

Portfolio BTS SIO option SISR

Administration Systèmes et Réseaux

<https://juniorgafarou.netlify.app>



Mission sur : Les VLAN et le ROUTAGE INTER-VLAN

PROJET SUR : Les VLAN

Dans cette mission, le sujet à propos des VLAN est abordé. Un VLAN est un réseau local virtuel qui limite la diffusion tel qu'un routeur. Il existe cependant plusieurs méthodes de construction des VLAN, à savoir les VLAN par port (celui qui sera utilisé tout au long du TP), par adresse IEEE, par protocole, par sous-réseau et pour finir par règle.

A) Spécification de l'infrastructure

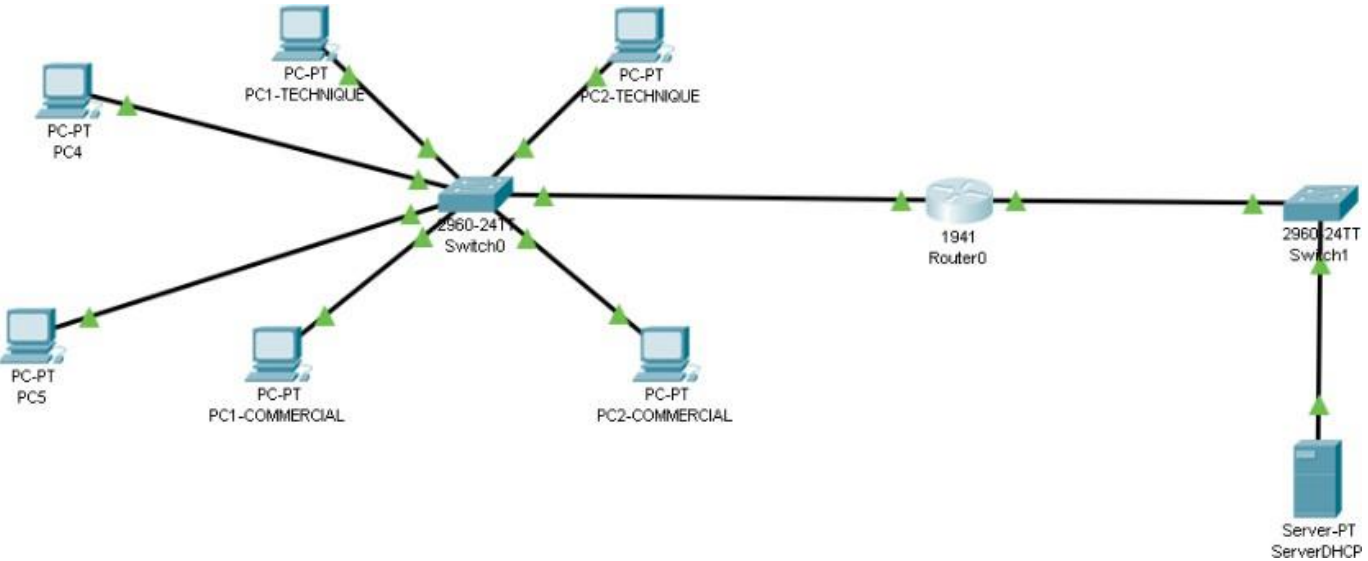
Dans le tableau ci-dessous se trouve les spécificités des réseaux ainsi que l'appartenance des ordinateurs à la VLAN correspondante. Le schéma de l'infrastructure est présenté ci-après.

- ♦ Les spécificités du réseau :
 - ♦ → Réseaux privés : 192.168.1.0/24 ; 192.168.2.0/24 ; 172.16.0.0/16
 - ♦ → Réseau public : 193.45.125.0/24
 - ♦ → 4 Postes
 - ♦ → 1 serveur DHCP : 172.16.0.200
 - ♦ → 2 commutateurs : Commutateur1 (VLAN) ; Commutateur2
 - ♦ → 2 routeurs : Routeur1 ; Routeur2

| COMMUTATEUR 1 | | |
|---------------------|------------------------|------------------------|
| Réseaux : | 192.168.1.0/24 | 192.168.2.0/24 |
| N° VLAN : | 10 | 20 |
| Nom VLAN : | TECHNIQUE | COMMERCIAL |
| N° ports associés : | 1 → 9 | 10 → 19 |
| N° port Trunk : | 24 | |
| Postes associés : | PC-01 : 192.168.1.1/24 | PC-03 : 192.168.2.1/24 |
| | PC-02 : 192.168.1.2/24 | PC-04 : 192.168.2.2/24 |

