

Documentation Technique

Routage inter-VLAN sur des commutateurs multicouches (L3)

Contexte :

Après avoir testé la solution avec un routeur Cisco, le responsable informatique de M2L vous demande de mettre en place le routage inter-vlan à l'aide d'un Switch Cisco L3-3650.

1. Principe du routage inter-VLAN avec des commutateurs multicouches

Dans les réseaux modernes, le trafic inter-VLAN devient de plus en plus important, et nécessite un périphérique spécifiquement adapté : **le commutateur couche 3 (L3)**. En effet un routeur possède des possibilités de routage prévues pour des liaisons WAN qui sont bien souvent nettement plus lentes que les liaisons filaires internes.

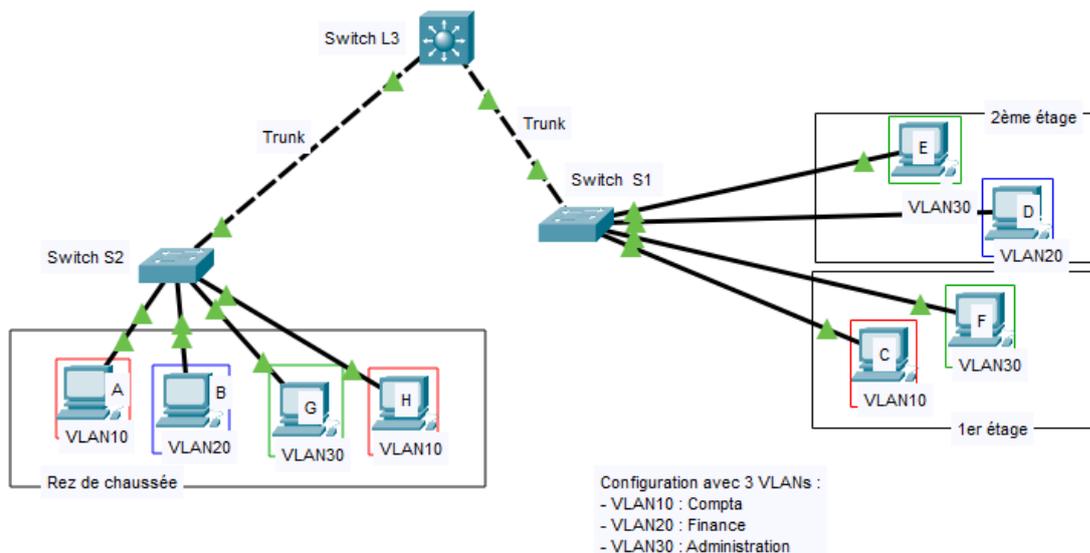
Les commutateurs de la **couche 3** peuvent acheminer des paquets entre différents segments de réseau comme les routeurs dédiés grâce à la prise en charge de :

- **Port routé** : interface de couche 3 similaire à une interface physique sur un routeur Cisco IOS via la commande **no switchport**.
- **Interface virtuelle de Switch (SVI)** : une interface **SVI** est une **interface logique** configurée pour un VLAN spécifique pour assurer le routage entre des VLAN ou fournir une connectivité d'hôte IP au commutateur L3. Par défaut, une interface **SVI** est créée pour le VLAN par défaut (VLAN 1) pour permettre l'administration à distance du commutateur. Les commutateurs multicouches peuvent avoir plusieurs SVI fonctionnelles en même temps.

2. Configuration du routage inter-VLAN sur des commutateurs L3

a. Création la maquette suivante :

Remarque : On rajoute une alimentation électrique au Switch L3-3650.



a. Création des vlan sur les Switch L2 :

Les commandes :

Pour le vlan 10	Pour le vlan 20	Pour le vlan 30
<code>conf t</code>	<code>conf t</code>	<code>conf t</code>
<code>vlan 10</code>	<code>vlan 20</code>	<code>vlan 30</code>
<code>name Compta</code>	<code>name Finance</code>	<code>name Administration</code>

b. Réalisation du plan d'adressage pour les 3 vlans :

VLAN	Adresse réseau	Passerelle
10	192.168.10.0/24	192.168.10.254/24
20	192.168.20.0/24	192.168.20.254/24
30	192.168.30.0/24	192.168.30.254/24

b. On configure les postes et le serveurs

c. Configuration du commutateur L3 :

