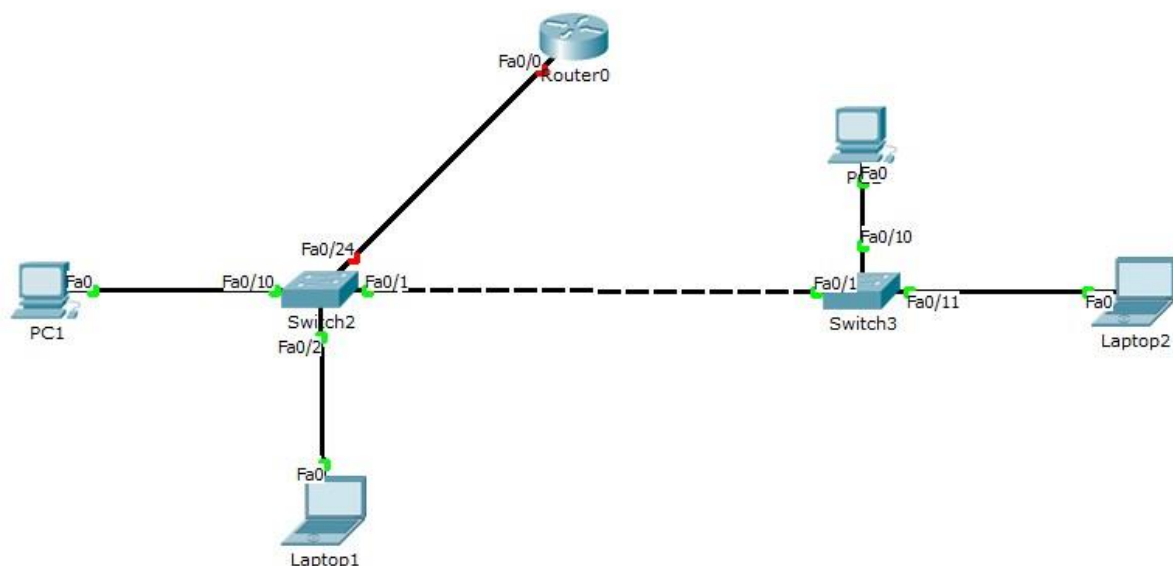


Procédure

ROUTAGE INTER-VLAN

Dans ce tutoriel, nous allons aujourd'hui voir comment mettre en place un réseau simple composé de 4 postes de travail, deux switches et un routeur. Les deux switches partageront des VLANS et le routeur se chargera des tâches de routage inter-VLAN. Nous aborderons diverses fonction et manipulation sous des éléments de marques Cisco. Ainsi, nous régulerons plus facilement le flux (Les vlan bloquent les adresses de diffusions), nous pourrons créer des espaces de travail indépendants et la sécurité sera accrue car les flux réseau seront isolés.

Pour illustrer le tutoriel, j'utiliserais ce schéma fait sous Packet Tracer :



La première étape à suivre une fois que le câblage est en place est de créer les deux VLANS sur nos deux switches. Pour faire simple, nous allons supposer que nous aurons deux VLANS (10 et 20) avec une liaison par port trunk entre le switch 2 et le switch 3. Le reste de la configuration sera détaillée et expliquée plus tard.

Configuration des Vlan

```
Switch>enable
```

```
Switch#conf t
```

Nous allons ensuite créer les VLANS et les nommer :

```
Switch(config)#vlan 10
```

```
Switch(config-vlan)#name vlan_10
```

```
Switch(config-vlan)#vlan 20
```

```
Switch(config-vlan)#name vlan_20
```

```
Switch(config-vlan)#vlan 99
```

```
Switch(config-vlan)#name Native
```

```
Switch(config-vlan)#exit
```

Nous créons également un VLAN natif dont l'explication sera faite un peu plus bas dans le tutorial.

