



Année universitaire 2021-2022

VLAN ET VTP

I. Introduction

II. Virtual Local Area Network (VLAN)

III. VLAN Trunking Protocol (VTP)

The left side of the slide features a series of vertical stripes in various shades of blue and white. Overlaid on these stripes are several circles of different sizes, also in shades of blue, arranged in a cluster.

INTRODUCTION

PROBLÉMATIQUE

- Collision

- Chevauchement de deux trames transmises simultanément dans un même support de transmission
➔ altération du signal

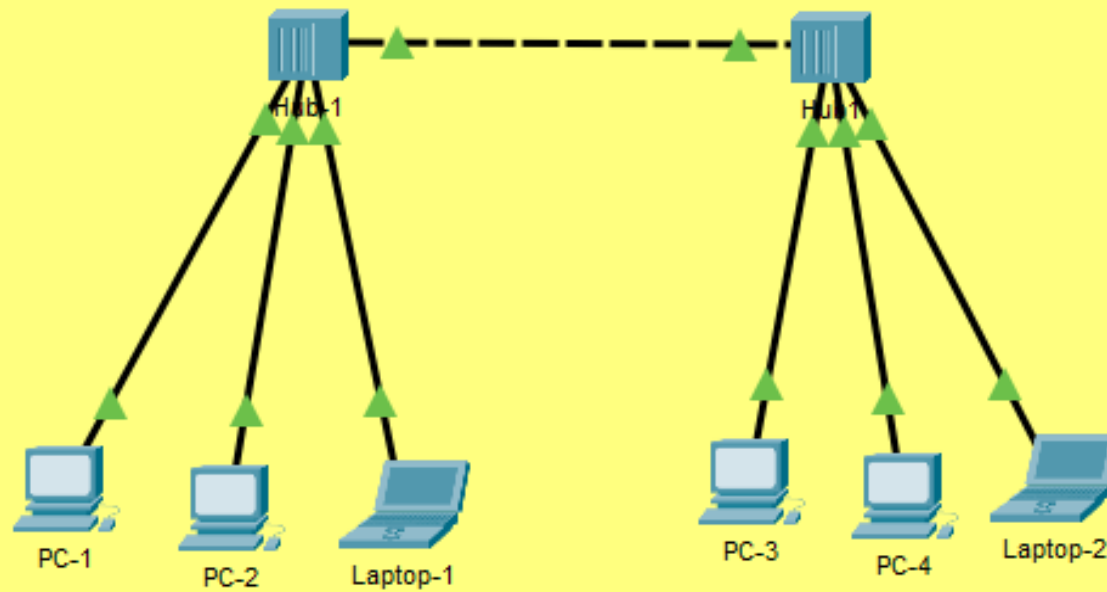
PROBLÉMATIQUE

- Domaine de collision

- Ensemble de stations qui partagent le même support de transmission
- Si deux stations appartenant au même domaine de collision émettent en même temps → **Collision**