- On crée les différents VLAN 10, 20 et 30 on les nomme.
- Vérifie en affichant la liste des vlan :
Avec la commande : `sh vlan brief`

```
Switch>en
Switch#sh vlan bri
Switch#sh vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Gig1/0/5, Gig1/0/6, Gig1/0/7, Gig1/0/8 Gig1/0/9, Gig1/0/10, Gig1/0/11, Gig1/0/12 Gig1/0/13, Gig1/0/14, Gig1/0/15, Gig1/0/16 Gig1/0/17, Gig1/0/18, Gig1/0/19, Gig1/0/20 Gig1/0/21, Gig1/0/22, Gig1/0/23, Gig1/0/24 Gig1/1/1, Gig1/1/2, Gig1/1/3, Gig1/1/4
10 Compta	active	
20 Finance	active	
30 Administration	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

```
Switch#
```

- On configure ensuite le lien entre le Switch L3 et le Switch S1 en « Trunk ».

```
Switch(config)#interface GigabitEthernet1/0/1
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode t
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport t
Switch(config-if)#switchport trunk v
Switch(config-if)#switchport trunk a
Switch(config-if)#switchport trunk allowed v
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#no sh
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#in
Switch(config)#interface gi
Switch(config)#interface gigabitEthernet1/0/2
Switch(config)#
Switch(config)#interface GigabitEthernet1/0/1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface GigabitEthernet1/0/1
Switch(config-if)#
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#interface GigabitEthernet1/0/2
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport m
Switch(config-if)#switchport mode t
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#sw
Switch(config-if)#switchport t
Switch(config-if)#switchport trunk v
Switch(config-if)#switchport trunk a
Switch(config-if)#switchport trunk allowed v
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan a
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan al
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
Switch(config-if)#no sh
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#
```

- On configure le lien entre le Switch L3 et le Switch S2 en « Trunk ».

interface Gi0/2

switchport mode trunk

switchport trunk allowed vlan all

- Pour Afficher les interfaces en Trunk :

```
SW-L3# show interfaces trunk
```

```
-----
Switch#sh interfaces trunk
Port      Mode      Encapsulation  Status      Native vlan
-----
Gig1/0/1  on       802.1q         trunking    1
Gig1/0/2  on       802.1q         trunking    1

Port      Vlans allowed on trunk
-----
Gig1/0/1  1-1005
Gig1/0/2  1-1005

Port      Vlans allowed and active in management domain
-----
Gig1/0/1  1,10,20,30
Gig1/0/2  1,10,20,30

Port      Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
-----
Gig1/0/1  1,10,20,30
Gig1/0/2  1,10,20,30
-
```

d. Configuration des interfaces SVI sur le Switch L3

Le plan d'adressage des interfaces SVI :

Interfaces SVI	Adresse IP/masque
Interface vlan10	192.168.10.254
Interface vlan20	192.168.20.254
Interface vlan30	192.168.30.254

On doit créer une interface virtuelle SVI pour chaque VLAN. Ces interfaces doivent porter le nom **vlan id-vlan**.

Exemple : interface vlan 10 pour le vlan 10.

- Création de l'interface SVI pour le VLAN 10 sur le Switch L3 :

```
SW-L3(config)# interface Vlan 10
SW-L3(config-if) # description "SVI VLAN 10"
SW-L3(config-if) # ip address adresse-ip masque
SW-L3(config-if) # no shutdown
```

- Création des interfaces SVI pour les VLAN 10, 20 et 30 sur le Switch L3 :

Pour Vlan 20 :

- interface vlan 20

- description « SVI 192.168.20.254 255.255.255.0
- no shutdown
-
- Pour Vlan 30 :
- interface vlan 30
- description « SVI 192.168.30.254 255.255.255.0
- no shutdown
- On vérifie la configuration : **# sh run**

```

!
interface Vlan1
  no ip address
  shutdown
!
interface Vlan10
  description "SVI VLAN 10"
  mac-address 0001.c722.0801
  ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
!
interface Vlan20
  description "SVI VLAN 20"
  mac-address 0001.c722.0802
  ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
!
interface Vlan30
  description "SVI VLAN 30"
  mac-address 0001.c722.0803
  ip address 192.168.30.254 255.255.255.0
!

```

e. Activation du routage IP sur le Switch L3 :

Par défaut, le **routage** IP n'est **pas activé** sur les Switch L3. On doit donc l'activer à l'aide de la commande suivante :

```
SW-L3(config-if) # ip routing
```

- On vérifie en affichant la table de routage du Switch L3.

