

Objectif :

Le but consiste en la création et configuration de vlan's dans un réseau commuté et la configuration du routage entre ces Vlan's..

1 Rappels

1.1 définitions

Un Vlan est un groupement d'utilisateurs d'un réseau et de ressources connectés à des ports de switches. Quand on crée des Vlan's on se donne la capacité de définir des petits domaines de diffusion au sein d'un réseau de niveau 2 en affectant différents ports d'un switch à des sous réseaux différents.

- Les vlan's séparent les switches de niveau 2 en plusieurs domaines de diffusion.
- Chaque vlan est un domaine de diffusion propre.
- Un ou plusieurs ports d'un switch peuvent être assignés à un vlan spécifique.
- Des ports assignés à des vlan's différents ne peuvent communiquer que via un routeur (ou switch de niveau 3).
- Par défaut, tous les ports sont dans le Vlan1, considéré comme le Vlan d'administration.

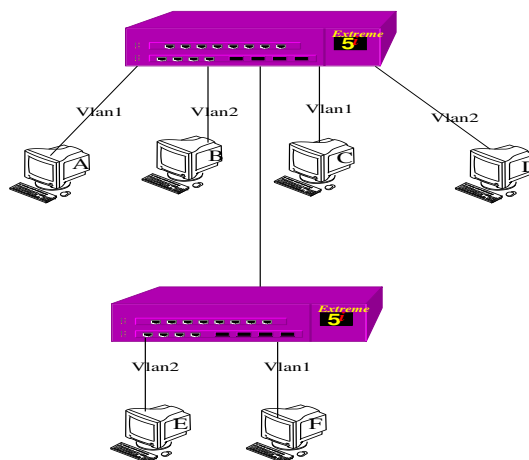


FIGURE 1 – Les vlan's

1.2 Avantages

1. Contrôle des broadcast
2. sécurité : séparation logique des utilisateurs et des départements.
3. Flexibilité et scalabilité : pas de frontières physiques pour les réseaux

1.3 Appartenance à un Vlan

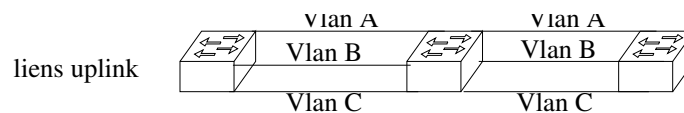
Elle peut être configurée de deux manières :

- a) Statique : manuellement port par port.
- b) dynamique : basée sur l'adresse MAC ou sur des systèmes plus sophistiqués, on utilise les informations d'un compte utilisateur pour déterminer son appartenance (VMPS : Vlan Membership Policy Server)

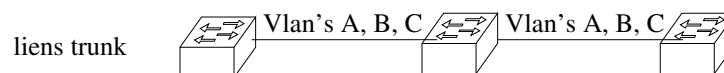
1.4 Les types de ports d'un Vlan

il existe deux types : access ports et trunk ports.

- Les "access port" appartiennent à un seul Vlan. Les devices(machine ou périphérique) qui y sont connectés sont membres (automatiquement) de ce Vlan.
- Les Vlan's peuvent être répartis sur plusieurs switches : il y'a alors deux méthodes pour connecter ces vlan's ensemble :
 - Pour chaque vlan, créer 2 uplink entre chaque paire de switches. solution qui ne résiste pas à l'échelle.
 - les trunk ports : exclusivement fast et gigabit. Les trunk ports n'appartiennent pas à un vlan unique.



Pour chaque Vlan créer 2 uplinks entre chaque paire de switches. Solution qui ne résiste pas à l'échelle



Les trunks ports n'appartiennent pas à un Vlan unique

FIGURE 2 – Liens trunk et uplink

1.5 Marquage de trames pour les Vlan's

- Quand on utilise les trunk ports un mécanisme permet d'identifier à quel vlan une trame appartient.
- le marquage ne se fait que lorsqu'une trame traverse un port trunk.

Il existe deux protocoles de marquage :

1. ISL (Obsolète) ajout d'un entête (26 Octets) dont 10 identifient le Vlan et ajout d'un CRC. Obsolète, car une trame peut atteindre 1544 Octets (géante).
2. IEEE 802.1Q : Ajout d'un identifiant de quatre Octets.

