

- TP 1 -
Configuration de VLAN

par [REDACTED] & Édouard Lumet

Sommaire

1. Mise en œuvre de VLAN.....	3
1.1. Question 1.....	3
1.2. Question 2.....	4
1.3. Question 3.....	4
2. Travail sur le simulateur « Cisco Packet Tracer ».....	5
2.1. Question 1.....	5
2.2. Question 2 et 3.....	5
3. Communication inter-VLANs.....	6
3.1. Question 1.....	6
3.2. Question 2.....	6
3.3. Question 3, 4 et 5.....	7
Conclusion.....	9

1. Mise en œuvre de VLAN

1.1. Question 1

Les PCs étant dans le même réseau de type C, nous avons choisi le plan d'adressage suivant :

Nom de l'équipement	Adresse IPv4	Masque de sous-réseau
PC1	192.168.0.1	255.255.255.0
PC2	192.168.0.4	255.255.255.0

Ensuite, on crée les VLANs 10 et 20 sur le switch nommés respectivement COMPTA et MARKETING :

```
#configure terminal
(config)#vlan 10
(config-vlan)#name COMPTA
(config-vlan)#vlan 20
(config-vlan)#name MARKETING
(config-vlan)#end
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20 Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
2	prive	active	Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
3	public	active	Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12 Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
5	admin	active	
10	COMPTA	active	
20	MARKETING	active	

#show vlan - liste des VLANs

On affecte enfin les ports 1 à 3 au VLAN COMPTA (10) et les ports 4 à 6 au VLAN MARKETING (20) :

```
Switch(config)#int range FastEthernet 0/1 - 3
Switch(config-if-range)#switch
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switc
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#int range FastEthernet 0/4 - 6
Switch(config-if-range)#switch
Switch(config-if-range)#switchport mode acc
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#swict
Switch(config-if-range)#switc
Switch(config-if-range)#switchport acc
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
```

Affectation des ports aux VLANs

1.2. Question 2

On effectue maintenant des tests de ping entre les deux PCs :

```
D:\Utilisateurs\iutrt2A>ping 192.168.0.4
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.0.4 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.0.4 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 192.168.0.4:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4,
    Durée approximative des boucles en mi
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moy
D:\Utilisateurs\iutrt2A>ping 192.168.0.1
Envoi d'une requête 'Ping' 192.168.0.1 avec 32 octets de données :
Réponse de 192.168.0.1 : octets=32 temps<1ms TTL=64

Statistiques Ping pour 192.168.0.1:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
    Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Moyenne = 0ms
```

Ping PC1 > PC2 : OK

Ping PC2 > PC1 : OK

Les pings sont fonctionnels dans les deux sens entre les deux PCs.

1.3. Question 3

- Un domaine de broadcast est une aire logique d'un réseau informatique où n'importe quel ordinateur connecté au réseau peut directement transmettre à tous les autres ordinateurs du même domaine sans devoir passer par un routeur.
- Un domaine de collision est une aire logique d'un réseau informatique où les paquets de données peuvent entrer en collision entre eux, en particulier avec le protocole de communication Ethernet.

2. Travail sur le simulateur « Cisco Packet Tracer »

2.1. Question 1

Le plan d'adressage que nous avons choisi est le suivant :

Nom de l'équipement	Adresse IPv4	Masque de sous-réseau	Gateway
PC1	192.168.0.1	255.255.255.0	192.168.0.254
PC2	192.168.1.1	255.255.255.0	192.168.1.254
Routeur (côté PC1)	192.168.0.254	255.255.255.0	
Routeur (côté PC2)	192.168.1.254	255.255.255.0	

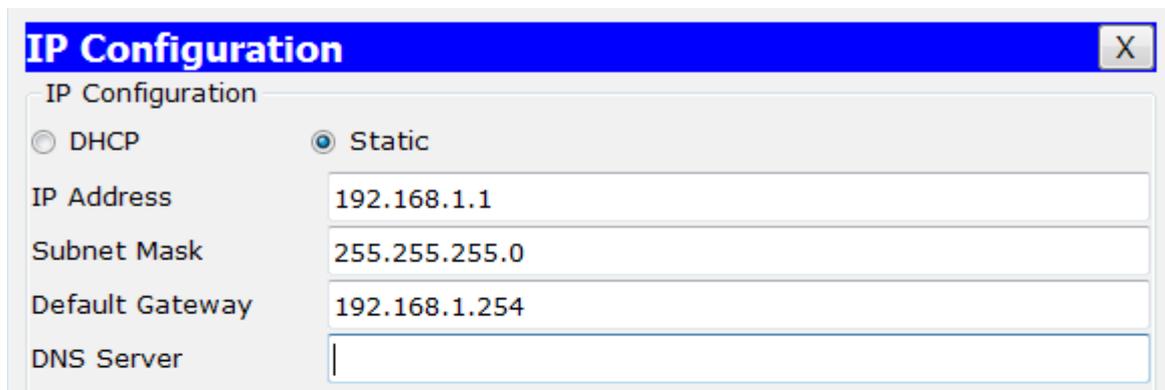
On configure ensuite les interfaces du routeur conformément au plan ci-dessus :

