

Routage Inter VLAN

Ce TP a pour but de mettre en œuvre un routage Inter VLAN reposant sur deux commutateurs administrables (ici 2 switchs CISCO 2950) et un routeur (ici un routeur CISCO 2621).

On utilise les VLAN pour « séparer » les « réseaux » et empêcher toute communication entre eux. Mais alors pourquoi faire du routage inter-vlan ?

Supposons que nous sommes dans une entreprise avec une DMZ (DeMilitarized Zone) destinée à héberger les serveurs de messagerie... Notre DMZ est placée dans un VLAN (DMZ) et nous avons par ailleurs divers VLAN (Comptabilité et Ateliers par exemple). Si les VLAN Comptabilité et Ateliers doivent avoir accès au VLAN de la DMZ (pour retirer ou envoyer des mails...) tout en restant isolés entre eux, nous devons assurer un routage entre le VLAN Comptabilité et le VLAN DMZ et un autre routage entre le VLAN Ateliers et le VLAN DMZ.

Mise en place de l'atelier

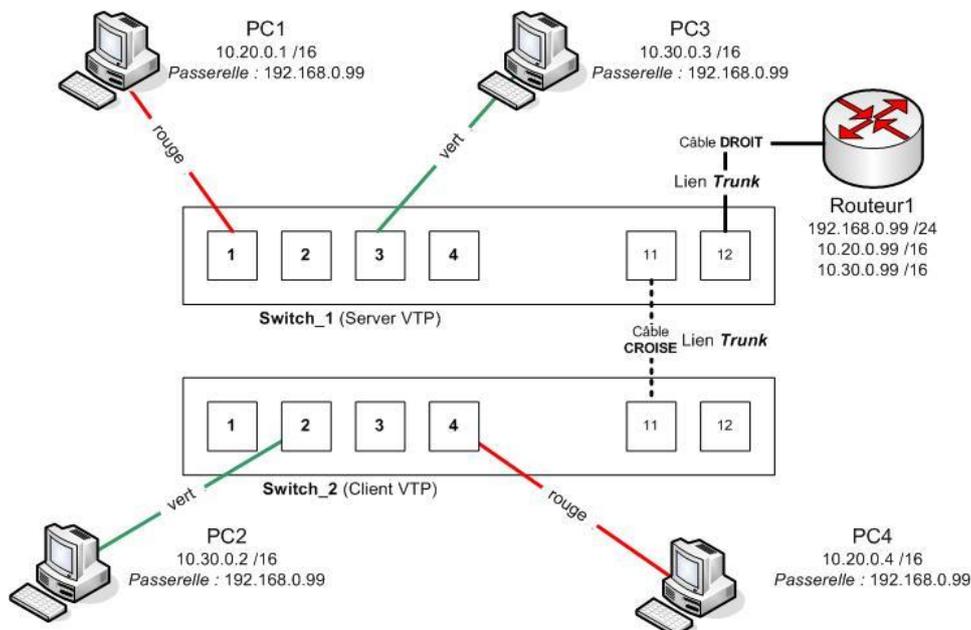
Moyens nécessaires

- 2 switchs CISCO 2950, 1 routeur CISCO 2621
- 4 PC, 2 câbles verts, 2 câbles rouges, 1 câble droit et 1 câble croisé.

Ce TP peut également être effectué sur un simulateur Packet Tracer, Boson Netsim...

Préparation de la maquette

1. Réalisez le montage suivant (**attention** : les ports utilisés pour interconnecter les commutateurs et le routeur doivent être reliés par des câbles « **croisés** » car les ports des 2950 CISCO ne sont pas « auto uplink »).
2. Affectez les adresses IP et masques correspondants aux postes PC1 à PC4 (ne vous préoccupez pas dans l'immédiat des adresses IP des commutateurs ou du routeur).



Administrer les switchs

Affectation d'un nom au switch

Nous allons donner un nom aux commutateurs.

1. Entrez les commandes suivantes :

```
Switch# conf t
Switch(config)# hostname Switch_1 (pour le Switch_1 évidemment !)
Switch_1(config)# end
```

2. Faites de même pour **Switch_2**.

VLANs par ports

On souhaite isoler PC1 et PC4 dans un VLAN « Rouge » et PC2 et PC3 dans un VLAN « Vert » (voir **Figure**). On va donc créer ces deux VLANs.

Définir les VLANs

Commençons par affecter les ports de **Switch_1** aux VLAN 20 « ROUGE » et 30 « VERT ».