PROBLÉMATIQUE

- Domaine de collision

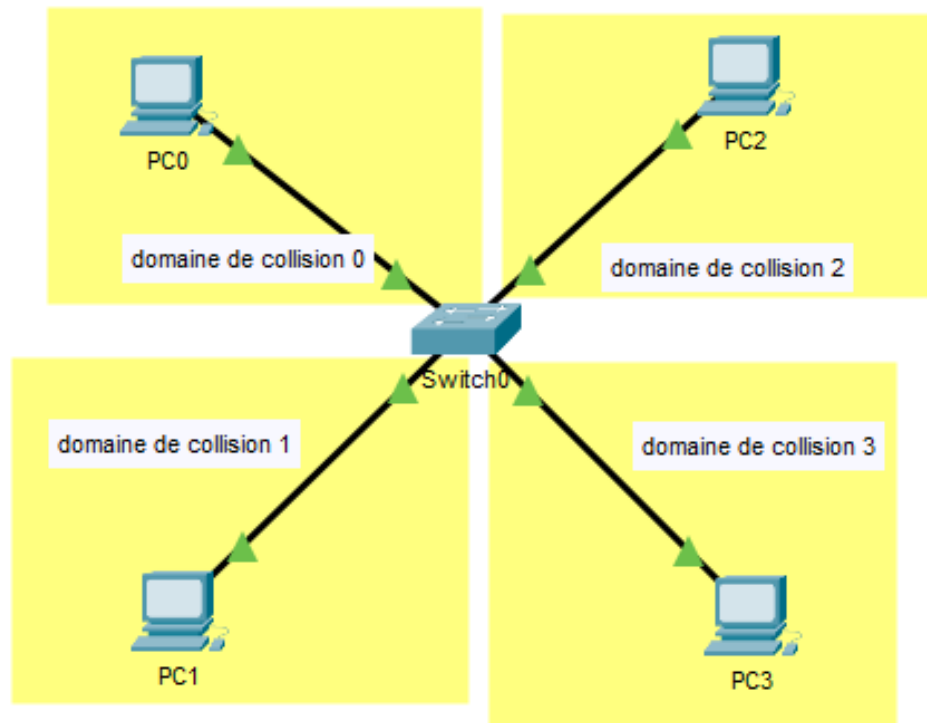


Domaine de collision

PROBLÉMATIQUE

- Domaine de collision

- Nécessité de limiter au maximum le domaine de collision → Remplacer les hubs par des Switchs