```
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip addr 192.168.0.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

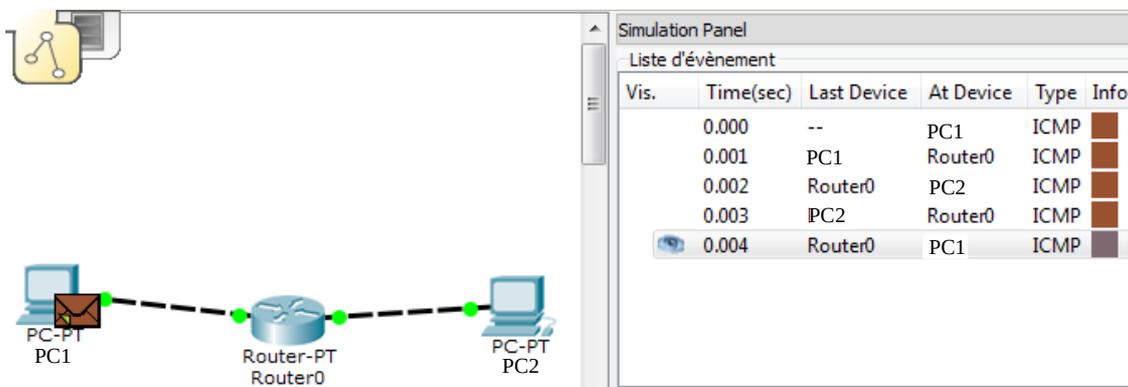
Router(config)#int fa1/0
Router(config-if)#ip addr 192.168.1.254 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

2.2. Question 2 et 3

Pour que les deux PCs puissent communiquer, il faut leur indiquer une adresse de passerelle par défaut afin qu'ils puissent sortir de leur sous-réseau. Voir plan d'adressage. Ci-dessous, la configuration IPv4 de PC1 :



On effectue alors un test de ping en mode simulation entre les deux PCs.



Le test de ping est fonctionnel et on voit que PC1 envoie bien à sa passerelle par défaut (le routeur), ce dernier routant bien le ping vers PC2.

3. Communication inter-VLANs

3.1. Question 1

Un lien trunk, ici trunk-VLAN, est une liaison typiquement entre un switch et un routeur (ou parfois entre deux routeurs) qui permet de véhiculer des trames ayant des étiquettes de différents VLANs. Sur un tel lien, on pourra par exemple véhiculer des trames « taggées » 10 et d'autres 20. Le protocole de couche 2 utilisé est 802.1Q.

3.2. Question 2

Après avoir configuré les PCs comme indiqué (énoncé, page 4), sur le routeur, on active et on configure deux sous-interfaces pour l'interface physique FE0/0 :

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0.10
Router(config-subif)#ip addr 192.168.50.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if that
subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10, IEEE 802.1Q,
or ISL VLAN.

