

## 1 Objectif

1. Pratiquer le logiciel Cisco Packet Tracer.
2. Pratiquer les configurations de base des switchs et des routeurs.
3. Revoir les concepts de base des VLANs.

## 2 Configuration Réseau

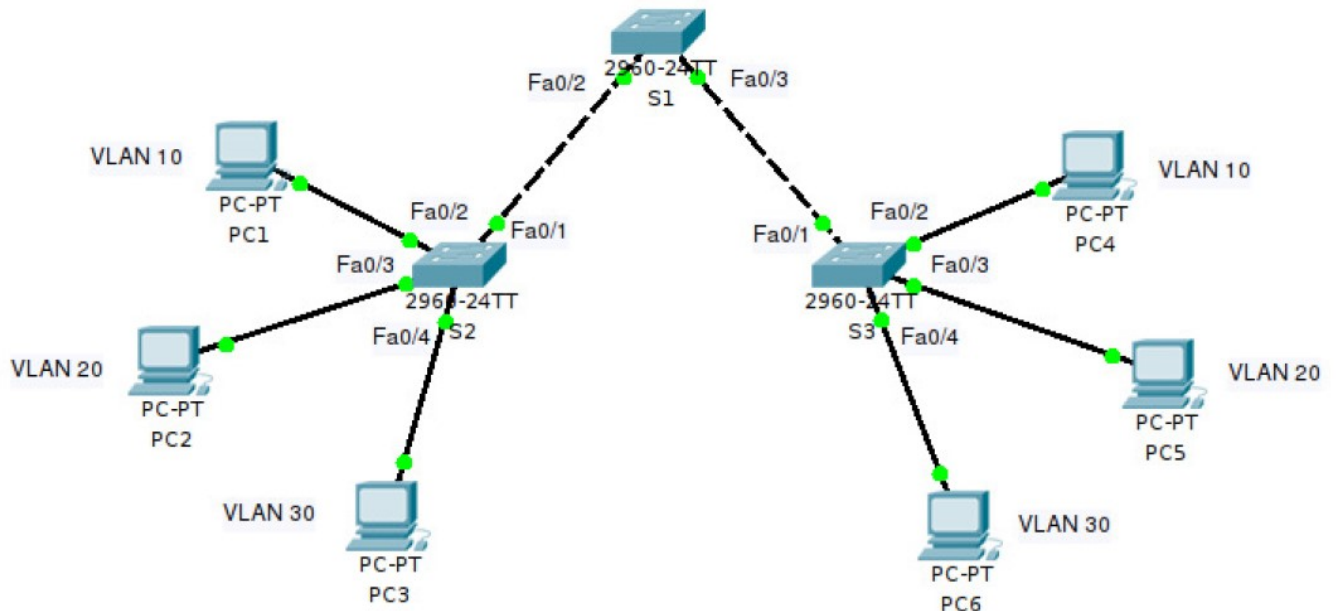


Figure 1: Le modèle réseau

Equipement	Interface	Adresse IP	Masque de sous réseau	Routeur par défaut
PC1	NIC	192.168.10.1	255.255.255.0	192.168.10.254
PC2	NIC	192.168.20.1	255.255.255.0	192.168.20.254
PC3	NIC	192.168.30.1	255.255.255.0	192.168.30.254
PC4	NIC	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.254
PC5	NIC	192.168.20.2	255.255.255.0	192.168.20.254
PC6	NIC	192.168.30.2	255.255.255.0	192.168.30.254
S1	VLAN 99	192.168.99.1	255.255.255.0	N/A
S2	VLAN 99	192.168.99.2	255.255.255.0	N/A
S3	VLAN 99	192.168.99.3	255.255.255.0	N/A
R1	Fa0/0.1	192.168.10.254	255.255.255.0	N/A
R1	Fa0/0.2	192.168.20.254	255.255.255.0	N/A
R1	Fa0/0.3	192.168.30.254	255.255.255.0	N/A
R1	Fa0/0.99	192.168.99.254	255.255.255.0	N/A

