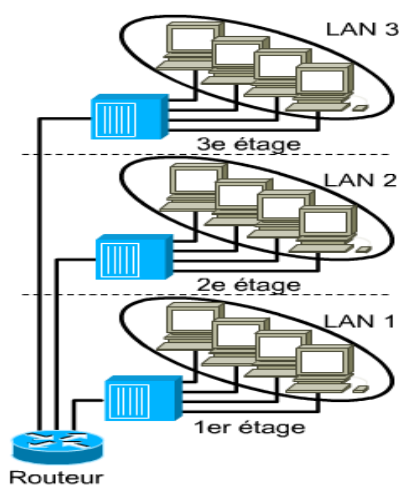


## Cours N°3 VLAN + STP:

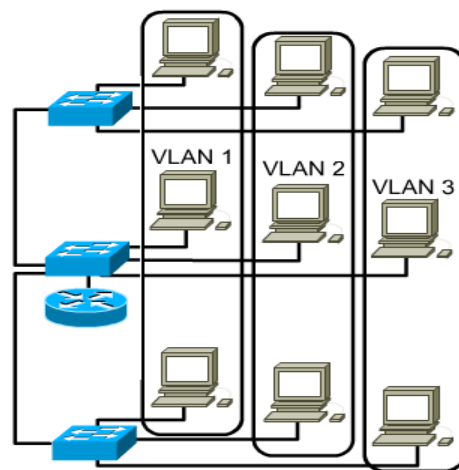
### Le réseau LAN Virtuel (VLAN)

- Dans un LAN classique, les utilisateurs sont regroupés en fonction de leur emplacement par rapport au concentrateur sur lequel leurs stations sont branchées.
- Un LAN virtuel est un ensemble logique d'unités qui peuvent être regroupés par fonction ou par service, quel que soit l'emplacement de leur segment physique.
- La configuration d'un VLAN est effectuée au niveau du commutateur.

Le routeur assure habituellement la segmentation et peut servir de pare-feu de broadcast. La segmentation traditionnelle en LAN ne permet pas de regrouper les utilisateurs en fonction de leur groupe de travail. Ils partagent donc le même segment, bien que les besoins en bande passante varient considérablement selon le groupe de travail ou le service.



Segmentation traditionnelle d'un LAN



Segmentation d'un VLAN

Dans un LAN qui utilise des dispositifs de commutation LAN, la technologie VLAN est une façon économique et efficace de regrouper les utilisateurs d'un réseau en groupes de travail virtuels, quel que soit leur emplacement physique sur le réseau.

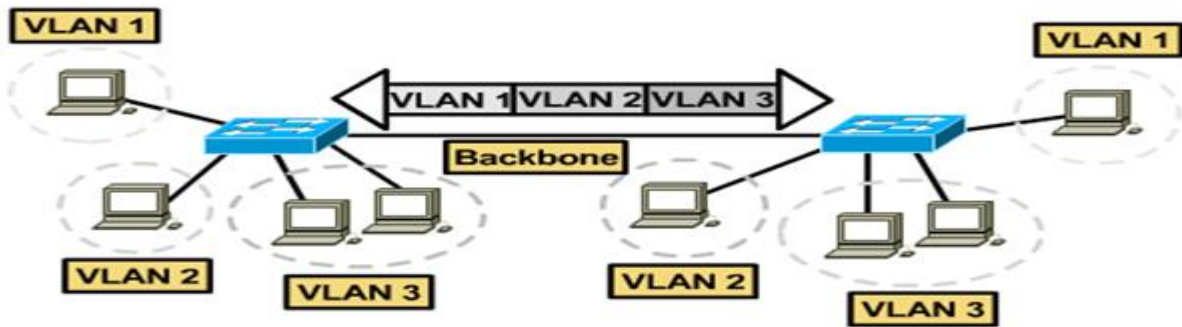
- Les LAN virtuels fonctionnent au niveau des couches 2 et 3 du modèle de référence OSI.
- La communication entre les LAN virtuels est assurée par le routage de couche 3.
- Les LAN virtuels fournissent une méthode de contrôle des broadcasts de réseau.
- L'administrateur réseau affecte les utilisateurs à un LAN virtuel.
- Les LAN virtuels peuvent améliorer la sécurité des réseaux en définissant quels nœuds de réseau peuvent communiquer entre eux.