```
Switch#
Switch#sh ip route
Codes: C - connected, S - static, I - IGRP, R - RIP, M - mobile, B - BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

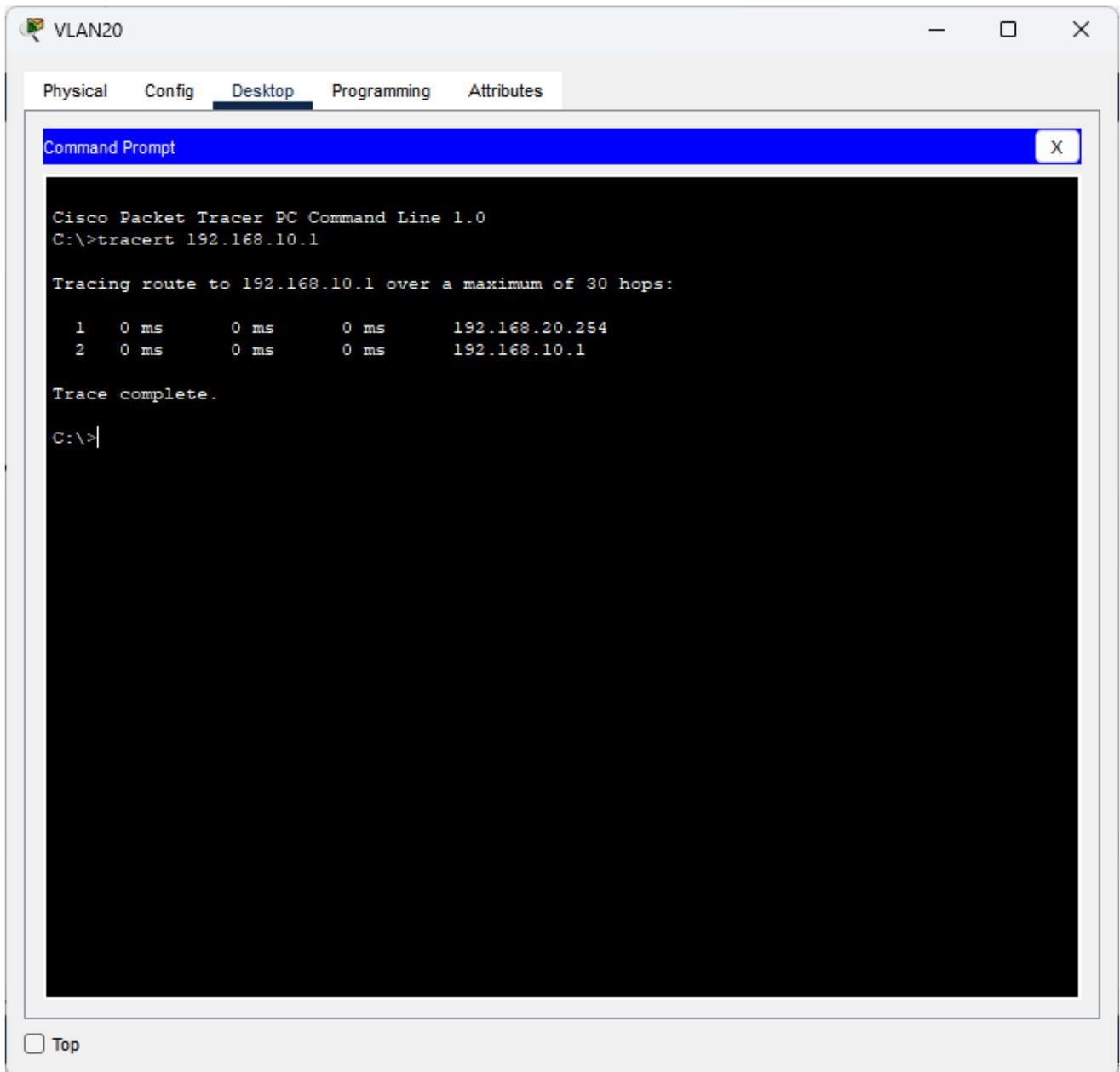
C    192.168.10.0/24 is directly connected, Vlan10
C    192.168.20.0/24 is directly connected, Vlan20
C    192.168.30.0/24 is directly connected, Vlan30