Tableau 1: Adresses IP

Equipement	Interface	Affectation	Réseau
S1	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3	802.1Q Trunk (Native VLAN 99)	192.168.99.0/24
S2/S3	Fa0/1	802.1Q Trunk (Native VLAN 99)	192.168.99.0/24
S2/S3	Fa0/2	VLAN 10 (staff)	192.168.10.0/24
S2/S3	Fa0/3	VLAN 20 (students)	192.168.20.0/24
S2/S3	Fa0/4	VLAN 30 (guest)	192.168.30.0/24

Tableau 2: Affectation aux VLANs

### 3 Modèle Réseau

Lancer le logiciel Cisco Packet Tracer, vous voyez une zone de travail où vous pouvez placer vos équipements réseau : PC, switch, routeur, etc. Vous pouvez choisir vos équipements réseaux, en bas à gauche de la zone de travail. Vous cliquez sur l'équipement ou le câble que vous souhaitez, en suite vous cliquez dans la zone de travail à l'endroit voulu pour le placer. Utilisez les câbles qui conviennent pour relier vos équipements.

Vous devez construire le réseau montré dans la Figure 1. Pour les switches, utilisez le modèle 2960.

Pour les PCs, utilisez le modèle de PC générique. Vous utilisez Cable droit (type du câble) pour connecter un PC à un port de switch, et vous utilisez Cable croisé (type du câble) pour connecter deux switches. Notez qu'un switch 2960 a 24 ports FastEthernet. Il vaut mieux utiliser les ports mentionnés dans le tableau même si n'importe lequel des ports pourrait convenir. Il vaut mieux également utiliser les interfaces indiqués dans la Figure 1.

Maintenant, configurez les adresses IP de chacun des PCs (PC1 à PC6) en accord avec le Tableau 1.

Pour ce faire, vous cliquez sur le PC en question, ensuite « Desktop », ensuite « IP Configuration ».

Les adresses IP pour les switches et le routeur ne sont pas à utiliser à cette étape. Elles seront utilisées plus tard.

### 4 Création des VLANs

Maintenant configurez le switch S1. Initialiser son nom (hostname) à S1. Par défaut, c'est switch0.

Ensuite, initialisez le mot de passe de **enable secret** à *cisco*.

Cliquez sur un switch, ensuite cliquez sur le CLI (Command Line Interface) pour accéder à l'interface de ligne de commande. Au début, vous êtes en mode utilisateur (user mode) qui vous permet à l'aide de la commande show et avec des droits restreints de vérifier certaines configurations du switch. Quand on est en mode utilisateur, l'invite de commande affiche le nom du host suivi d'un chevron >.

Afin de passer au mode **enable** (appelé aussi mode privilégié) qui est un mode plus puissant, vous devez utiliser la commande **enable** comme suit :

```
1 switch0>enable
2 switch0#
```

Une fois que vous êtes en mode **enable**, l'invite de commande affiche le nom du host suivi par un #. Si vous souhaitez configurer le switch, vous avez besoin d'un autre mode qui est, le mode configuration. Pour passer au mode de configuration, vous devez utiliser la commande suivante :

```
1 switch0#configure terminal
2 switch0(config)#
```

Maintenant, vous pouvez changer le nom du host du switch:

```
1 switch0(config)#hostname S1
2 S1(config)#
```

Initialisez le mot de passe pour le mode **enable**.

```
1 S1(config)#enable secret cisco
```

Pour vérifier les configurations, vous devez quitter le mode de configuration en utilisant la commande **end**.

En suite, utilisez la commande suivante pour vérifier la configuration globale du switch, incluant le nom du host et le mot de passe secret.

```
1 S1#show running-config
```

```
1 hostname S1
2 !
3 enable secret 5 $1$mERr$hx5rVt7rPNoS4wqbXKX7m0
4 !
```

Créez ensuite les 3 VLANs sur le switch S1 : VLAN10 (avec le nom **staff**), VLAN 20 (avec le nom **students**), VLAN 30 (avec le nom **guest**) comme indiqué dans le Tableau 2. Par exemple, vous créez le VLAN 10 comme suit :

```
1 S1(config)#vlan 10
2 S1(config-vlan)#name staff
```

Ensuite, vérifiez les status des VLANs avec la commande suivante :

```
1 S1#show vlan brief
```

Si vous voulez obtenir plus de détails sur la configuration des VLANs, vous pouvez lire :

<http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/switches/datacenter/nexus5000/sw/configuration/guide/cli/CLIConfigurationGuide/VLANs.html#pgfid-1062308>

Combien de VLAN avez-vous vus ? Lesquels sont actifs ?