Tableau des caractéristiques réseaux

Schéma de l'infrastructure :



Configuration du routeur avec les deux sous-interfaces virtuelles

| Port | Link | VLAN | IP Address |
|----------------------|------|------|------------------|
| GigabitEthernet0/0 | Up | -- | <not set> |
| GigabitEthernet0/0.1 | Up | -- | 192.168.1.254/24 |
| GigabitEthernet0/0.2 | Up | -- | 192.168.2.254/24 |
| GigabitEthernet0/1 | Up | -- | 172.16.0.254/16 |
| Vlan1 | Down | 1 | <not set> |
| Hostname: Router | | | |

Configuration des deux VLAN du commutateur

| Port | Link | VLAN | IP Address |
|--------------------|------|------|------------|
| FastEthernet0/1 | Up | 10 | -- |
| FastEthernet0/2 | Up | 10 | -- |
| FastEthernet0/3 | Up | 10 | -- |
| FastEthernet0/4 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/5 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/6 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/7 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/8 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/9 | Down | 10 | -- |
| FastEthernet0/10 | Up | 20 | -- |
| FastEthernet0/11 | Up | 20 | -- |
| FastEthernet0/12 | Up | 20 | -- |
| FastEthernet0/13 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/14 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/15 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/16 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/17 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/18 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/19 | Down | 20 | -- |
| FastEthernet0/20 | Down | 1 | -- |
| FastEthernet0/21 | Down | 1 | -- |
| FastEthernet0/22 | Down | 1 | -- |
| FastEthernet0/23 | Down | 1 | -- |
| FastEthernet0/24 | Up | -- | -- |
| GigabitEthernet0/1 | Down | 1 | -- |
| GigabitEthernet0/2 | Down | 1 | -- |
| Vlan1 | Down | 1 | <not set> |

VLAN 10 installé sur les ports du switch de 1 à 9

VLAN 20 installé sur les ports du switch de 10 à 19

B) Création des VLAN

Les VLANs sont créés sur le commutateur n°1. Les noms de ces VLAN sont TECHNIQUE pour le VLAN 10 et COMMERCIAL pour le VLAN 20.

Dans un premier temps, il faut accéder à la console CLI du commutateur puis au mode privilégié à l'aide de ces commandes et renommer le commutateur.

```
Switch> enable (élévation des privilèges)
Switch# configuration terminal (accès aux configurations du commutateur)
Switch(config)# hostname Commutateur1 (nommage du commutateur)
Commutateur1(config)#
```

Après avoir renommé le commutateur, nous avons créé les VLAN à l'aide de ces commandes :

```
Commutateur1(config)# vlan 10 (création du VLAN 10)
Commutateur1(config-vlan)# name TECHNIQUE (nommage du VLAN)
Commutateur1(config-vlan)# exit
Commutateur1(config)# vlan 20
Commutateur1(config-vlan)# name COMMERCIAL
Commutateur1(config-vlan)# exit
```

C) Affectation des ports

Une fois les VLAN créés, l'affectation des ports aux VLAN correspondantes se fait à l'aide de ces commandes :

```
Commutateur1(config)# interface range fa0/1 — fa0/9
Commutateur1(config-if-range)# switchport access vlan 10
Commutateur1(config-if-range)# exit
```

```
Commutateur1(config)# interface range fa0/10 — fa0/19
Commutateur1(config-if-range)# switchport access vlan 20
Commutateur1(config-if-range)# exit
```

Résultat obtenu à l'aide de la commande : show vlan

```
Commutateur1>enable
Commutateur1#show vlan
```

| VLAN | Name | Status | Ports |
|------|------------|--------|--|
| 1 | default | active | Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23 Gig0/1, Gig0/2 |
| 10 | TECHNIQUE | active | Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4 Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8 Fa0/9 |
| 20 | COMMERCIAL | active | Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13 Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19 |

Le port 24 du switch est un port stratégique : il donne accès vers le routeur et il permet aux VLAN 10 et VLAN 20 d'aller vers les autres réseaux (ex: internet ou d'autre réseaux locaux)

ROUTAGE INTER-VLAN

Les réseaux TECHNIQUE et COMMERCIAL sont désormais isolés. Pour pouvoir joindre le serveur SRV, un routeur a été ajouté afin de permettre la communication entre ces derniers. Mais un problème va survenir lors du paramétrage CAR il n'y a qu'une interface pouvant être relié au commutateur 1. En effet, il existe deux réseaux distincts sur ce commutateur. La solution à cette problématique est la création d'interfaces virtuelles/sous interfaces sur le routeur.