Switch#
```

On remarque que le routage est pris en compte.

- En mode simulation,
On remarque que les différents VLAN arrivent à se communiquer entre eux

-



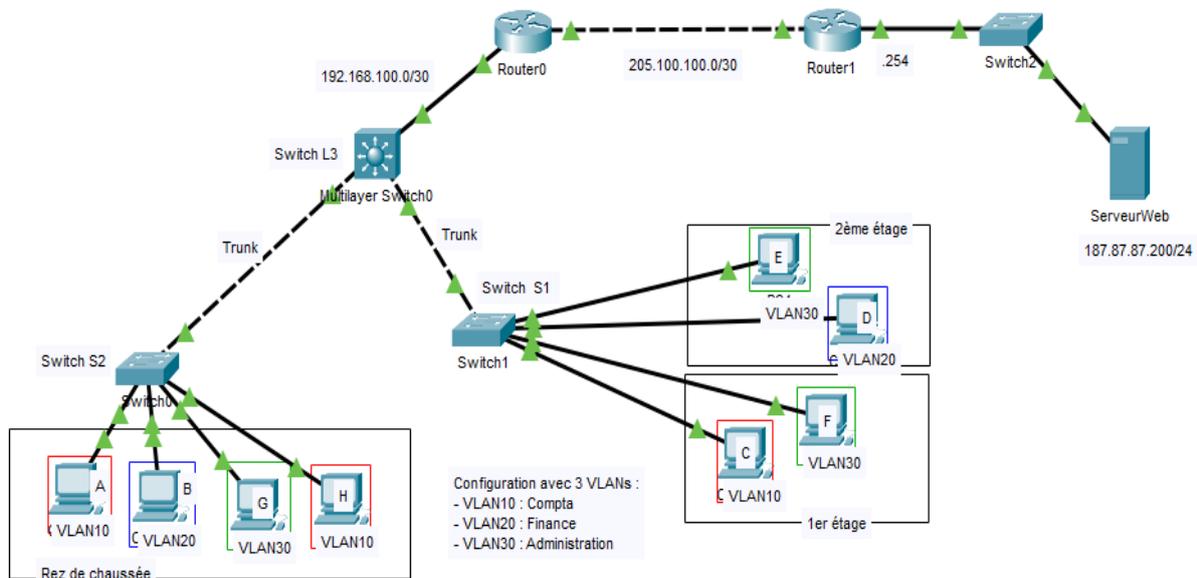
Il passe par la route 192,168,20,254 pour communiquer le vlan 20

3. Utilisation des ports routés

Le commutateur couche 3 est le champion du routage inter-VLAN en **couche distribution**. Cependant, il n'a pas sa place en **couche cœur** pour gérer les accès **WAN** (Internet ou autre).

Afin de proposer un exercice complet, nous allons simuler l'accès à Internet pour les utilisateurs des différents VLAN.

- Mise en place de la maquette en rajoutant les routeurs:



- On configure le serveur « 187.87,87,200/24».
- On configure les interfaces du routeur 1 avec la commande:

```
interface Gi0/1
ip address 205.100.100.253 255.255.255.252
no shutdown
```

-

```
interface Gi0/2
ip address 187.87.87.254 255.255.255.0
no shutdown
```

- On configure les interfaces du routeur 0.
- ```
interface Gi0/2
ip address 205.100.100.254 255.255.255.252
no shutdown
```