Nous allons maintenant créer nos ports trunk sur les interfaces Fa0/1 de nos deux switches. Le port trunk va permettre, au travers des trames 802.1q de faire transiter des trames tagguées (ou étiquetées) selon un Vlan ou un autre afin que tous les Vlan autorisés puissent passer au travers d'un même lien. Plus clairement, c'est un port qui peut faire passer plusieurs VLAN vers un autre élément actif. Cela permet, dans notre cas, de faire communiquer les VLANS 10 et 20 entre des éléments connectés à deux switches différents. Sans port trunk, il faudrait une liaison entre les switches par VLAN.

```
Switch(config)#interface fa0/1
```

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

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,99
```

```
Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 99
```

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

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

Faisons un petit point sur le terme "native vlan"

On spécifie également les VLANS que nous souhaitons laisser passer sur notre trunk à savoir les trames étiquetées sur les VLAN 10,20 et 99. Par défaut, tout les VLANS peuvent passer sur un port trunk. Si nous spécifions l'autorisation de certaines VLAN, les autres ne seront pas acceptés à transiter. Nous allons maintenant affecter les ports voulus à nos différentes VLANS. On présume que nous souhaitons affecter les ports Fa0/10 des deux switches sur le VLAN 20 et les ports Fa0/11 sur le VLAN 10, on exécute donc ces commandes sur nos deux switches :

```
Switch(config)#interface fa0/10
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
```

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

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

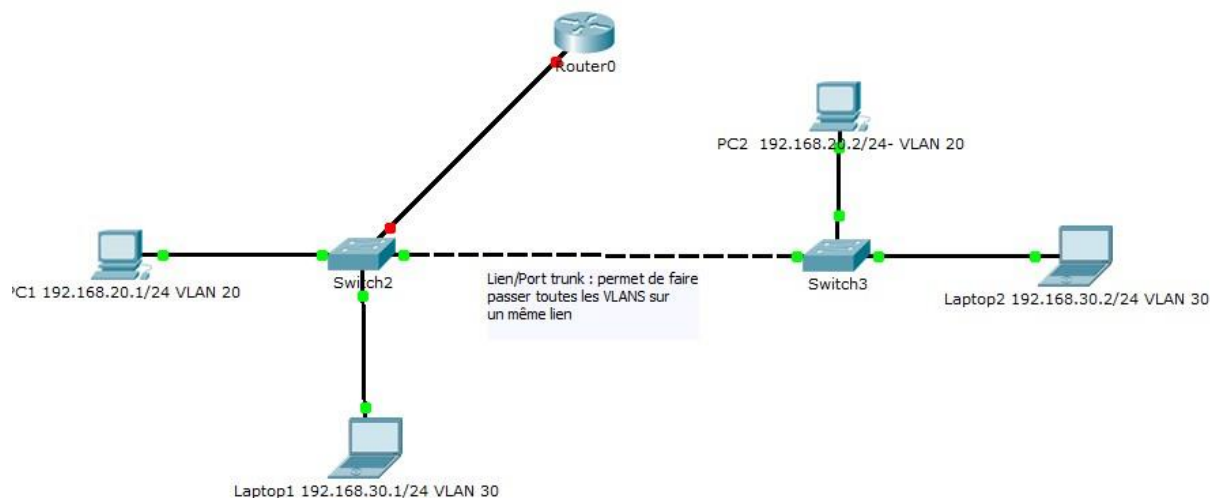
```
Switch(config)#interface fa0/11
```