A) Spécification des routeurs

Le tableau ci-dessous montre les spécificités du routeur 1 :

| ROUTEUR 1 (interface gigabitEthernet) | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------|----------------------|
| Réseaux : | 192.168.1.0/24 | 192.168.2.0/24 | 172.16.0.0/16 |
| Interfaces : | Gb0/0.1 | Gb0/0.2 | Gb0/1 |
| N°VLAN : | 10 | 20 | |
| @IP | 192.168.1.254/24 | 192.168.2.254/24 | 172.16.0.254/16 |
| Routage statique : | Réseau par défaut :0.0.0.0 | | 0.0.0.0—172.16.0.253 |

B) Configuration des interfaces

Pour permettre la communication entre les deux sous-réseaux et le serveur SRV, la configuration des sous-interfaces est nécessaire. Le routeur 1 a été renommé avant. Cependant, l'activation de ces interfaces va entrainer la communication entre VLAN distincts !

Les commandes suivantes ne s'appliquent qu'au routeur 1

```
Routeur1(config)# interface gigabitEthernet 0/0.1 (création de la sous-interface pour le VLAN 10)
Routeur1(config-subif)# encapsulation dot1Q 10 (encapsulation du protocole 802.1Q du vlan 10)
Routeur1(config-subif)# ip address 192.168.1.254 255.255.255.0 (attribution de l'@ IP)
Routeur1(config-subif)# no shutdown (activation de l'interface virtuelle)
Routeur1(config-subif)# exit
```

```
Routeur1(config)# interface gigabitEthernet 0/0.2 (création de la sous-interface pour le VLAN 20)
Routeur1(config-subif)# encapsulation dot1Q 20 (encapsulation du protocole 802.1Q du vlan 20)
Routeur1(config-subif)# ip address 192.168.2.254 255.255.255.0 (attribution de l'@ IP)
Routeur1(config-subif)# no shutdown (activation de l'interface virtuelle)
Routeur1(config-subif)# exit
```

```
Routeur1(config)# interface gigabitEthernet 0/1 (création de l'interface)
Routeur1(config-if)# ip address 172.16.0.254 255.255.0.0 (attention masque réseau classe B)
Routeur1(config-if)# no shutdown (activation de l'interface)
Routeur1(config-if)# exit
```

C) Routage inter-VLAN

Maintenant que toutes les interfaces sont configurées, il va falloir activer le Mode Trunk du commutateur 1 pour permettre le routage.

Les commandes suivantes ont été réalisées sur le commutateur 1 :

```
Commutateur1(config)# interface fa0/24
Commutateur1(config-if)# switchport mode trunk (activation du Mode Trunk sur le port n°24)
Commutateur1(config-if)# exit
```

Test de communication entre PC-01 COMMERCIAL & PC-01TECHNIQUE : Ping OK 👉 Donc il y a un problème d'étanchéité !

D) Access Control List (ACL)

L'objectif des VLAN est d'empêcher la communication entre les différents services, dans notre cas, mais avec l'activation du mode Trunk cette règle ne s'applique plus en partie ! Pour y remédier, les Listes de Contrôle d'Accès permettent de corriger ce problème.

Les ACL créées sont les suivantes : ACL Extended

```
Routeur1(config)# access-list 101 deny ip 192.168.1.0 0.0.0.255 192.168.2.0 0.0.0.255 (rejet des paquets IP du réseau 192.168.2.0)
Routeur1(config)# access-list 101 permit ip any any (Mais autorise tous les autres réseaux)
```

```
Routeur1(config)# access-list 102 deny ip 192.168.2.0 0.0.0.255 192.168.1.0 0.0.0.255 (rejet des paquets IP du réseau 192.168.1.0)
Routeur1(config)# access-list 102 permit ip any any (Mais autorise tous les autres réseaux)
```