```
interface Gi0/1
ip address 192.168.100.253 255.255.255.252
no shutdown
```

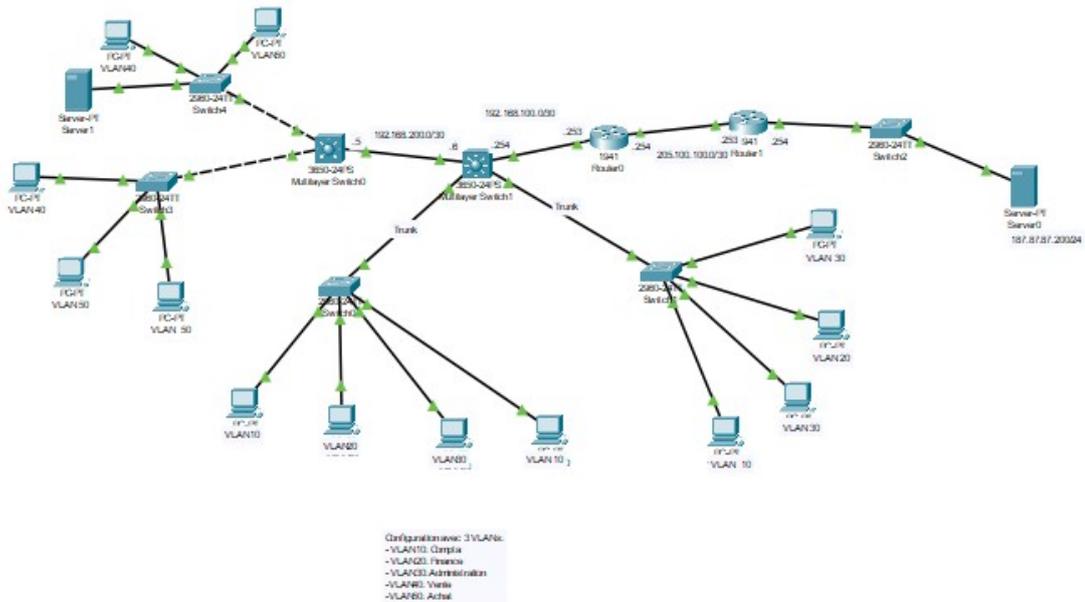
- On configure le lien entre le Switch L3 et le routeur 0 :  
Nous allons transformer le port du Switch L3 en port routé :

```
SW-L3(config)# interface nom-interface
SW-L3(config-if)# no Switchport
SW-L3(config-if)# ip 192.168.100.254
SW-L3(config-if)# no shutdown
```

- On configure le routage IP sur le routeur 0 :

- - o On ajoute la route vers les vlan : **ip route @réseau masque passerelle**
  - ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 192.168.100.254**
  - ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.100.254**
  - ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 192.168.100.254**
  - o Idem pour la route vers le réseau du serveur Web.
  - ip route 187.87.87.0 255.255.255.0 205.100.100.253**
- On configure le routage IP sur le routeur 1 :
  - o On ajoute la route vers le réseau des vlan.
  - ip route 192.168.10.0 255.255.255.0 205.100.100.254**
  - ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 205.100.100.254**
  - ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 205.100.100.254**
- On ajoute une route par défaut sur le Switch L3.
  - ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.100.253**
- Teste de la connectivité entre les postes des VLAN et le serveur Web.
  - Test réussi**

## **Configuration entre deux L3 et routage inter-vlan**



**Configuration d'un trunk entre le switch L2 et L3 en mode trunk :**

**Configuration des Vlan 40 et 50 sur le switch et L2:**

**Création des Vlan 40 et 50 sur le switch L3**

**Création des interfaces SVI sur le L3 pour les vlan 40 et 50**

Pour Vlan 40 :

- interface vlan 40
- description « SVI vlan 40 »
- ip address 192.168.40.254 255.255.255.0
- **no shutdown**

Pour Vlan 50 :

- interface vlan 50
- description « SVI vlan 50 »
- ip address 192.168.50.254 255.255.255.0
- **no shutdown**

**Création de lien entre les 2 L3 :**

On transforme le port du Switch3 L3 en **port routé** :

```
SW-L3(config)# interface Gi1/0/3
SW-L3(config-if)# no Switchport
```

```
SW-L3(config-if)# ip address 192.168.200.5 255.255.255.252
SW-L3(config-if)# no shutdown
```

Pareil sur le switch2 L3 , on transforme le port du Switch2 L3 en **port routé** :

```
SW-L3(config)# interface Gi1/0/3
SW-L3(config-if)# no Switchport
SW-L3(config-if)# ip address 192.168.200.6 255.255.255.252
SW-L3(config-if)# no shutdown
```

### **Routage inter-vlan**

- Ajout d' une route par défaut sur le Switch2 L3.