```
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
```

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

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

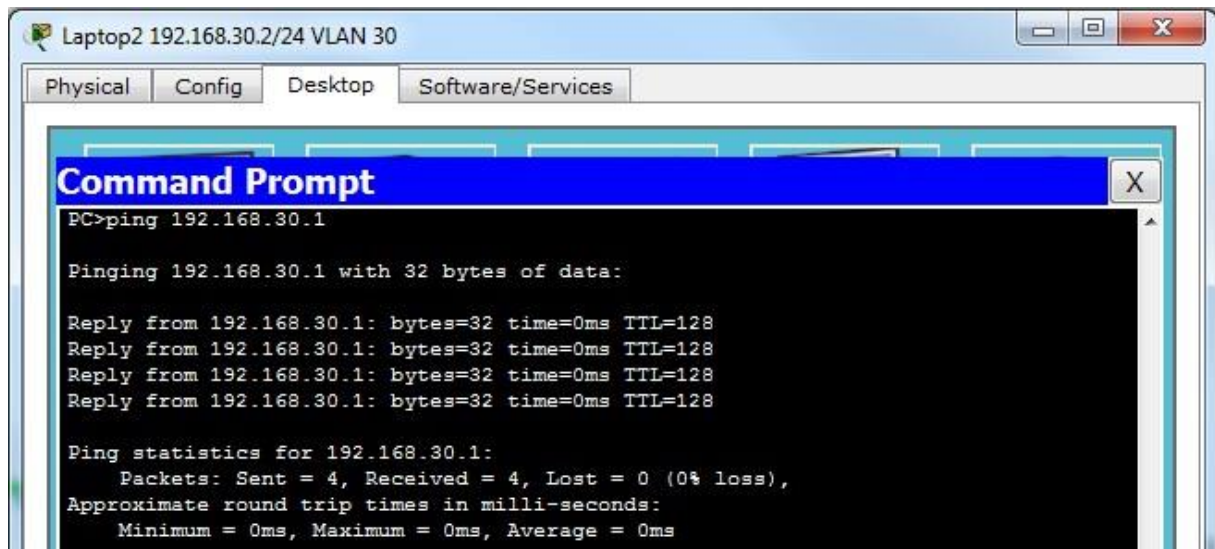
Voici à présent le schéma de notre réseau, j'ai juste ajouté des détails sur les postes pour savoir sur quel VLAN ils sont :



J'ai également ajouté des IP à mes postes. Ceux sur le VLAN 20 appartiennent au réseau "192.168.20.0/24" et ceux sur le VLAN 10 appartiennent au réseau "192.168.10.0/24".

Test Vlan

Nous allons maintenant tester la connectivité des postes situées sur la même VLAN. On prend par exemple le poste "Laptop2" sur le VLAN 10 et avec l'IP 192.168.10.2 pour pinger le poste "Laptop1" située sur la VLAN 10 de l'autre switch et avec l'IP 192.168.10.1 :



On peut faire la même chose en pingant du poste "PC1" au poste "PC2" qui sont également tout deux sur le même **VLAN** (20 cette fois ci). Les plus curieux auront remarqué que le "PC1" ou "PC2" ne peuvent pinger "Laptop1" et "Laptop2" qui sont sur des **VLANS** différentes (20 et 10). C'est justement la problématique que nous venons de nous créer est que les VLANS isolent correctement les groupes de postes/d'utilisateur mais bloquent complètement la communication entre elles.

Pourquoi ?

Les VLAN sont des LAN virtuelle et comme chaque LAN, nous ne pouvons les interconnectés que par l'intermédiaire de routeur. Nous avons maintenant besoin de router nos différentes VLAN entre elles pour qu'elles puissent communiquer. Nous abordons donc la deuxième partie du tutoriel qui est donc le routage inter-vlan.

Routage inter-vlan

Il se peut qu'un besoin de communication se fasse entre les deux groupes de travail. Il est alors possible de faire communiquer deux Vlan sans pour autant compromettre leur sécurité.

Pour cela nous utilisons un routeur relié à un des deux switchs. Nous appelons ce type de routage inter-vlan un Router-on-stick. Cela signifie que le router va, par intermédiaire d'un seul lien physique router et faire transiter un ensemble de VLAN. On aurait également pu mettre en place un switch de niveau trois qui aurait été capable d'effectuer les tâches de routage inter-vlan.

Plusieurs Vlan peuvent avoir pour passerelle un même port physique du routeur qui sera "découpé" en plusieurs interfaces virtuelles. Nous pouvons en effet diviser un port du routeur selon les Vlan à router et ainsi créer une multitude de passerelles virtuelles avec des adresses IP différentes.

Configuration du routeur

Nous allons donc créer nos interfaces virtuelles sur le port Fa0/0 de notre routeur. Il faut tout d'abord absolument activer l'interface physique pour que les interfaces virtuelles soient opérationnelles :

```
Router>enable
```

```
Router#configuration terminal
```

```
Router(config)#interface fa0/0
```

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

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

Nous allons ensuite créer l'interface **fa0/0.1** (interface virtuelle 1 de l'interface physique fa0/0), nous dirons que ce port virtuel sur la passerelle des postes du VLAN 20 :

```
Router(config)#interface fa0/0.1
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
```

```
Router(config-subif)#ip address 192.168.20.254 255.255.255.0
```

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

```
Router(config-subif)#exit
```

Nous faisons pareil pour l'interface fa0/0.2 et les postes du réseau du vlan 10

```
Router(config)#interface fa0/0.2
```

```
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
```

```
Router(config-subif)#ip address 192.168.10.254 255.255.255.0
```

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