Configurez de la même manière les switchs S2 et S3.

## 5 Affectation des ports du switch à un VLAN

Les switchs S2 et S3 ont des interfaces connectés aux PCs (PC1 à PC6).

Ce sont des interfaces d'accès (access interface). Ce type d'interface ne peut appartenir qu'à un seul VLAN.

Il faut affecter ces interfaces aux VLANs correspondants, du VLAN 10 au VLAN 30, avec le mode d'accès mentionné dans le tableau 2.

Par exemple, affectez l'interface S2-Fa0/2 au VLAN 10 en mode **access** en utilisant les commandes suivantes.

```
1 S2(config)#interface fa0/2
2 S2(config-if)#switchport mode access
3 S2(config-if)#switchport access vlan 10
```

Pour vérifier la configuration utilisez la commande suivante:

```
1 S2#show interfaces fa0/2 switchport
```

Répétez la même opération pour les autres interfaces connectées aux PCs.

## 6 Configuration des interfaces Trunk

Les liens trunk sont les connections entre les switchs (ou bien entre un switch et un routeur) qui permettent aux switchs d'échange d'information sur tous les VLANs. Par défaut, une interface Trunk appartient à tous les VLANs.

Ce type d'interface a besoin d'être configurée en mode **trunk**.

Par exemple, l'interface S1-Fa0/2 est une interface trunk et devrait être configurée avec les commandes suivantes :

```
1 S1(config)#interface fa0/2
2 S1(config-if)#switchport mode trunk
```

S1 FA0/2, S1 FA0/3,

Quelles interfaces devraient-elles être configurées de la même manière ? S2 FA0/1, S3 FA0/1 Configurez les !

Une fois que vous avez fini avec la configuration des interfaces **trunk**, utilisez la commande suivante pour vérifier.

```
1 S1#show interfaces trunk
```

## 7 Test de connectivité

Maintenant vous pouvez commencer votre premier test de connectivité. Essayez des pings entre les PCs.

PC1 arrive-t-il à pinguer PC4 ? OUI

PC1 arrive-t-il à pinguer PC5 ? NON Pourquoi ? PC1 et PC5 ne sont pas dans le même VLAN il faut donc configurer le routeur pour communiquer entre les 2 VLAN

## 8 Routage interVLAN

Si vous avez compris pourquoi PC1 n'arrive pas à pinguer PC5, vous devriez savoir que vous avez besoin d'un routeur pour solutionner. Rajoutez un routeur qui se connecte au switch S1, comme indiqué dans la Figure 2. Initialisez son nom à R1 (la configuration d'un routeur peut être faite de la même manière qu'un switch).

Vous utilisez Cable droit (type du câble) pour connecter R1 au S1.

Initialisez l'interface S1-Fa0/1 au mode **trunk**.

Maintenant nous avons besoin de configurer 3 réseaux sur la même interface du routeur, R1-Fa0/0. Cela suppose que nous avons besoin de 3 adresses IP pour la même interface. Pour pouvoir le faire, nous avons besoin d'utiliser les sous-interfaces pour supporter les VLANs.