2 Commandes pour la configuration de Vlan's

2.1 Configuration de Vlan's au niveau d'un switch

```
switch(config)#vlan 2
switch(config-vlan)#name étudiants
switch(config-vlan)#vlan 33
switch(config-vlan)#name enseignants
switch(config-vlan)#vlan 40
switch(config-vlan)#name administration
switch#show vlan (pour visualiser les vlan's du switch)
switch#show interfaces vlan 33 (pour visualiser l'interface logique)
switch#delete flash :vlan.dat (pour effacer les vlan's créés sur la mémoire flash)
```

2.2 Affectation des interfaces aux Vlan's

```
switch(config)#interface f0/3
switch(config-if)#switchport mode access
```

```
switch(config)#switchport access vlan 3
```

2.3 Configuration des ports en mode trunk

```
switch(config)#interface f0/8
```

La commande ci-dessous qui est devenue obsolète sur tous les switches récents doit être effectuée
`$switch(config-if)#$switchport trunk encapsulation dot1q\`

```
switch(config-if)#switchport mode trunk
```

`switch#show interface trunk` pour visualiser les ports trunk sur le switch

2.4 Définir les vlan's autorisés sur un lien trunk

```
switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan all
```

```
switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 4
```

```
switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 4-8
```

```
switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan none
```

```
switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 4
```

2.5 Modifier le Vlan natif

```
switch(config-if)#switchport trunk native vlan 40
```

2.6 Routage inter-vlans

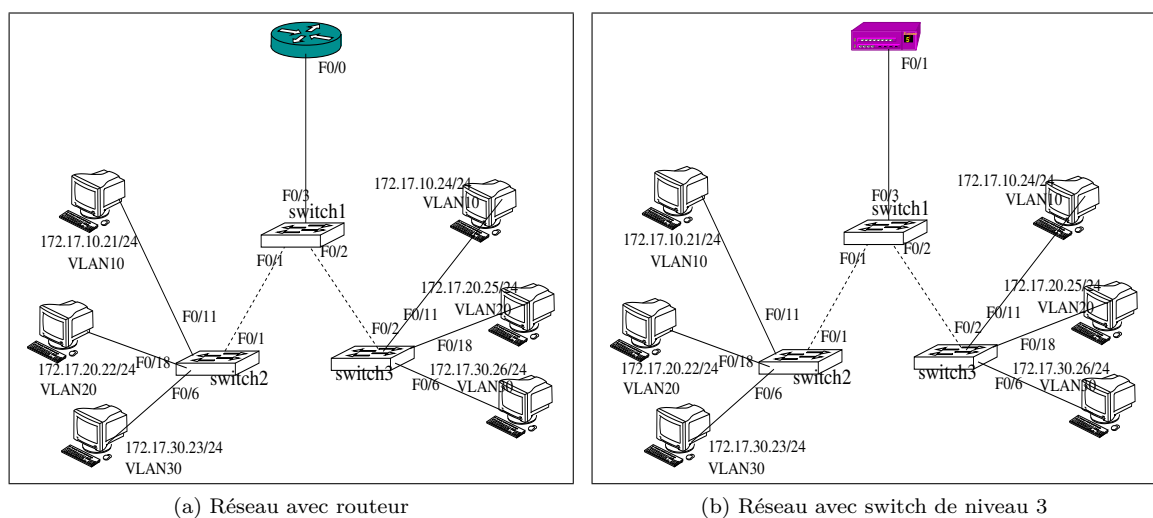


FIGURE 3 – Routage inter-vlan's

2.6.1 Avec Routeur

```
Router(config)#int f0/0
```

```
Router(config-if)#no ip address
```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config)#int f0/0.10
```