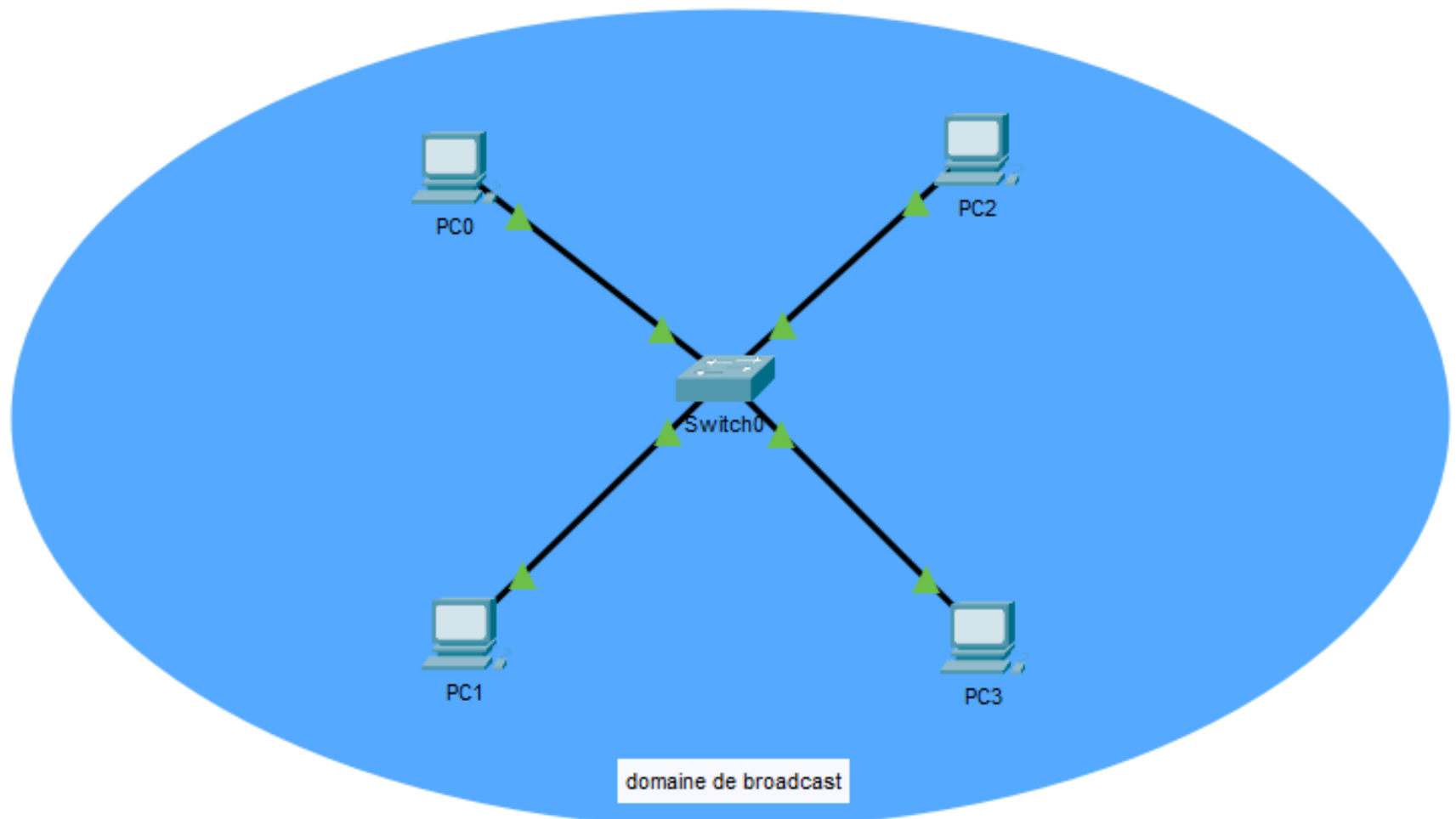
PROBLÉMATIQUE

- Domaine de broadcast

- Ensemble de stations qui sont atteignables par les trames dont l'adresse MAC de destination est une adresse de broadcast (FF:FF:FF:FF:FF:FF) (cas des ponts et des Switchs)
 - Pour les répéteurs, le signal est régénéré et transmis → un domaine de broadcast
 - Pour les hubs, les données sont transmises sur tous les ports quelque soit l'adresse de destination → un domaine de broadcast

