configuration Router 0 (Chef VLAN 10)	8
4. Phase 3 : Cahier de Recette (Validation Finale)	9
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 goulots 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
HSRP	Cisco Propriétaire	Configuration simple, supporte le Load Balancing par groupe, convergence rapide.	Matériel Cisco uniquement.	RETENU (Parc homogène).
VRRP	Standard IETF	Compatible multi-marques.	Configuration légèrement plus complexe pour le tracking.	Rejeté (Pas de mixité marques).
GLBP	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
Routeur Cisco ISR 4331 (ou équivalent moderne) <i>Support Gigabit, Sécurité, HSRP</i>	2	2 500 €	5 000 €
Switch Cisco Catalyst 2960-X (24 Ports) <i>Layer 2 manageable, fiabilité éprouvée</i>	2	800 €	1 600 €
Lot de câblage (RJ45 Cat6a, Cordons de brassage)	1	300 €	300 €
Accessoires de Rackage (PDU, Visserie, Organiseurs)	1	150 €	150 €

Sous-total Matériel : 7 050 € HT

6.2 Prestations de Service

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

Sous-total Services : 2 400 € HT

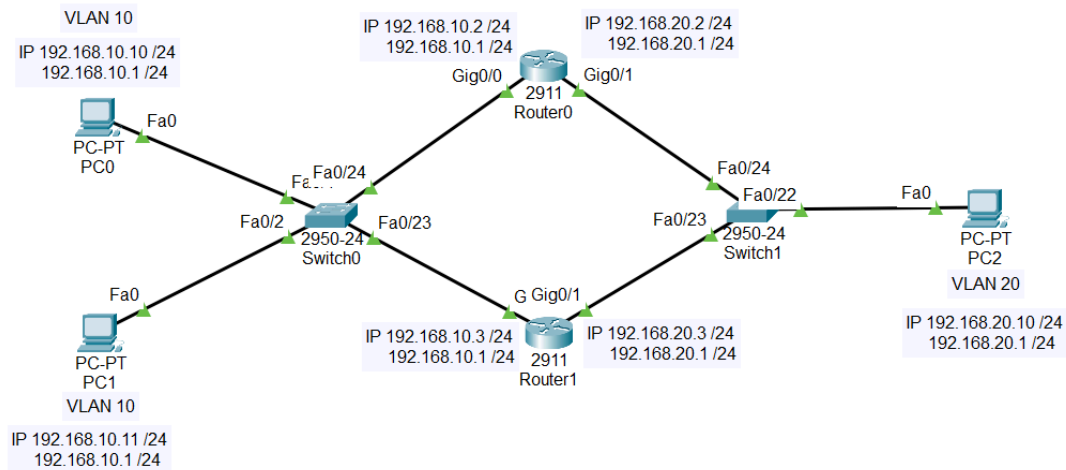
TOTAL GLOBAL DU PROJET : 9 450 € HT

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 Détaillé

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**.

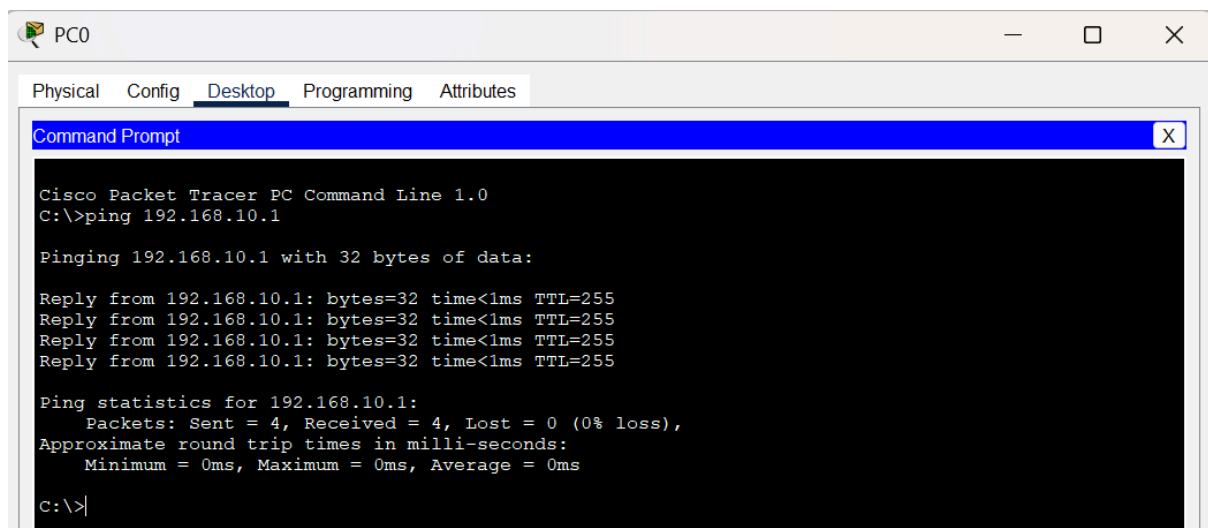
```
Router0#show standby brief
                P indicates configured to preempt.
                |
Interface    Grp  Pri  P State      Active        Standby        Virtual IP
Gig0/0       10   150  P Active     local         192.168.10.3   192.168.10.1
Gig0/1       20   100  P Standby   192.168.20.3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

- 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