```
ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 192.168.200.6
```

Ajout des routes vers les vlans créés sur le switch1 L3

Pour le vlan 40 et 50 :

```
ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.200.5
```

```
ip route 192.168.50.0 255.255.255.0 192.168.200.5
```

Ajout des routes vers les vlans créés sur le routeur 0 :

Pour vlan 40 et 50 :

```
ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 192.168.100.254
```

```
ip route 192.168.50.0 255.255.255.0 192.168.100.254
```

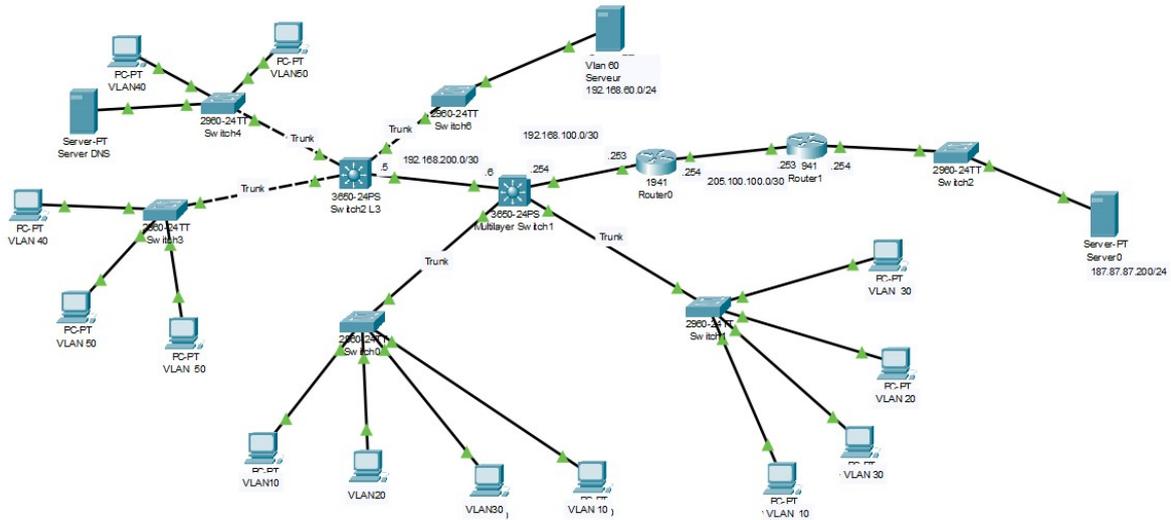
Ajout des routes vers les vlans créés sur le routeur 0 :

Pour vlan 40 et 50 :

```
ip route 192.168.40.0 255.255.255.0 205.100.100.254
```

```
ip route 192.168.50.0 255.255.255.0 205.100.100.255
```

# Configuration d'un serveur dhcp pour tous les vlan



## Créations de pool pour chaque vlan sur le serveur dhcp :

Server2

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 Service:  On  Off

Pool Name: serverPool

Default Gateway: 0.0.0.0

DNS Server: 0.0.0.0

Start IP Address: 192 168 60 0

Subnet Mask: 255 255 255 0

Maximum Number of Users: 512

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 |
|------------|-----------------|-------------|------------------|-------------|----------|-------------|-------------|
| pooVlan60  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| pooVlan50  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| pooVlan40  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| pooVlan30  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| pooVlan20  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| pooVlan10  | 192.168....     | 192.168.... | 192.168....      | 255.255.... | 256      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |
| serverPool | 0.0.0.0         | 0.0.0.0     | 192.168....      | 255.255.... | 512      | 0.0.0.0     | 0.0.0.0     |

Top

- Sur chaque interface SVI, on ajoute un agent relais avec la commande :  
**ip helper-address « adresse ip du serveur dhcp »**

**Un agent relais : Faire le relais, la requête vers le serveur dhcp**