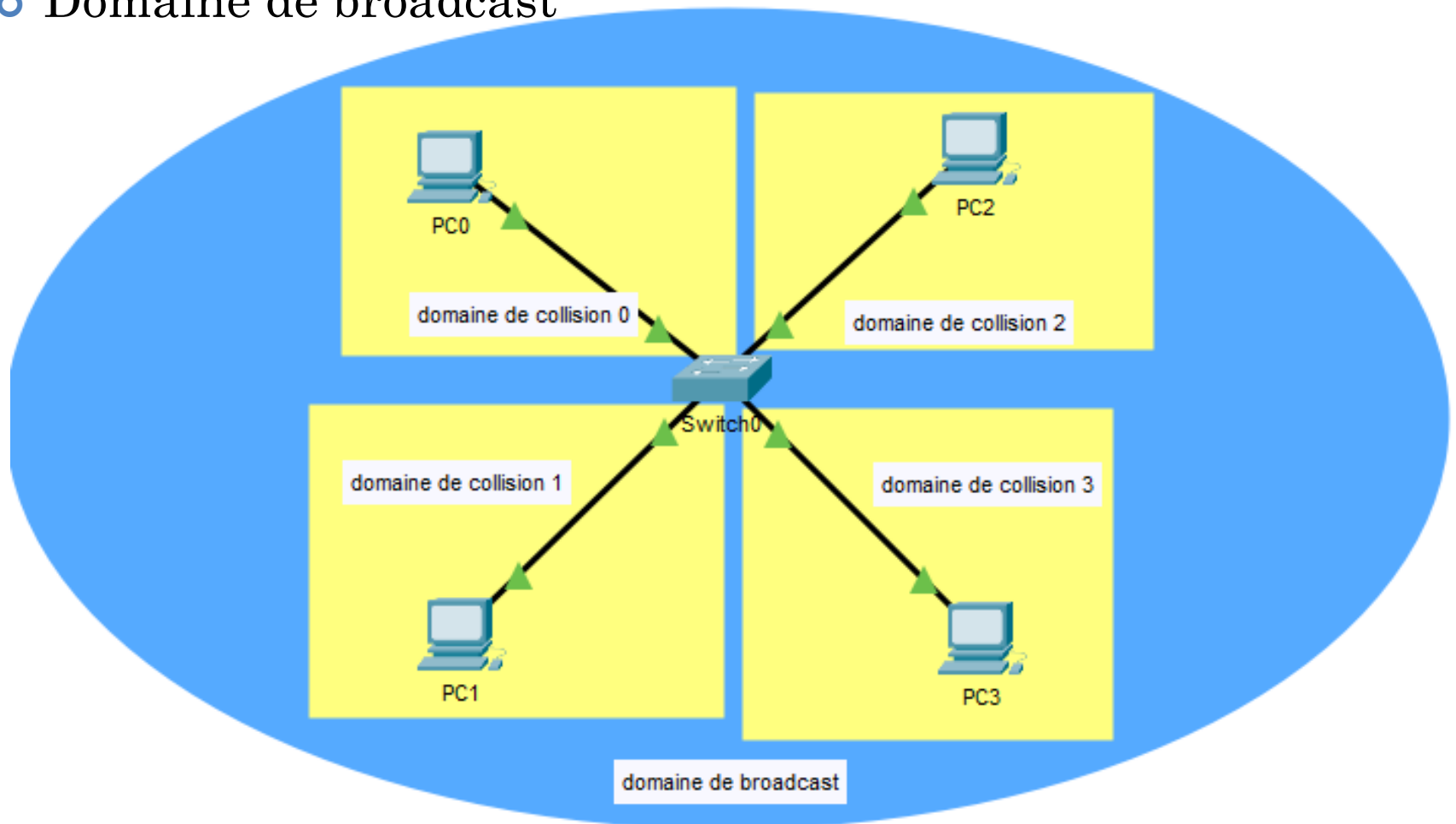
PROBLÉMATIQUE

- Domaine de broadcast



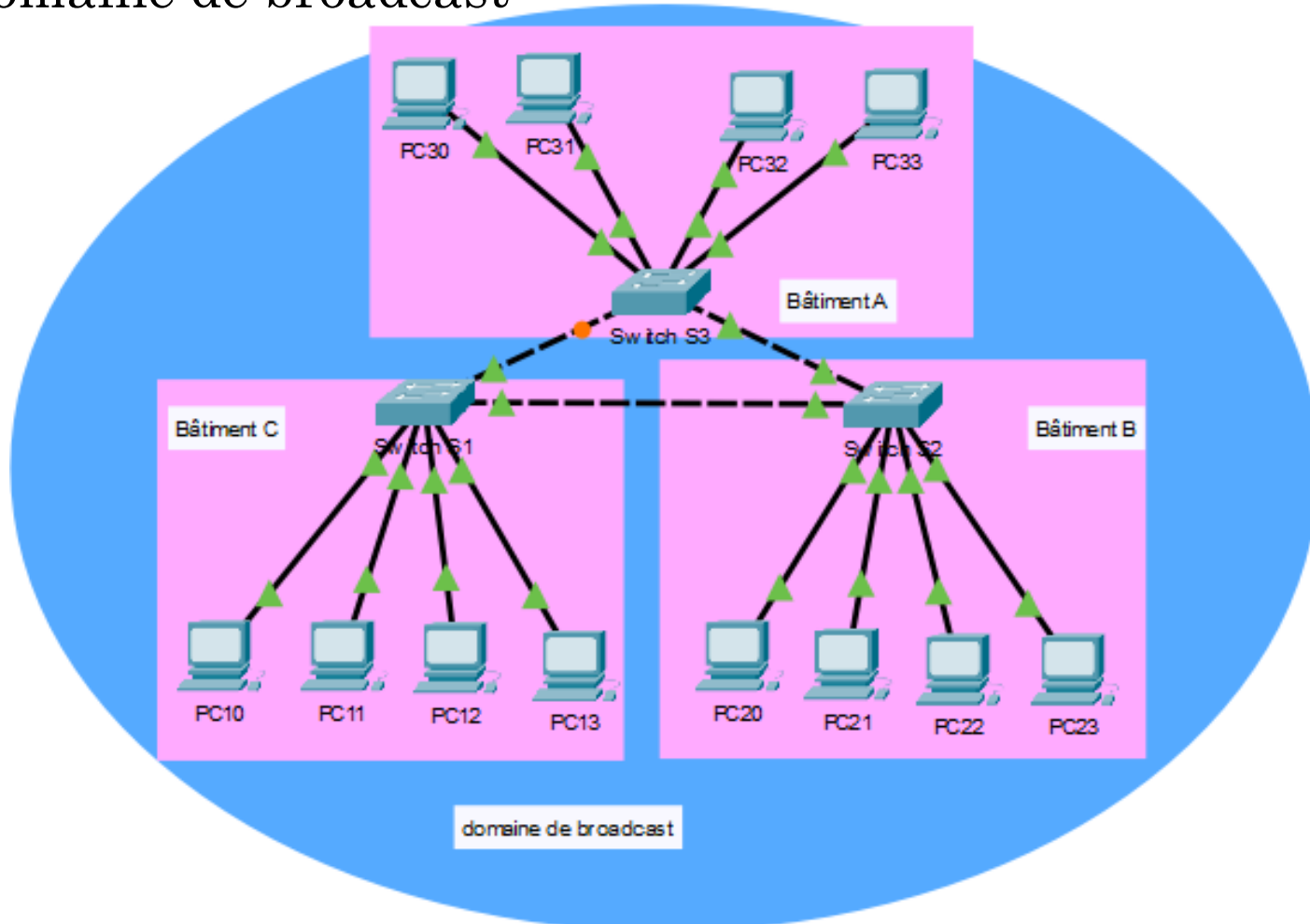
PROBLÉMATIQUE

- Domaine de broadcast



PROBLÉMATIQUE

- Domaine de broadcast



PROBLÉMATIQUE

- Domaine de broadcast

- Tempête de diffusion: saturation du réseau suite à la circulation de trames transmis en mode broadcast → toutes les stations de tous les LANs faisant partie du même domaine de broadcast sont surchargées
 - Plusieurs protocoles sont basés sur le broadcast (ARP, DHCP, ...)
- Nécessité de limiter le domaine de broadcast → le découper en domaines de broadcast plus petits →

Virtual LANs



VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN)

DÉFINITION

- Virtual Local Area Network ou Virtual LAN → Réseau Local Virtuel
- Segmentation logique du réseau dans différents domaines de diffusion de sorte que les paquets ne sont commutés que entre les ports qui sont désignés pour le même VLAN
 - Réseau local regroupant un ensemble de machines de façon logique

DÉFINITION

- Utilité des VLANs
 - Regroupement des stations selon un critère logique et non plus géographique
 - Gestion de la mobilité des stations
 - Contrôle de la taille des domaines de broadcast
 - Contribution à la sécurité

MISE EN PLACE

- Configuration des VLANs au niveau des **Switchs**
- Transparence vis-à-vis des stations
 - Les stations n'ont aucune connaissance sur leur appartenance à un VLAN