```
Router(config-subif)#exit
```

Un petit mot de la commande "**encapsulation dot1q**". La norme de trame **802.1q** indique que les trames sont étiquetées pour contenir le numéro de vlan à laquelle elles sont destinées/attribuées. La commande "**encapsulation dot1q 10**" permet donc d'encapsuler une trame pour transiter sur le vlan 10 si elle est destinée à celui-ci. Le routeur a besoin de cette information par exemple quand il voit une trame venant du vlan 20 (étiquetée vlan 20) qui souhaite se diriger sur le vlan 10. Il change donc à ce moment-là son étiquetage 802.1q pour que les switchs puissent correctement acheminer la trame vers le ou les postes du vlan 10. N'oublions pas notre switch. Il faut également mettre le port **fa0/24** de notre "**Switch2**" (qui fait la liaison avec le routeur) en mode trunk pour que lui aussi puisse acheminer tout les VLAN vers et depuis le routeur :

```
Switch(config)#interface fa0/24
```

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

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan 10,20,99
```

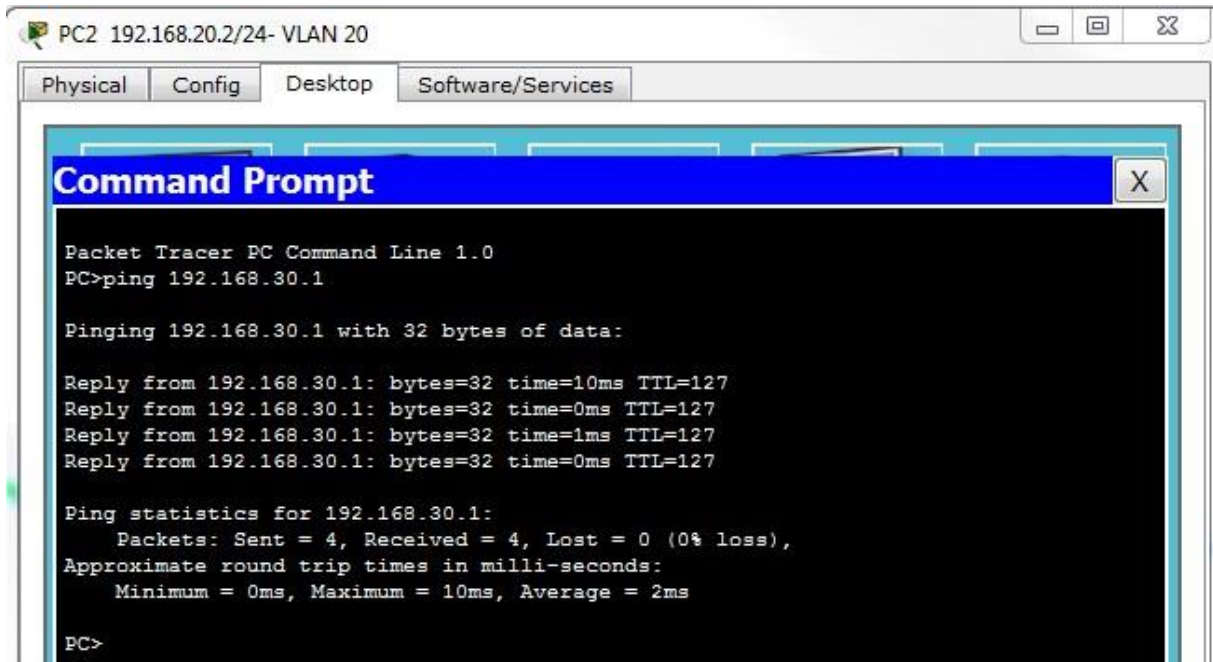
```
Switch(config-if)# switchport trunk native vlan 99
```

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

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

Test Routage Vlan

Une fois que nous avons mis les bonnes passerelles à nos postes (par exemple 192.168.20.254 pour les postes du VLAN 20 dans le cas de notre schéma de test), nous pouvons tester la communication inter-VLAN par l'intermédiaire d'un simple ping par exemple du poste 192.168.20.2 vers 192.168.10.1



The screenshot shows a Packet Tracer interface for a PC named 'PC2 192.168.20.2/24- VLAN 20'. The 'Software/Services' tab is active, displaying a 'Command Prompt' window. The command prompt shows the execution of a ping command from 192.168.20.2 to 192.168.30.1. The output indicates that the ping was successful, with 4 packets sent, 4 received, and 0% loss. The round trip times are listed as Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, and Average = 2ms.

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.30.1

Pinging 192.168.30.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=0ms TTL=127
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 192.168.30.1: bytes=32 time=0ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.30.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 2ms

PC>
```

Notre routage inter-VLAN est maintenant opérationnel