1. Entrez les commandes suivantes sur **Switch_1** :

```
Switch_1# VLAN database
Switch_1(vlan)# vlan 20 name rouge
Switch_1(vlan)# vlan 30 name vert
Switch_1(vlan)# exit
Switch_1# show vlan
```

Vous devriez voir trois VLAN (1, 20 et 30 ainsi que leurs noms), les ports n'étant pour l'instant affectés qu'au seul VLAN par défaut.

2. Entrez la commande : Switch_1# **dir**

Vous devriez constater la présence dans la mémoire Flash, d'un fichier **vlan.dat** qui contient la configuration des VLANs.

Associer les ports de connexion des PC à leurs VLANs

Il faut ensuite associer les ports 1 du Switch_1 et 4 du Switch_2, reliant respectivement les postes PC1 et PC4, au VLAN 20 (Rouge) et les ports 2 du Switch_2 et 3 du Switch_1 reliant respectivement les postes PC2 et PC3, au VLAN 30 (Vert).

1. Entrez les commandes suivantes pour configurer le **port 1** du **Switch_1** :

```
Switch_1# conf t
Switch_1(config)# int fa 0/1
Switch_1(config-if)# sw a vl 20
Switch_1(config-if)# no sh (active le port qui passe de l'état down à up)
Switch_1(config)# end
```

2. Configurez les autres ports sur leurs commutateurs respectifs.

3. Faites, sur chaque commutateur un **show interface** qui va afficher l'état des interfaces et leur VLAN d'affectation et vérifiez que les ports sont bien affectés aux bons Vlan.

4. Faites des ping entre PC (d'un même VLAN, de l'autre VLAN...). Observez les réponses obtenues. Normalement « Plus rien ne passe ! ».

- Pourquoi ?

VTP (VLAN Trunking Protocol) et Tagged VLAN (protocole 802.1q)

Rappel : pour étendre la configuration des VLANs sur plusieurs commutateurs il faut mettre en œuvre **VTP** (*VLAN Trunking Protocol*) et définir un « *trunk* » (lien physique « partagé », sur lequel va passer le trafic des différents VLANs). Chaque trame traversant le *trunk* doit être marquée (*tagged...*) pour que les commutateurs sachent à quel VLAN elle appartient. On va utiliser 802.1q - protocole d'étiquetage (*tagging*) par défaut, reconnu par les CISCO 2950.

Avec VTP, un commutateur « Serveur » transmet aux commutateurs « Clients » les informations relatives aux VLANs dont il dispose et les commutateurs échangent les trames taguées par le biais des ports tagués, déclarés comme appartenant au lien *trunk*.

Installer un VLAN trunk

Il faut définir sur chaque commutateur, le (ou les) port(s) qui accepteront de laisser passer des trames taguées – on parlera alors de « port tagué » ou de « port 802.1q ». Nous allons utiliser le port **11** comme *trunk* entre nos deux commutateurs.

1. Entrez les commandes suivantes pour configurer le port **11** du **Switch_1** :

```
Switch_1# conf t
Switch_1(config)# int fa 0/11
Switch_1(config-if)# sh
Switch_1(config-if)# switchport mode trunk (on met le port en mode trunk)
Switch_1(config-if)# no sh
Switch_1(config)# end

Switch_1# vl data
Switch_1(vlan)# vtp domain Essais (définit un domaine global Essais pour les VLAN)
Switch_1(vlan)# vtp server (définit le commutateur comme « Serveur »)
Switch_1(vlan)# exit.
```

2. Entrez les commandes suivantes pour configurer le port **11** du **Switch_2** :

```
Switch_2# conf t
Switch_2(config)# int fa 0/11
Switch_2(config-if)# sh
Switch_2(config-if)# sw m trunk
Switch_2(config-if)# no sh
Switch_2(config-if)# end
Switch_2# vl data
Switch_2(vlan)# vtp domain Essais (définit le domaine global Essais)
Switch_2(vlan)# vtp client (définit le commutateur comme « Client »)
Switch_2(vlan)# exit
```

3. Faites un **show vlan** sur le **Switch_2** pour vérifier que les VLAN Id ont bien été transmis du commutateur « Serveur » (Switch_1) vers le commutateur « Client » (Switch_2).