- Trois types de VLANs
 - Niveau 1 : Par port
 - Niveau 2 : Par adresse MAC
 - Niveau 3 : Par adresse IP / Par Protocole de niveau 3

MISE EN PLACE

- Niveau 1 : Par port
 - Correspond à une configuration physique du réseau
 - Chaque port du Switch est associé à un VLAN
- Niveau 2 : Par adresse MAC
 - L'adresse MAC de la carte réseau de la station détermine le VLAN auquel elle appartient
- Niveau 3 : Par adresse IP / Par Protocole de niveau 3
 - Un VLAN est associé à un type de protocole/sous réseaux

CRÉATION DE VLAN

- Création d'un VLAN

```
Switch>enable  
Switch#
```

Mode d'exécution privilégié

```
Switch#vlan database
```

Mode de configuration des VLANs

```
% Warning: It is recommended to configure VLAN from config mode,  
as VLAN database mode is being deprecated. Please consult user  
documentation for configuring VTP/VLAN in config mode.
```

```
Switch(vlan)#vlan 1007 name "Labo 2"
```

```
VLAN 1007 added:  
Name: Labo 2
```

```
Switch(vlan)#exit
```

```
APPLY completed.  
Exiting....  
Switch#
```

CONFIGURATION EN MODE ACCESS

○ Affectation de VLAN

```
Switch#  
Switch#configure terminal  
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.  
Switch(config)#interface FastEthernet0/1  
Switch(config-if)#switchport mode access  
Switch(config-if)#switchport access vlan 1007  
Switch(config-if)#no shutdown  
Switch(config-if)#
```