```
Router(config-if)#encapsulation dot1q vlan 10
```

```
Router(config-if)#ip address 172.17.10.254 255.255.255.0
Router(config)#int f0/0.20
Router(config-if)#encapsulation dot1q vlan 20
Router(config-if)#ip address 172.17.20.254 255.255.255.0
Router(config)#int f0/0.30
Router(config-if)#encapsulation dot1q vlan 30
Router(config-if)#ip address 172.17.30.254 255.255.255.0
```

2.6.2 Avec Switch de niveau 3

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config)#vlan 20
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#int vlan 10
Switch(config-if)#ip address 172.17.10.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-vlan)#int vlan 20
Switch(config-if)#ip address 172.17.20.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config-vlan)#int vlan 30
Switch(config-if)#ip address 172.17.30.254 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shutdown
Switch(config)#ip routing
```

3 Configuration d'un serveur DHCP pour les différents Vlan's

3.1 commandes essentielles

```
Router(config)#ip dhcp pool V10
Router(dhcp-config)#network 172.17.10.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.17.10.254
```

```
Router(config)#ip dhcp pool V20
Router(dhcp-config)#network 172.17.20.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.17.20.254
```

```
Router(config)#ip dhcp pool V30
Router(dhcp-config)#network 172.17.30.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 172.17.30.254
```

3.2 D'autres options

```
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.5
Router(dhcp-config)#domain-name MYDOMAIN
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.1
Router(config)#ip dhcp excluded-address 192.168.1.5 192.168.1.10
Router(config)#lease 1 12 (durée du bail : 1 Jour 12 Heures)
```

4 Partie pratique

Soit le réseau de la figure ci-dessous. Réalisez et configurez les équipements de façon que la connectivité soit totale.

1. Les switches ont 24 ports chacun. ils sont affectés, sur chaque switch, de la manière suivante :

- les ports de 1 à 4 sont des ports trunk
 - les ports de 5 à 9 sont affectés au vlan 2 (192.168.15.128/25)
 - les ports de 10 à 14 sont affectés au vlan 3 (192.168.15.64/26)
 - les ports de 15 à 19 sont affectés au vlan 4 (192.168.15.32/27)
 - les ports de 20 à 24 sont affectés au vlan 5 (192.168.15.16/28)
2. le routeur a une interface F0/0 qui sera scindée en quatre interfaces logiques dont l'adresse IP est la dernière adresse du sous réseau(vlan).

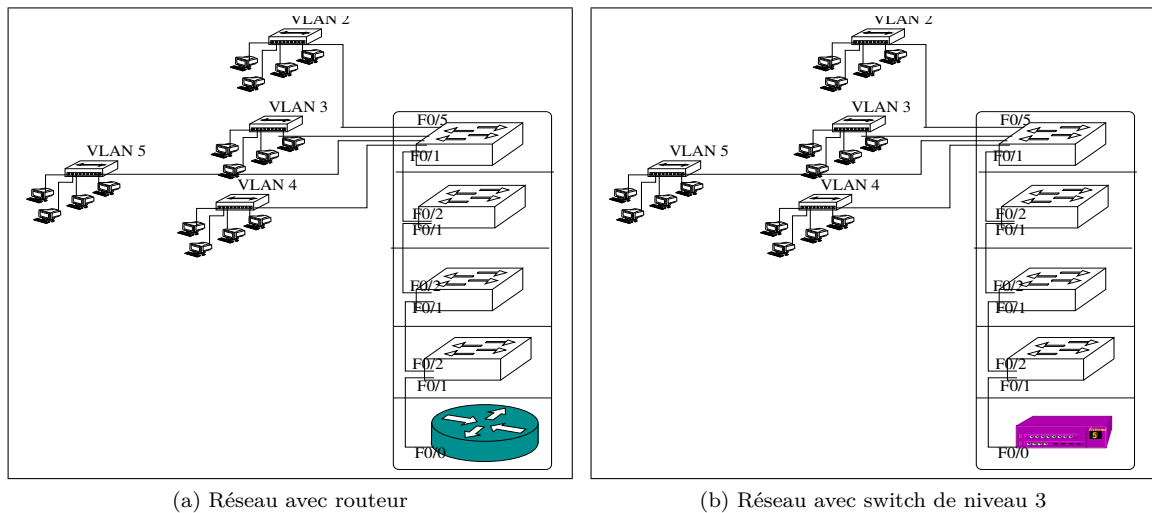


FIGURE 4 – Vlan's et Routage