



Réalisation Technique

Sujet :

**CONFIGURATION DES VLAN , OSPF AVEC
CISCO**

RÉALISÉ par : Darius ILOKI NZOUSSI



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
1.1 RESUME.....	3
2. PRÉSENTATION DE LA RÉALISATION	3
2.1 CONTEXTE	3
2.2 OBJECTIFS ET PROBLÉMATIQUE.....	3
2.2.1 OBJECTIFS.....	3
2.2.2 PROBLÉMATIQUE	3
2.2.3 Architecture logique de la réalisation.....	4
3. ANALYSE FONCTIONNELLE	5
4. PLAN D'IMPLÉMENTATION.....	5
5. Réalisation	5
5.1 configuration du Serveur DHCP	8
5.2 Configuration R1	9
5.3 Configuration R2	10
5.4 Configuration SW1	11
5.5 Configuration SW2	11
5.6 Attribution des adresse ip à des post via le DHCP	12
6. Conclusion.....	12



1. INTRODUCTION

1.1 RESUME

Dans le cadre de mon BTS SIO option SISR, j'ai réalisé une configuration réseau avancée en mettant en place **des VLAN et un routage dynamique OSPF** sur des équipements Cisco. L'objectif de cette réalisation était d'apprendre à segmenter un réseau à l'aide de **VLANs** et d'optimiser le routage avec le **protocole OSPF**.

Pour cela, j'ai mis en place une infrastructure comprenant :

- ❖ **Des switches Cisco** configurés avec plusieurs VLANs
- ❖ **Un routeur Cisco** gérant le routage entre les VLANs via OSPF
- ❖ **Des postes clients** affectés dynamiquement aux VLANs

Cette réalisation m'a permis d'acquérir des compétences en **configuration de VLANs, routage inter-VLAN, mise en place d'OSPF et sécurisation des communications**.

2. PRÉSENTATION DE LA RÉALISATION

2.1 CONTEXTE

Dans un réseau d'entreprise, la segmentation est essentielle pour **optimiser les performances, sécuriser les échanges et réduire la congestion**. La création de VLANs permet de **séparer les services (administration, finance, IT, etc.)** sans nécessiter de matériel supplémentaire.

L'enjeu était de configurer une infrastructure efficace avec **des VLANs pour l'isolation du trafic et OSPF pour le routage dynamique entre les VLANs et les différents réseaux**.

2.2 OBJECTIFS ET PROBLÉMATIQUE

2.2.1 OBJECTIFS

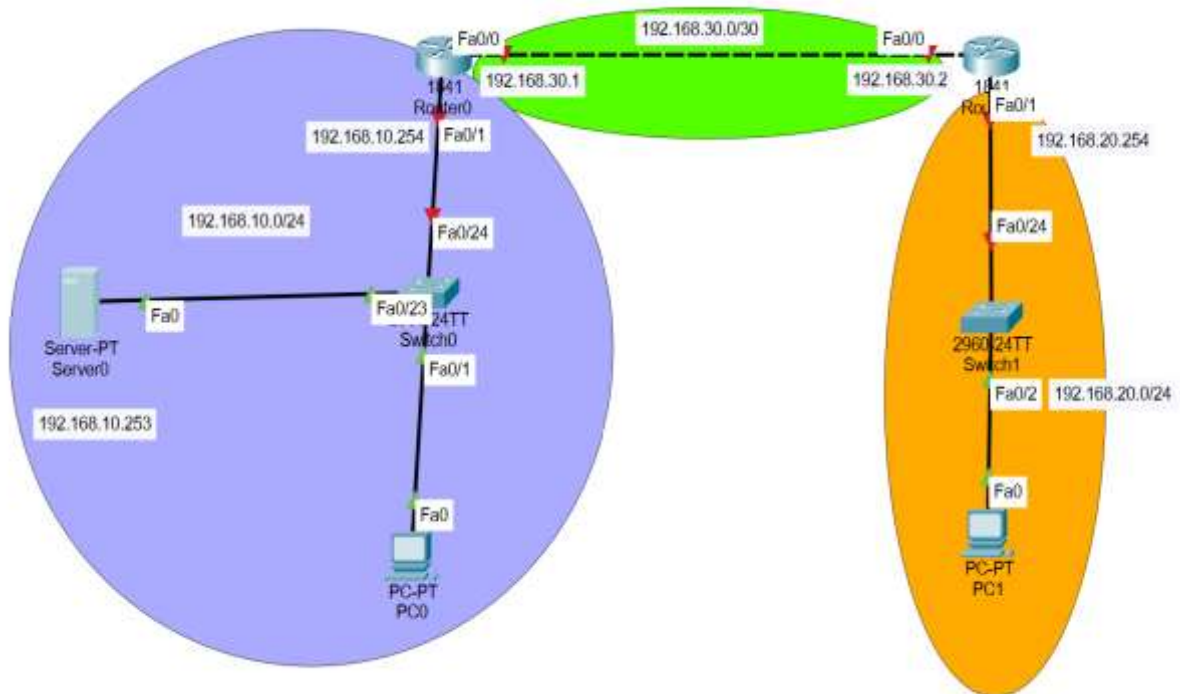
- ❖ Créer et configurer des **VLANs sur des switches Cisco**
- ❖ Configurer **un routage inter-VLAN** via un routeur Cisco
- ❖ Mettre en place **le protocole OSPF** pour un routage dynamique
- ❖ Assurer la **sécurité et la priorisation du trafic réseau**