Mode de configuration globale

Mode de configuration d'interfaces

Mode Access

- Un Port en **mode Access** a accès à un seul VLAN → il ne recevra que les paquets qui lui sont destinés
- Ce mode est utilisé pour la connexion terminale d'une station appartenant à un seul VLAN

CONFIGURATION EN MODE ACCESS

- Affectation de VLAN à plusieurs ports

```
Switch(config)#int range FastEthernet0/1, FastEthernet 1/1, FastEthernet 2/1
Switch(config-if-range)#switchport mode access
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 1007
```

- Suppression d'un port d'interface d'un VLAN

```
Switch(config)#interface fa0/1
Switch(config-if)#no switchport access vlan 1007
```

- Vérification de la suppression

```
Switch#show vlan id 1007
```

VLAN Name	Status	Ports
1007 Labo 2	active	Fa1/1, Fa2/1

CONFIGURATION EN MODE TRUNK

- La communication entre deux Switchs passe en mode **agrégé**
 - Une agrégation est une **connexion physique et logique** entre deux Switchs par laquelle le trafic réseau est acheminé
- Lorsque les VLANs sont répartis sur plusieurs Switchs, il faut créer et configurer un lien particulier entre ces Switchs ➔ lien en **mode Trunk**

CONFIGURATION EN MODE TRUNK

- Un Trunk est une connexion physique regroupant plusieurs connexions logiques
- Chaque commutateur doit configurer une de ses interfaces pour accueillir un Trunk

```
Switch(config)#interface GigabitEthernet7/1  
Switch(config-if)#switchport mode trunk
```

CONFIGURATION EN MODE TRUNK

- Le mode **Trunk** permet aux trames de plusieurs VLANs de circuler sur un même lien
 - Ce mode est utilisé pour la connexion physique entre deux Switchs, un Switch et un routeur, ...
- Il transmet la trame en ajoutant 4 octets indiquant le VLAN d'appartenance

CONFIGURATION EN MODE TRUNK

- Ajout d'un VLAN à la liste des VLANs supportés par la liaison Trunk

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan add 1008  
Switch(config-if)#
```

- Suppression d'un VLAN de la liaison Trunk

```
Switch(config-if)#switchport trunk allowed vlan remove 1007  
Switch(config-if)#
```


CONFIGURATION

- Enregistrement de la configuration

```
Switch#Copy running-config startup-config  
Destination filename [startup-config]?  
Building configuration...  
[OK]  
Switch#
```

CONFIGURATION

- Affichage de VLAN

```
Switch#show vlan brief
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1, Gig7/1 Gig8/1, Gig9/1
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	
1007	Labo 2	active	Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1

```
Switch#
```

CONFIGURATION

- Affichage de VLAN

```
Switch#show vlan
```

VLAN	Name	Status	Ports
1	default	active	Fa3/1, Fa4/1, Fa5/1, Gig7/1 Gig8/1, Gig9/1
1002	fddi-default	active	
1003	token-ring-default	active	
1004	fddinet-default	active	
1005	trnet-default	active	
1007	Labo 2	active	Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1	enet	100001	1500	-	-	-	-	-	0	0
1002	fddi	101002	1500	-	-	-	-	-	0	0
1003	tr	101003	1500	-	-	-	-	-	0	0
1004	fdnet	101004	1500	-	-	-	ieee	-	0	0
1005	trnet	101005	1500	-	-	-	ibm	-	0	0

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
1007	enet	101007	1500	-	-	-	-	-	0	0

Remote SPAN VLANs

Primary	Secondary	Type	Ports
---------	-----------	------	-------

CONFIGURATION

- Affichage de VLAN

```
Switch#show vlan id 1007
```

VLAN Name		Status		Ports	
-----		-----		-----	
1007	Labo 2	active		Fa0/1, Fa1/1, Fa2/1	

VLAN	Type	SAID	MTU	Parent	RingNo	BridgeNo	Stp	BrdgMode	Trans1	Trans2
-----		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1007	enet	101007	1500	-	-	-	-	-	0	0

CONFIGURATION

- Suppression d'un VLAN

```
Switch#vlan database
```

```
% Warning: It is recommended to configure VLAN from config mode,  
as VLAN database mode is being deprecated. Please consult user  
documentation for configuring VTP/VLAN in config mode.
```

```
Switch(vlan)#no vlan 1007
```

```
Deleting VLAN 1007...
```