Une fois les listes d'accès créées, il ne reste plus qu'à configurer les interfaces qui appliqueront ces règles :

```
Routeur1(config)# interface gigabitEthernet 0/0.1
Routeur1(config-subif)# ip access-group 101 in (application de l'ACL en entrée pour le VLAN 10)
Routeur1(config-subif)# exit
```

```

Routeur1(config)# interface gigabitEthernet 0/0.2
Routeur1(config-subif)# ip access-group 102 in (application de l'ACL en entrée pour le VLAN 20)
Routeur1(config-subif)# exit

```

Test de communication entre PC-01COMMERCIAL & PC-01 TECHNIQUE : Ping = ECHEC 👍 Donc les postes clients COMMERCIAL et TECHNIQUE ne peuvent plus communiquer entre eux mais peuvent chacun d'entre eux aller vers le réseau 172.16.0.0/16. C'est bien ce qu'on voulait. Les VLAN 10 et VLAN 20 sont maintenant étanchés entre eux.

```

Test de communication entre PC-01 & PC-02 : ping OK ✓
Test de communication entre PC-03 & PC-04 : ping OK ✓
Test de communication entre PC-01 & PC-03 : ping ECHEC ✓
Test de communication entre PC-04 & PC-02 : ping ECHEC ✓
L'étanchéité des VLAN fonctionne correctement !

```

E) Configuration du serveur DHCP

Au niveau du serveur DHCP : mettre les étendues du réseau TECHNIQUE et du réseau COMMERCIAL

@IP Serveur DHCP: 172.16.0.200

| Pool Name | Default Gateway | DNS Server | Start IP Address | Subnet Mask | Max User | TFTP Server | WLC Address |
|------------|-----------------|------------|------------------|---------------|----------|-------------|-------------|
| COMMERCIAL | 192.168.2.254 | 0.0.0.0 | 192.168.2.10 | 255.255.255.0 | 246 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 |
| TECHNIQUE | 192.168.1.254 | 0.0.0.0 | 192.168.1.10 | 255.255.255.0 | 246 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 |
| serverPool | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | 172.16.0.0 | 255.255.0.0 | 512 | 0.0.0.0 | 0.0.0.0 |

F) Configuration de l'agent relais DHCP sur le routeur

Paramétrage de la première sous-interface du routeur correspondante au VLAN 10

```

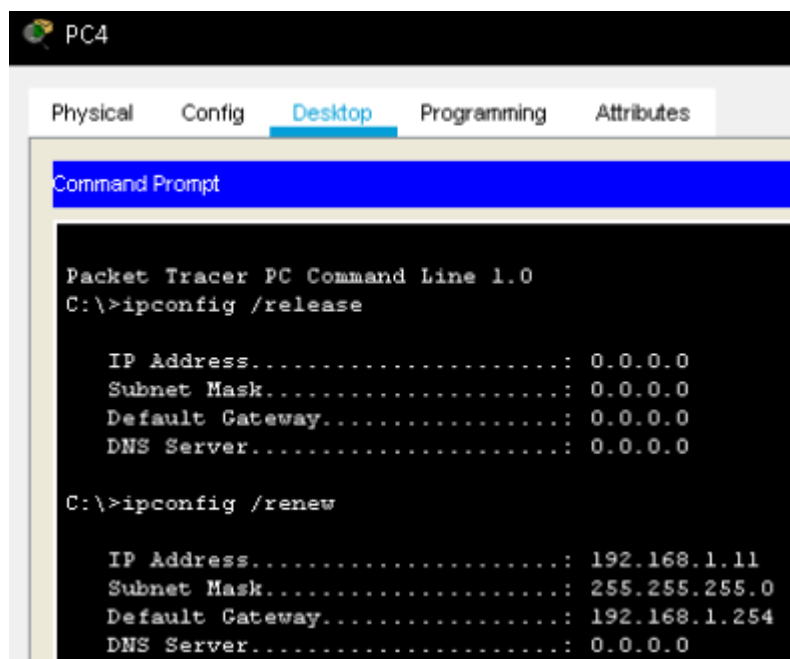
Routeur1(config)# interface GigabitEthernet 0/0.1 (sélection de la sous-interface du VLAN 10)
Routeur1(config-subif)# ip helper 172.16.0.200 (activation du relais DHCP)
Routeur1(config-subif)# exit