- Voyez vous les VLAN OUI NON

4. Si vous ne voyez pas les Vlan, refaites sur **Switch_1** et éventuellement sur **Switch_2** :

```
Switch_1# VLAN database
Switch_1(vlan)# vlan 20 name rouge
Switch_1(vlan)# vlan 30 name vert
Switch_1(vlan)# exit
Switch_1# show vlan
```

5. Sur chaque commutateur faites un **sh int** qui va afficher l'état des interfaces et leur VLAN d'affectation.
6. Vérifiez que les ports 2 et 4 du **Switch_2** sont bien dans les VLANs **20** et **30**.

7. Faites des **ping** entre PC et observez les réponses obtenues. Seuls les postes appartenant à un même VLAN (et donc ici à un même sous réseau) devraient pouvoir communiquer.

Configuration spécifique au routage inter VLAN

Configuration du commutateur

Lorsque deux postes se trouvent sur des VLANS différents, ils sont aussi - en général - sur des sous réseaux différents. Pour communiquer, ils doivent donc passer par une passerelle commune. Cette passerelle c'est l'interface du routeur reliée au commutateur. Il faudra donc spécifier aux commutateurs la passerelle à utiliser pour passer d'un VLAN à un autre (ou, plus généralement, d'un sous réseau à un autre).

Nous allons relier le commutateur **Switch_1** au routeur **Routeur1**, par l'intermédiaire du port **12**.

1. Entrez les commandes suivantes pour configurer le **port 12** du **Switch_1** :

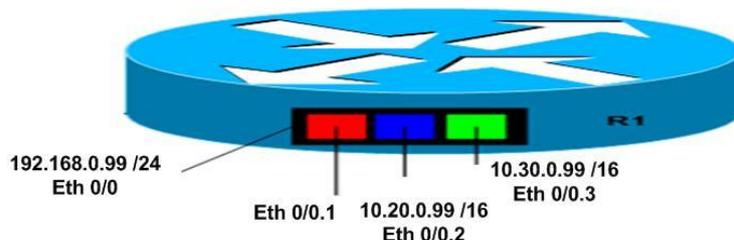
```
Switch_1# conf t
Switch_1(config)# int fa 0/12
Switch_1(config-if)# sw mode trunk (on met le port en mode trunk)
Switch_1(config-if)# no sh
Switch_1(config-if)# exit
Switch_1(config)# ip default-gateway 192.168.0.99 (interface Ethernet du routeur).
Switch_1(config)# exit
```

2. Entrez les commandes suivantes pour configurer le **Switch_2** :

```
Switch_2# conf t
Switch_2(config)# ip default-gateway 192.168.0.99 (interface Ethernet du routeur).
Switch_2(config)# exit
```

Configuration du routeur

La liaison entre le routeur et le commutateur va également constituer un lien *trunk*. Cette connexion groupe en effet plusieurs liens logiques (un trafic VLAN par sous interface) sur une liaison physique (câble connectant l'interface Ethernet du routeur à l'interface Ethernet du commutateur).



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

1. Entrez les commandes suivantes qui vont permettre de configurer le routeur. Ces commandes vont permettre de configurer l'interface Ethernet « globale » puis de la « diviser » en sous interfaces ; une sous interface pour chaque Vlan (sous réseau).

```
Routeur1# conf t
```

On configure l'interface Ethernet « globale »

```
Routeur1 (config)# interface fastEthernet 0/0
Routeur1 (config-if)# ip address 192.168.0.99 255. 255. 255.0 (c'est un choix)
Routeur1 (config-if)# no sh
Routeur1 (config)# exit
```

Passons ensuite aux sous interfaces.

```
Routeur1 (config)# interface fastEthernet 0/0.2 (on choisit la « sous interface » 2)
Routeur1 (config-subif)# encapsulation dot1q 20 (ou rouge – N° ou nom du vlan)
Routeur1(config-subif)# ip address 10.20.0.99 255.255.0.0
Routeur1(config-subif)# exit
```

```
Routeur1(config)# int fa 0/0.3 (on choisit la « sous interface » 3)
Routeur1(config-subif)# en d 30 (ou vert)
Routeur1(config-subif)# ip add 10.30.0.99 255.255.0.0
Routeur1(config-subif)# exit
```

2. Faites des ping entre PC (d'un même VLAN, de l'autre VLAN...). Observez les réponses obtenues. Normalement « Tout passe ! ».

Chaque hôte peut désormais communiquer avec un hôte d'un VLAN différent. Lorsque le premier envoie une trame, avec pour destination une adresse dans un sous réseau différent du sous réseau source, le commutateur encapsule cette trame et l'envoie à la passerelle par défaut (le routeur). Après avoir traversé le *trunk*, la trame est donc 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 puis à destination.