VLAN TRUNKING PROTOCOL

(VTP)

PROBLÉMATIQUE

- La création, modification ou suppression d'un VLAN sur un réseau implique de faire l'action sur chaque Switch du réseau ➔ tâche répétitive et fastidieuse, surtout dans le cas de grands réseaux
- Solution: effectuer la manipulation sur un seul Switch puis la diffuser sur tous les autres ➔ protocole **VTP**
 - Protocole de niveau 2 basé sur la norme **802.1q**
 - Protocole propriétaire de CISCO

FONCTIONNEMENT

- Le VTP effectue la propagation des opérations sur les VLANs (création, modification ou suppression) sur tous les Switchs du réseau à partir d'un seul Switch en utilisant des **messages VTP**
 - Les messages VTP diffusent des annonces de création, de suppression ou de modification de VLANs (sur les liens en mode Trunk)
 - La diffusion s'effectue à travers tous les Switchs par le biais d'une trame niveau 2 avec une adresse de destination MAC **multicast 01:00:0C:CC:CC:CC**

ARCHITECTURE DU VTP

- Tous les Switchs appartenant au même **VTP domain** échangent leurs informations sur les VLANs
- Chaque Switch possède trois modes VTP
 - **VTP Server** ➔ Switch qui crée les annonces VTP
 - **VTP Client** ➔ Switch qui reçoit, se synchronise et propage les annonces VTP à ses voisins
 - **VTP Transparent** ➔ Switch qui ne traite pas les annonces VTP mais les transmet à ses voisins

ARCHITECTURE DU VTP

- Switch en mode VTP Server

- Permet à l'administrateur de créer, modifier et supprimer des VLANs et de propager automatiquement ces actions vers tous les autres Switchs du réseau

- Switch en mode VTP Client

- Permet de propager les annonces VTP reçues des Switchs en mode VTP Server
- L'administrateur ne peut pas créer, modifier ou supprimer des VLANs sur ce Switch

ARCHITECTURE DU VTP

- Switch en mode VTP Transparent
 - Permet à l'administrateur de créer, modifier et supprimer des VLANs **localement** et sans propagation vers les autres Switchs du réseau

PARAMÈTRES DU VTP

- Un VTP utilise quatre paramètres principaux
 - **Mode** : Client, Server ou Transparent
 - **Domaine**
 - **Numéro de révision**: s'incrémente à chaque opération de création, modification ou suppression
 - **Numéro de version** : Il existe 3 versions. Tous les Switchs d'un même domaine VTP doivent avoir la même version

PARAMÈTRES DU VTP

- Par défaut, un Switch a les paramètres VTP suivants
 - **Mode** : Client
 - **Domaine** : null
 - **Numéro de révision**: 1
 - **Numéro de version** : 1
 - En plus, tous les ports sont dans le VLAN 1

PARAMÈTRES DU VTP

- Visualisation de la configuration VTP d'un Switch

```
Switch>enable
Switch#show VTP status
VTP Version                : 2
Configuration Revision      : 2
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs    : 7
VTP Operating Mode          : Server
VTP Domain Name             :
VTP Pruning Mode            : Disabled
VTP V2 Mode                 : Disabled
VTP Traps Generation        : Disabled
MD5 digest                  : 0x5B 0x4C 0x4B 0xB6 0xA3 0x21 0x26 0xA8
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-20 00:15:06
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
Switch#
```

CONFIGURATION DU VTP

- Configurer le nom du domaine VTP

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vtp domain domaineTest
Changing VTP domain name from NULL to domaineTest
Switch(config)#
```

- Configurer le mode du Switch

```
Switch(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
Switch(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode.
Switch(config)#
```

CONFIGURATION DU VTP

- Activer la fonction pruning (optionnelle)

```
Switch(config)#vtp mode server  
Setting device to VTP SERVER mode.  
Switch(config)#vtp pruning
```

- Définir un mot de passe (optionnel)

```
Switch(config)#vtp password passwd  
Setting device VLAN database password to passwd
```




Année universitaire 2021-2022