2.2.2 PROBLÉMATIQUE

Comment mettre en place une **infrastructure réseau segmentée et évolutive** en utilisant **VLANs et OSPF**, tout en garantissant **performance et sécurité** ?



2.2.3 Architecture logique de la réalisation





3. ANALYSE FONCTIONNELLE

- **Fonctionnalités principales**
 - ❖ **Isolation du trafic** entre les départements via VLANs
 - ❖ **Routage dynamique** entre les VLANs grâce à OSPF
 - ❖ **Accès sécurisé** avec VLAN Management Policy
 - ❖ **Optimisation des performances** en évitant la surcharge du réseau

- **Contraintes techniques**
 - ❖ Utilisation d'équipements Cisco (switchs, routeurs)
 - ❖ Communication entre les VLANs uniquement via le routeur
 - ❖ Implémentation d'**OSPF pour un routage dynamique évolutif**

4. PLAN D'IMPLEMENTATION

Étapes du déploiement

1. **Configuration des VLANs sur les switchs**
2. **Mise en place du Trunking entre switchs et routeur**
3. **Configuration du routage inter-VLAN sur le routeur**
4. **Activation du protocole OSPF** pour gérer le routage dynamique
5. **Tests de connectivité entre les VLANs et ajustements**

5. REALISATION

Recap :

- ❖ **Routage Dynamique (OSPF) + DHCP + VLAN**
- **Routage Dynamique**

Le routage dynamique est une technique essentielle dans les réseaux informatiques permettant aux routeurs de déterminer automatiquement le meilleur chemin pour acheminer les données à travers le réseau. Contrairement au routage statique, qui nécessite une configuration manuelle des routes par un administrateur, le routage dynamique s'ajuste automatiquement en fonction des changements de la topologie du réseau, tels que l'ajout ou la suppression de routeurs.

Protocoles de Routage Dynamique

Les protocoles de routage dynamique permettent aux routeurs de communiquer entre eux pour partager des informations de routage. Parmi les principaux protocoles, on trouve :

- ✓ **RIP (Routing Information Protocol)** : Protocole simple basé sur la distance (nombre de sauts) avec une convergence lente.
- ✓ **EIGRP (Enhanced Interior Gateway Routing Protocol)** : Protocole propriétaire Cisco offrant une convergence rapide.



- ✓ **BGP (Border Gateway Protocol)** : Utilisé principalement pour les connexions entre différents systèmes autonomes sur Internet.
- ✓ **OSPF (Open Shortest Path First)** : Protocole de type état de lien, qui utilise l'algorithme de Dijkstra pour calculer le chemin le plus court.
- ✓ **OSPF (Open Shortest Path First)**

OSPF est un protocole de routage dynamique qui fonctionne en utilisant une hiérarchie de zones pour améliorer l'efficacité et la scalabilité du réseau. Il repose sur les principes suivants :

- ✓ Utilisation de l'algorithme de Dijkstra pour déterminer le chemin le plus court.
- ✓ Propagation rapide des mises à jour en cas de changement de la topologie.
- ✓ Support des réseaux de grande envergure avec plusieurs zones OSPF.
- ✓ Authentification des mises à jour pour améliorer la sécurité.

➤ **DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol)**

Le **DHCP** est un protocole fondamental pour la gestion des réseaux modernes. Il permet l'attribution dynamique et automatique des adresses IP aux appareils connectés au réseau, simplifiant ainsi l'administration et réduisant les erreurs de configuration.