```

Paramétrage de la deuxième sous-interface du routeur correspondante au VLAN 20

```
Routeur1(config)# interface GigabitEthernet 0/0.2 (sélection de la sous-interface du VLAN 20)
Routeur1(config-subif)# ip helper 172.16.0.200 (activation du relais DHCP)
Routeur1(config-subif)# exit
```

- Phase de test en branchant deux nouveaux postes en mode DHCP :
- PC-4 sur le VLAN 10 et PC-5 sur le VLAN 20
- Ipconfig /release
- Ipconfig /renew



The screenshot shows the Command Prompt of PC4 in Packet Tracer. The 'Desktop' tab is selected. The user has entered the command 'ipconfig /release' which has reset the IP configuration to 0.0.0.0. Then, the user has entered 'ipconfig /renew' which has successfully renewed the IP configuration to 192.168.1.11 with a subnet mask of 255.255.255.0 and a default gateway of 192.168.1.254.

```
PC4
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

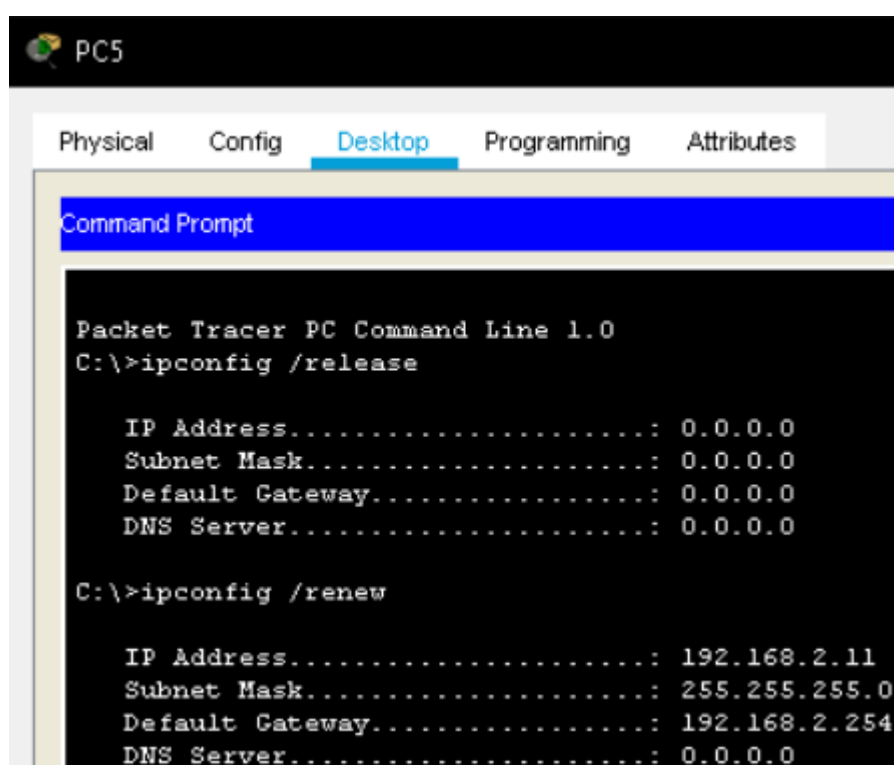
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway...: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

C:\>ipconfig /renew

IP Address.....: 192.168.1.11
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.1.254
DNS Server.....: 0.0.0.0
```

Attribution de l'@ IP 192.168.1.11 qui appartient au VLAN 10



The screenshot shows the Command Prompt of PC5 in Packet Tracer. The 'Desktop' tab is selected. The user has entered the command 'ipconfig /release' which has reset the IP configuration to 0.0.0.0. Then, the user has entered 'ipconfig /renew' which has successfully renewed the IP configuration to 192.168.2.11 with a subnet mask of 255.255.255.0 and a default gateway of 192.168.2.254.

```
PC5
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt

Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /release

IP Address.....: 0.0.0.0
Subnet Mask.....: 0.0.0.0
Default Gateway...: 0.0.0.0
DNS Server.....: 0.0.0.0

C:\>ipconfig /renew

IP Address.....: 192.168.2.11
Subnet Mask.....: 255.255.255.0
Default Gateway...: 192.168.2.254
DNS Server.....: 0.0.0.0
```

Attribution de l'@ IP 192.168.2.11 qui appartient au VLAN 20

BTS SIO option SISR Administration Systèmes et Réseaux