Router(config-subif)#?
  arp          Set arp type (arpa, probe, snap) or timeout
  bandwidth    Set bandwidth informational parameter
  delay        Specify interface throughput delay
  description  Interface specific description
  encapsulation Set encapsulation type for an interface
  exit         Exit from interface configuration mode
  ip           Interface Internet Protocol config commands
  ipv6         IPv6 interface subcommands
  mtu          Set the interface Maximum Transmission Unit (MTU)
  no          Negate a command or set its defaults
  shutdown    Shutdown the selected interface
  standby     HSRP interface configuration commands
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dot
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q ?
 <1-1005> IEEE 802.1Q VLAN ID
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
Router(config-subif)#ip addr 192.168.50.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shutdown
Router(config-subif)#int fa0/0.20
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation do
Router(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
Router(config-subif)#ip addr 192.168.250.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shut
Router(config-subif)#
```

Configuration de la sous-interface FE0/0.10 pour router le trafic étiqueté VLAN 10.

Configuration de la sous-interface FE0/0.20 pour router le trafic étiqueté VLAN 20.

3.3. Question 3, 4 et 5

On peut maintenant tester la connectivité entre deux PCs appartenant à deux VLANs différents :

The screenshot displays the Cisco Packet Tracer Instructor interface. The main workspace shows a network topology with a central switch (2950-24TT Switch0) connected to a router (2811 Router1) and five PCs (PC2, PC3, PC4, PC5). Red arrows indicate the path of an ICMP echo request from PC2 to PC5 via the switch and router. The simulation panel on the right shows a list of events for ICMP, with the first event at 0.001s showing PC2 as the source and PC5 as the destination.

Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.001	PC2	Switch0	ICMP	
	0.002	Switch0	PC3	ICMP	
	0.002	Switch0	Router1	ICMP	
	0.003	Router1	Switch0	ICMP	
	0.004	Switch0	PC5	ICMP	
	0.005	PC5	Switch0	ICMP	
	0.006	Switch0	Router1	ICMP	
	0.007	Router1	Switch0	ICMP	
	0.008	Switch0	PC2	ICMP	

Ici, un ping de PC2 vers PC5 (appartenant respectivement aux VLANs 10 et 20) est fonctionnel. Le routage inter-VLAN fonctionne donc dans notre topologie.

Les flèches rouges représentent le chemin emprunté par la partie 'echo request' du ping. La réponse emprunte le même chemin, dans l'autre sens. En effet, les deux machines n'étant pas dans le même réseau, elles doivent recourir à un routeur et le trunk-VLAN entre le switch et le routeur permet d'acheminer les messages étiquetés VLAN.

A la peripherique: PC2
Source: PC2
Destination: PC5

1

A la peripherique: Switch0
Source: PC2
Destination: PC5

2

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Couche 2: Ethernet II entete 0001.97D7.829C >> 0001.C73D.7501
Couche 1: port FastEthernet0/2

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Couche 2: Dot1q Header 0001.97D7.829C >> 0001.C73D.7501
Couche 1: port(s):FastEthernet0/3 FastEthernet0/10

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Couche 3: Entete IP Src. IP: 192.168.50.2, Dest. IP: 192.168.250.3 ICMP Message Type: 8
Couche 2: Ethernet II entete 0001.97D7.829C >> 0001.C73D.7501
Couche 1: port(s):FastEthernet0

A la peripherique: Router1
Source: PC2
Destination: PC5

3

A la peripherique: Switch0
Source: PC2
Destination: PC5

4

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Couche 2: Dot1q Header 0001.C73D.7501 >> 0030.F226.1280
Couche 1: port FastEthernet0/10

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Layer3
Couche 3: Entete IP Src. IP: 192.168.50.2, Dest. IP: 192.168.250.3 ICMP Message Type: 8
Couche 2: Dot1q Header 0001.97D7.829C >> 0001.C73D.7501
Couche 1: port FastEthernet0/0
Couche 2: Ethernet II entete 0001.C73D.7501 >> 0030.F226.1280
Couche 1: port(s):FastEthernet0/24

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Couche 3: Entete IP Src. IP: 192.168.50.2, Dest. IP: 192.168.250.3 ICMP Message Type: 8
Couche 2: Dot1q Header 0001.C73D.7501 >> 0030.F226.1280
Couche 1: port(s):FastEthernet0/0

A la peripherique: PC5
Source: PC2
Destination: PC5

5

In Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Couche 3: Entete IP Src. IP: 192.168.50.2, Dest. IP: 192.168.250.3 ICMP Message Type: 8
Couche 2: Ethernet II entete 0001.C73D.7501 >> 0030.F226.1280
Couche 1: port FastEthernet0

Out Layers

Layer7
Layer6
Layer5
Layer4
Couche 3: Entete IP Src. IP: 192.168.250.3, Dest. IP: 192.168.50.2 ICMP Message Type: 0
Couche 2: Ethernet II entete 0030.F226.1280 >> 0001.C73D.7501
Couche 1: port(s):FastEthernet0

1. Trame originelle au niveau de PC2 à destination de PC5 (ping PC2 > PC5). Les protocoles sont IPv4 et Ethernet.
2. Ping arrivé sur le switch. Le protocole de couche 2 devient 802.1Q : le switch encapsule la trame reçue dans une trame 802.1Q comprenant le tag VLAN 10. En effet, la trame arrive sur FE0/1 qui appartient au VLAN10.
3. Le ping arrive au niveau du routeur qui va renvoyer la trame vers le switch pour PC5.
4. La trame arrive de nouveau au switch qui, ce dernier, désencapsule la couche 2 afin de supprimer le tag VLAN. Le protocole de couche 2 redevient Ethernet.
5. Le ping arrive enfin à PC5. Le ping reply reprendra le chemin inverse selon le même principe.

Conclusion

Ce TP nous a permis de nous remémorer les notions de VLAN et de configuration des Switches Cisco. En effet, ces notions ont été étudiées au cours de l'année précédente.