Avantages du DHCP

- ✓ **Automatisation** : Configuration rapide des adresses IP sans intervention manuelle.
- ✓ **Gestion centralisée** : Facilité de suivi et de contrôle des adresses attribuées.
- ✓ **Réduction des erreurs** : Évite les conflits d'adresses IP.
- ✓ **Flexibilité** : Permet l'allocation dynamique, automatique ou manuelle des adresses.

Fonctionnement du DHCP

Le protocole fonctionne en plusieurs étapes :

1. **Découverte DHCP (DHCP Discover)** : L'appareil envoie une requête pour obtenir une adresse IP.
2. **Offre DHCP (DHCP Offer)** : Le serveur DHCP répond avec une adresse IP disponible.
3. **Demande DHCP (DHCP Request)** : L'appareil sélectionne une adresse et envoie une confirmation.
4. **Accusé de réception DHCP (DHCP Acknowledgment)** : Le serveur valide l'attribution et envoie les paramètres réseau supplémentaires (passerelle, DNS, etc.).

➤ **VLAN (Virtual Local Area Network)**

Un **VLAN** est une technologie permettant de segmenter un réseau physique en plusieurs sous-réseaux logiques, chacun pouvant être configuré indépendamment pour optimiser la gestion et la sécurité du réseau.



Avantages des VLANs

- ✓ **Isolation du trafic** : Séparation logique des flux réseau pour améliorer la sécurité.
- ✓ **Optimisation des performances** : Réduction de la congestion en isolant les domaines de broadcast.
- ✓ **Flexibilité** : Permet de regrouper des utilisateurs indépendamment de leur emplacement physique.
- ✓ **Sécurité accrue** : Limite la communication entre différents segments du réseau.

Types de VLANs

- ✓ **VLAN par port** : Basé sur l'association des ports de switch à un VLAN spécifique.
- ✓ **VLAN basé sur l'adresse MAC** : Attribution dynamique en fonction de l'adresse MAC de l'appareil.
- ✓ **VLAN basé sur le protocole** : Séparation du trafic selon le protocole utilisé (IPv4, IPv6, etc.).
- ✓ **VLAN dynamique** : Administration centralisée avec un serveur de gestion des VLANs.



5.1 configuration du Serveur DHCP

Physical Config Services **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IP Address: 192.168.10.253

Subnet Mask: 255.255.255.0

Default Gateway: 192.168.10.254

DNS Server: 0.0.0.0

IPv6 Configuration

☐ Automatic ☒ Static

IPv6 Address: FE80::201:CFF:FE21:ED48

Link Local Address: FE80::201:CFF:FE21:ED48

Default Gateway: 0.0.0.0

DNS Server: 0.0.0.0

Server0

Physical Config **SERVICES** Desktop Programming Attributes

SERVICES

- HTTP
- DHCP**
- DHCPv6
- TFTP
- DNS
- SYSLOG
- AAA
- NTP
- EMAIL
- FTP
- IoT
- VM Management
- Radius EAP

DHCP

Interface: FastEthernet0 Services: ☒ On ☐ Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 0.0.0.0

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 0 0 0 0

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users: 255

TFTP Server: 0.0.0.0

WLC Address: 0.0.0.0

Add Save Remove

Pool Name	Default Gateway	DNS Server	Start IP Address	Subnet Mask	Max User	TFTP Server	WLC Address
serverPool	0.0.0.0	0.0.0.0	0.0.0.0	255.255.255.0	255	0.0.0.0	0.0.0.0
VLAN 20	192.168.20.254	0.0.0.0	192.168.20.0	255.255.255.0	256	0.0.0.0	0.0.0.0
VLAN 10	192.168.10.254	0.0.0.0	192.168.10.0	255.255.255.0	256	0.0.0.0	0.0.0.0



5.2 Configuration R1

```
Router#en
Router#conf t
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config)#interface FastEthernet 0/1.10
Router(config-subif)#description vlan 10
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#ip helper-address 192.168.10.253
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ex
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.30.1 255.255.255.252
Router(config-if)#ip helper-address 192.168.10.253
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ex
Router(config)#router ospf 1
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
```



5.3 Configuration R2

```
Router#en
Router#conf t
Router(config)#interface fastEthernet 0/1
Router(config-if)#no shutdown
Router(config)#interface FastEthernet 0/1.20
Router(config-subif)#description vlan 20
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
Router(config-subif)#ip helper-address 192.168.10.253
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ex
Router(config)#interface FastEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.30.2 255.255.255.252
Router(config-if)#ip helper-address 192.168.10.253
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#ex
Router(config)#router ospf 2
Router(config-router)#network 192.168.10.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.20.0 0.0.0.255 area 0
Router(config-router)#network 192.168.30.0 0.0.0.3 area 0
```



