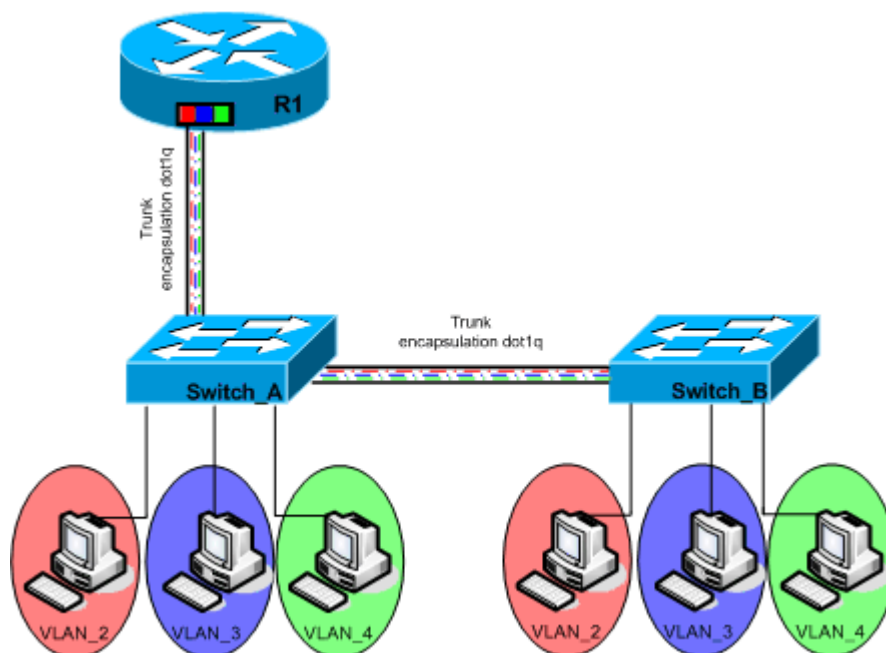


Article	: VLAN
de	: Matthieu Vernerie
Résumé	: Configuration d'un routage inter-VLAN

Introduction et rappels

Cet article a pour but d'expliquer et d'établir une configuration de routage inter-VLAN.



Bref rappel sur les VLANs et le VTP

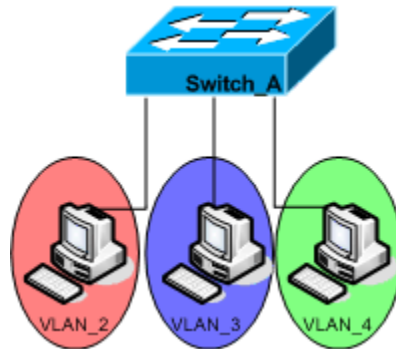
Un VLAN peut être assimilé à un domaine de broadcast. Typiquement, dans une configuration de VLAN, chaque VLAN comprend son propre sous-réseau. Sans équipement de couche 3, il est donc impossible pour les terminaux d'un VLAN de communiquer avec les terminaux d'un autre VLAN.

Le VLAN Trunking Protocol (VTP) est nécessaire si l'on veut étendre une configuration de VLAN sur plusieurs commutateurs. Un trunk est nécessaire pour une connexion entre deux commutateurs traitant des VLANs. Ce trunk représente un canal par lequel transitent les trames des différents VLANs d'un commutateur à un autre. Pour que les commutateurs "sachent" à quel VLAN appartient une trame, un étiquetage est nécessaire. C'est pourquoi on utilise un protocole d'étiquetage : ISL (Cisco) ou 802.1q (IEEE). Nous utiliserons ici le 802.1q qui est le protocole utilisé par défaut.

1. Configuration des VLANs

Pour l'exemple, les VLANs statiques seront utilisés. Chaque port de chaque commutateur va donc être attribué à un VLAN.

Pour la description des commandes, les accolades indiquent un paramètre (obligatoire), les crochets une option.



1.1 Création des VLANs

Pour créer un VLAN, il faut se trouver dans le mode de configuration correspondant, accessible par la commande :

```
Switch_A# vlan database
```

A partir de ce mode, la création d'un VLAN se fait par la commande :

```
Switch_A(vlan) # vlan {numéro} [name {nom}]  
Switch_A(vlan) # exit
```

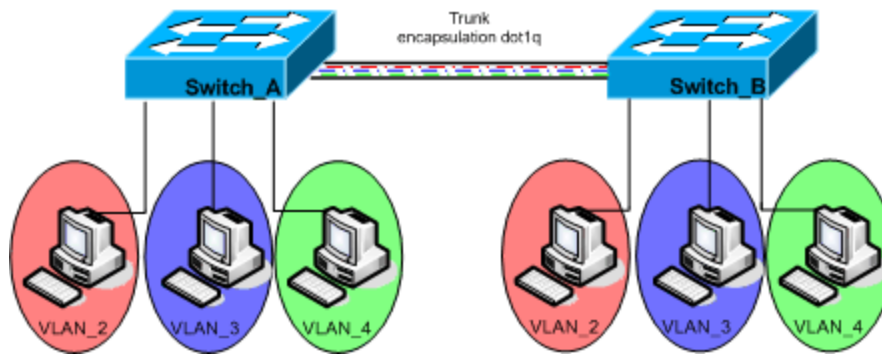
Cette dernière commande permet d'enregistrer la configuration des VLANs, qui se trouve dans le fichier vlan.dat dans la mémoire Flash.