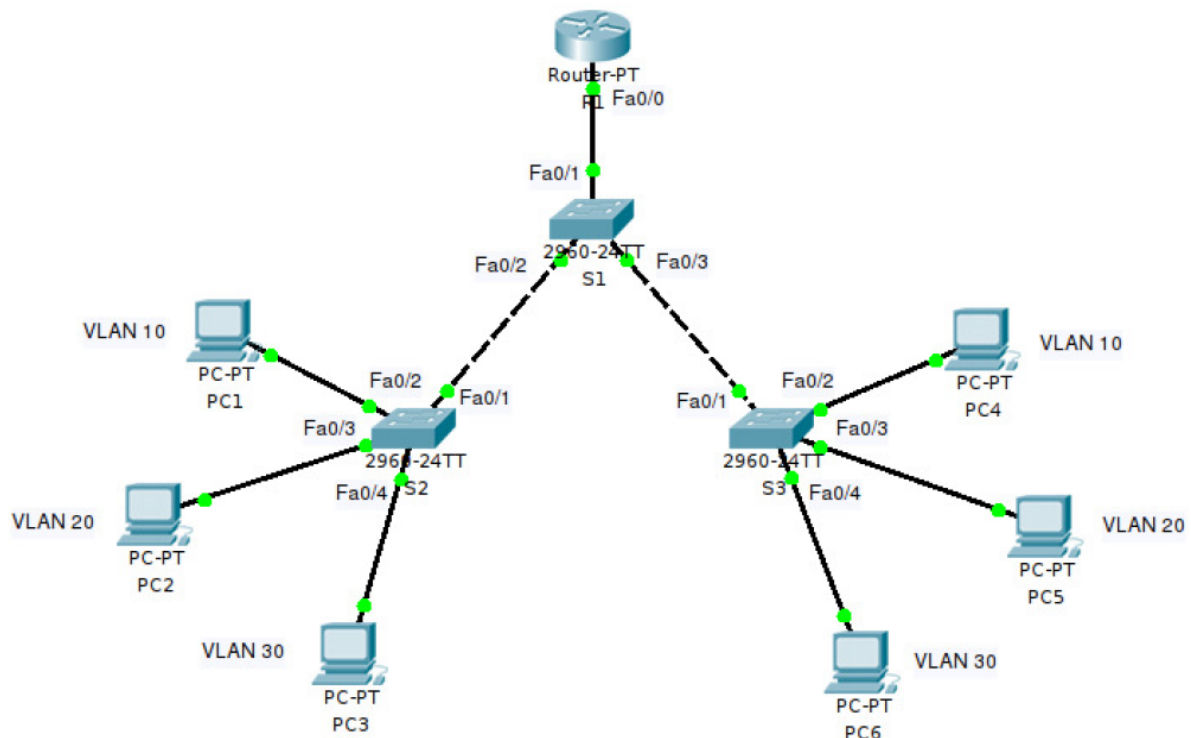


Figure 2: The network model with interVLAN routing

Par exemple, la configuration de la sous-interface R1-Fa0/0.1, utilisée pour supporter le VLAN 10, peut être réalisée comme suit :

```
1 R1(config)#interface fa0/0.1
2 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10 //To use a router sub-interface to carry a VLAN (here is VLAN 10), you
   need to specify the encapsulation type of this interface.
3 R1(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
4 R1(config-subif)#no shutdown // Remember, the default status of a router interface is shutdown. So you need to
   reopen this interface.
```

Configurez les 3 sous-interfaces du routeur R1 pour les VLANs, VLAN 10, VLAN 20 et VLAN 30.

Une fois la configuration terminée, essayez de pinguer PC2 à partir de PC1. Est-ce que le ping aboutit ? OUI

A travers quels équipements cette requête ping traverse-t-elle dans le réseau ? S2, S1 et R1

## 9 Gestion du réseau

Afin de gérer le réseau LAN, nous pouvons affecter des adresses IP aux switches pour un contrôle à distance à travers le réseau IP.

Un VLAN de gestion est un VLAN que l'on configure pour accéder aux capacités de gestion d'un switch. Pour ce faire, vous créez un VLAN de gestion 192.168.99.0/24 au niveau de chaque switch. Ensuite, vous affectez une adresse IP au VLAN 99 à chaque switch en accord avec le tableau 1. Et vous avez besoin de déclarer le VLAN 99 comme étant un VLAN natif.

Par exemple, utilisez les commandes suivantes pour le switch S1.

```
1 S1(config)#interface vlan 99
2 S1(config-if)#ip address 192.168.99.1 255.255.255.0
3 S1(config-if)#interface fa0/1
4 S1(config-if)#switchport trunk native vlan 99
```

Configurez le VLAN 99 sur les switches S2 et S3.

Configurez la sous-interface Fa0/0.99 sur le routeur R1-Fa0/0, et déclarez ce VLAN en tant que **Native VLAN** comme :

```
1 R1(config)#int fa0/0.99
2 R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 99 native
3 R1(config-subif)#ip address 192.168.99.254 255.255.255.0
4 R1(config-subif)#no shutdown
```

Essayez de pinguer S1/S2/S3 à partir du R1. Le ping fonctionne-t-il ? OUI Si oui, cela veut dire que nous avons un accès réseau IP aux switches au sein du LAN.