5.4 Configuration SW1

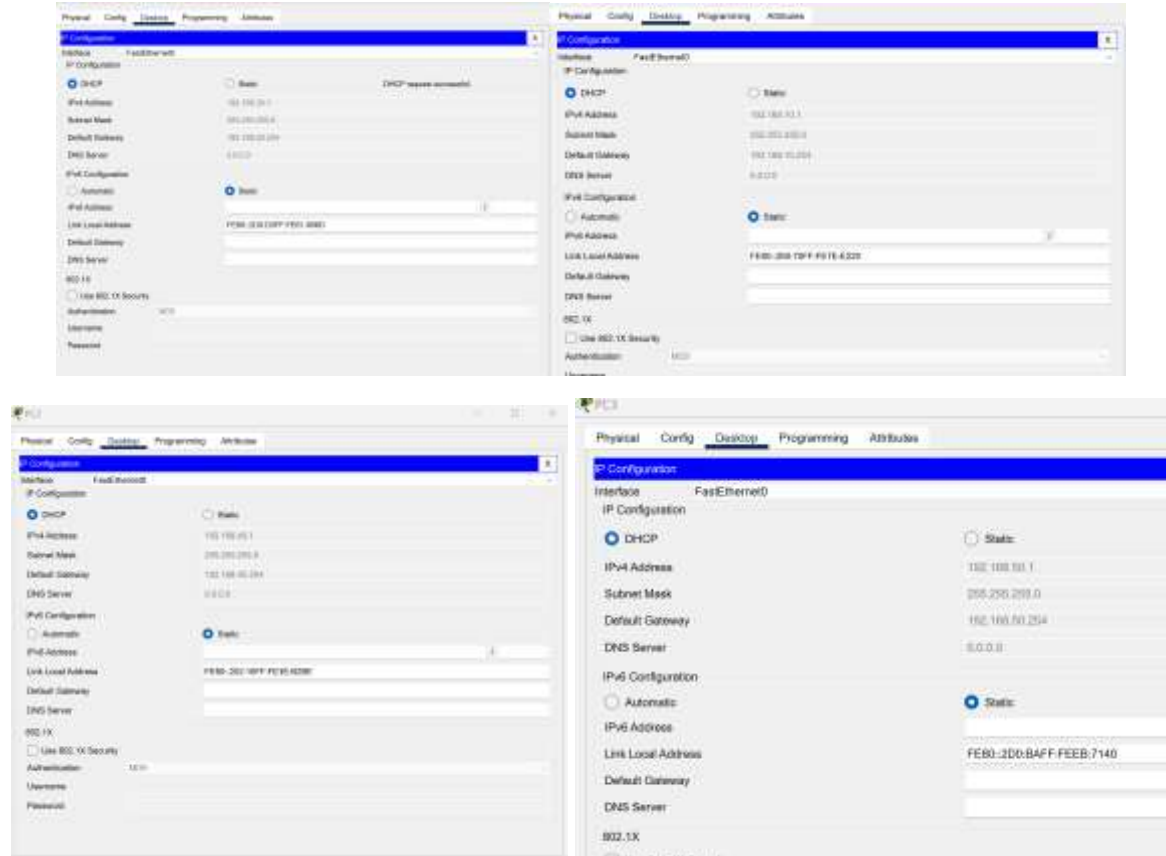
```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname SW1
SW1(config)#interface fastEthernet 0/24
SW1(config-if)#switchport mode trunk
SW1(config-if)#ex
SW1(config)#interface fastEthernet 0/23
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
SW1(config-if)#ex
SW1(config)#interface fastEthernet 0/1
SW1(config-if)#switchport mode access
SW1(config-if)#switchport access vlan 10
```

5.5 Configuration SW2

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#interface fastEthernet 0/24
SW2(config-if)#switchport mode trunk
SW2(config-if)#ex
SW2(config)#interface fastEthernet 0/2
SW2(config-if)#switchport mode access
SW2(config-if)#switchport access vlan 20
```



5.6 Attribution des adresse ip à des post via le DHCP



6. CONCLUSION

L'intégration du routage dynamique (notamment via OSPF), du DHCP et des VLANs permet de concevoir des réseaux flexibles, performants et sécurisés. **OSPF** garantit un acheminement optimal des données, **DHCP** simplifie la gestion des adresses IP, et **les VLANs** améliorent la segmentation et la sécurité du réseau. Cette combinaison est idéale pour les infrastructures réseau modernes nécessitant une haute disponibilité et une administration efficace.