Dans une configuration de VLAN statique, les ports du commutateur doivent être attribués à un VLAN. Ceci se fait dans le mode de configuration de l'interface spécifiée :

```
Switch_A(config) # interface fastEthernet {numéro_interface}  
on passe dans le mode de configuration de l'interface spécifiée  
Switch_A(config-if) # switchport mode access  
spécification du mode de l'interface  
Switch_A(config-if) # switchport access vlan {numéro}  
attribution du vlan spécifié à l'interface
```

La configuration est maintenant faite sur le commutateur Switch_A.

1.2 Configuration d'un domaine VTP



Pour propager cette configuration à un deuxième commutateur, ceux-ci doivent appartenir à un domaine commun : le domaine VTP. Ce domaine est organisé hiérarchiquement : le serveur VTP diffuse ses configurations VLAN, tandis que le client VTP met à jour sa configuration VLAN en fonction des informations reçues du serveur. Considérons le commutateur Switch_A comme le serveur du domaine VTP, et le commutateur Switch_B comme le client. Les commandes nécessaires sont :

```
Switch_A# vlan database
Switch_A(vlan)# vtp domain {nom_domaine}
Switch_A(vlan)# vtp server
Switch_A(vlan)# exit
```

```
Switch_B# vlan database
Switch_B(vlan)# vtp domain {nom_domaine}
Switch_B(vlan)# vtp client
Switch_B(vlan)# exit
```

Enfin, un trunk est nécessaire entre ces deux équipements. C'est en effet par celui-ci que les trames étiquetées transitent. Entre deux commutateurs, un câble croisé doit être utilisé.

Un trunk est une connexion physique regroupant plusieurs connexions logiques. Dans le schéma, un câble physique laisse transiter 3 trafics logiques différents. Ceux-ci représentent les trafics propres à chaque VLAN.

L'encapsulation utilisée doit également être spécifiée, à moins que le commutateur utilisé n'accepte qu'un seul protocole. Chaque commutateur doit donc configurer une des ses interfaces pour accueillir un trunk :

```
Switch_A(config)# interface fastEthernet {numéro_interface}
Switch_A(config-if)# switchport mode trunk
Switch_A(config-if)# switchport trunk encapsulation {dot1q | isl}
```

```
Switch_B(config)# interface fastEthernet {numéro_interface}
Switch_B(config-if)# switchport mode trunk
Switch_A(config-if)# switchport trunk encapsulation {dot1q | isl}
```

A ce stade, la configuration VLAN du commutateur serveur est transmise au client. Il faut cependant assigner les ports du commutateur client aux VLANs spécifiés (la configuration transmise énumère seulement les VLANs créés et leurs noms) :

```
Switch_B(config)# interface fastEthernet {numéro_interface}  
Switch_B(config-if)# switchport mode access  
Switch_B(config-if)# switchport access vlan {numéro}
```

Désormais, chaque hôte peut communiquer avec un hôte du même VLAN, connecté sur un commutateur différent.

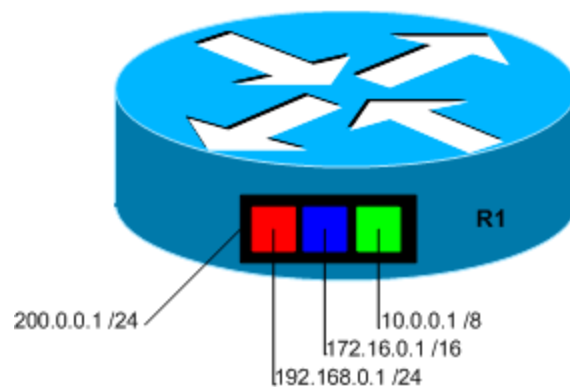
2. Configuration spécifique au routage inter VLAN

2.1 Sur le commutateur

Lorsque deux utilisateurs se trouvent sur des VLANS différents, ils se trouvent - en général - sur des sous-réseaux différents. Pour communiquer, ils doivent donc passer par une passerelle commune : l'interface du routeur connectée au commutateur. Pour spécifier au commutateur la passerelle utilisée pour "passer" d'un VLAN à un autre (ou plus généralement d'un sous-réseau à un autre), on utilise la commande :

```
Switch_A(config) # ip default-gateway {adresse_ip}
```

2.2 Sur le routeur La liaison routeur-commutateur constitue également un trunk. Cette connexion regroupe en effet plusieurs liens logiques : un trafic VLAN par sous-interface, sur une liaison physique : un câble droit connectant une interface du routeur à une interface d'un commutateur.



Chaque trafic de VLAN est supporté par une sous-interface du routeur. Il faut donc, pour chaque sous-interface, attribuer une adresse IP appartenant au sous-réseau du VLAN et spécifier l'encapsulation (étiquetage) utilisée:

```
R1(config) # interface fastEthernet {sous-interface}
R1(config-sub) # encapsulation {dot1q | isl} {numéro_vlan}
R1(config-sub) # ip address {adresse_ip} {masque_sous_reseau}
```

Chaque hôte peut désormais communiquer avec un hôte sur un VLAN différent. Lorsque le premier envoie une trame avec pour destination un sous-réseau différent du sous-réseau source, le commutateur l'encapsule et l'envoi à la passerelle par défaut. Après avoir traversé le trunk, la trame est traitée au niveau du routeur. Celui-ci la désencapsule, la réencapsule pour le VLAN de destination avant de l'envoyer sur la sous-interface correspondante.

3. Configuration complète

3.1 Configuration du switch_A

Création des VLANs

```
Switch_A# vlan database
Switch_A(vlan)# vlan 2 name VLAN_2
Switch_A(vlan)# vlan 3 name VLAN_3
Switch_A(vlan)# vlan 4 name VLAN_4
Switch_A(vlan)# vtp domain cisco
Switch_A(vlan)# vtp server
Switch_A(vlan)# exit
```

Création des trunk

```
Switch_A(config)# interface fastEthernet 0/1
Switch_A(config-if)# switchport mode trunk
Switch_A(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch_A(config-if)# exit
```

```
Switch_A(config)# interface fastEthernet 0/8
Switch_A(config-if)# switchport mode trunk
Switch_A(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
Switch_A(config-if)# exit
```

Attribution des VLANs aux ports

```
Switch_A(config)# interface fastEthernet 0/2
Switch_A(config-if)# switchport mode access
Switch_A(config-if)# switchport access vlan 2
Switch_A(config-if)# exit
Switch_A(config)# interface fastEthernet 0/3
Switch_A(config-if)# switchport mode access
Switch_A(config-if)# switchport access vlan 3
Switch_A(config-if)# exit
Switch_A(config)# interface fastEthernet 0/4
Switch_A(config-if)# switchport mode access
Switch_A(config-if)# switchport access vlan 4
Switch_A(config-if)# exit
```

3.2 Configuration du switch_B

Adhésion au domaine cisco

```
Switch_B# vlan database
Switch_B(vlan)# vtp domain cisco
Switch_B(vlan)# vtp client
Switch_B(vlan)# exit
```

Création du trunk

```
Switch_B(config)# interface fastEthernet 0/1
Switch_B(config-if)# switchport mode trunk
Switch_B(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
Switch_B(config-if) # exit
```

Attribution des VLANs aux ports

```
Switch_B(config) # interface fastEthernet 0/2
Switch_B(config-if) # switchport mode access
Switch_B(config-if) # switchport access vlan 2
Switch_B(config-if) # exit
Switch_B(config) # interface fastEthernet 0/3
Switch_B(config-if) # switchport mode access
Switch_B(config-if) # switchport access vlan 3
Switch_B(config-if) # exit
Switch_B(config) # interface fastEthernet 0/4
Switch_B(config-if) # switchport mode access
Switch_B(config-if) # switchport access vlan 4
Switch_B(config-if) # exit
```

3.3 Configuration du Routeur R1

```
R1(config) # interface fastEthernet 0/0
R1(config-if) # ip address 200.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-if) # exit
```

```
R1(config) # interface fastEthernet 0/0.2
R1(config-subif) # encapsulation dot1q 2
R1(config-subif) # ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
R1(config-subif) # exit
```

```
R1(config) # interface fastEthernet 0/0.3
R1(config-subif) # encapsulation dot1q 3
R1(config-subif) # ip address 172.16.0.1 255.255.255.0
R1(config-subif) # exit
```

```
R1(config) # interface fastEthernet 0/0.4
R1(config-subif) # encapsulation dot1q 4
R1(config-subif) # ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
R1(config-subif) # exit
```

Conclusion Vous avez pu voir que pour réaliser un routage entre VLANs, il ne suffit pas de brancher un routeur sur un commutateur... Bien que la configuration paraisse longue, 15 min seront assez pour l'exécuter.

En espérant que cet article vous aura été utile.

23, rue de Château Landon - 75010 PARIS - Tél : +33 (0) 153359700 Fax : +33 (0) 153359701