Grâce à la technologie VLAN, vous pouvez réunir les ports de commutation et les utilisateurs qui y sont connectés en groupes de travail logiques, par exemple :

- ❖ Des collègues travaillant dans le même service.
- ❖ Une équipe inter-fonctionnelle de gestion de produits.
- ❖ Divers groupes d'utilisateurs qui partagent la même application ou le même logiciel réseau.



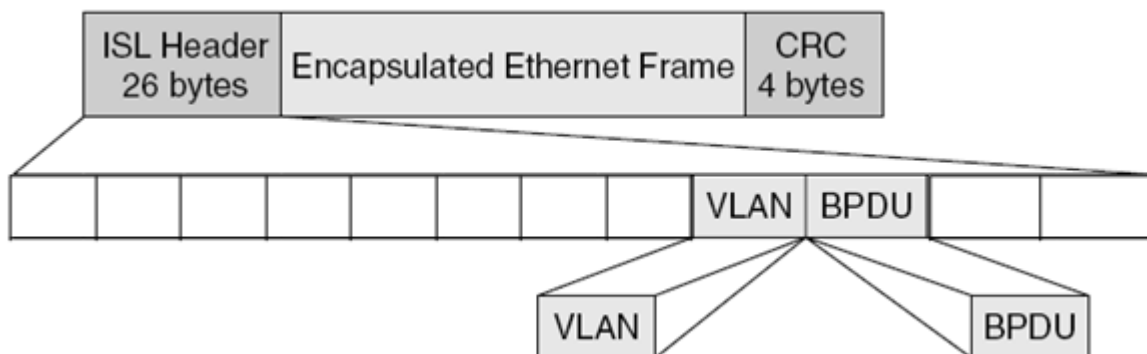
Les commutateurs sont un des éléments de base des communications VLAN. Chaque commutateur est en mesure de prendre les décisions relatives au filtrage et à l'acheminement par trame, en fonction des paramètres VLAN. Le commutateur peut aussi communiquer ces informations à d'autres commutateurs et routeurs du réseau.



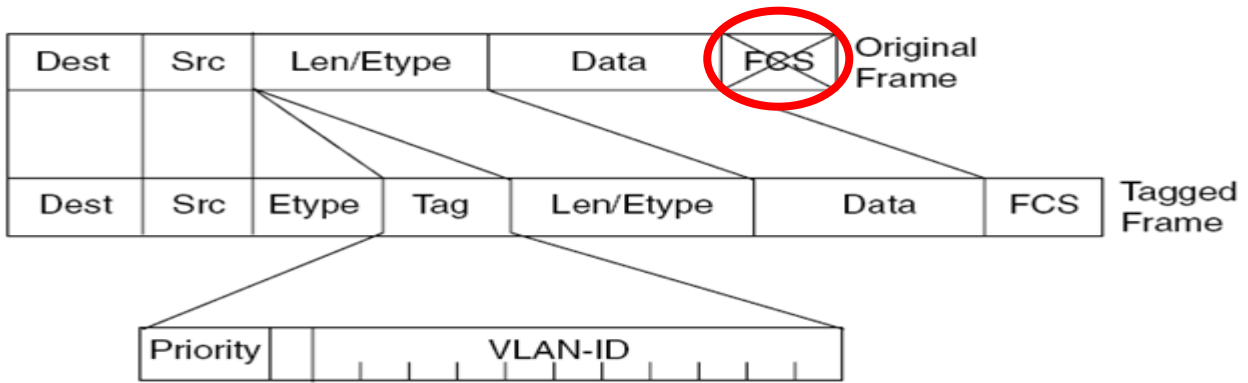
- La méthode d'étiquetage place un identificateur dans l'en-tête de chaque trame au moment où celle-ci est acheminée dans le réseau.
- L'identificateur est examiné par chaque commutateur avant toute transmission.
- Lorsque la trame quitte le backbone du réseau, le commutateur retire l'identificateur avant de transmettre la trame à la station cible.
- L'identification des trames est effectuée au niveau de la couche 2 .

	ISL	802.1Q
<b>Protocol défini par</b>	Cisco	IEEE
<b>Fonctionnement</b>	Encapsule la trame	Insertion d'une étiquette
<b>Utilisation</b>	En cours de disparition	Très réputé

**ISL**



**802.1Q**

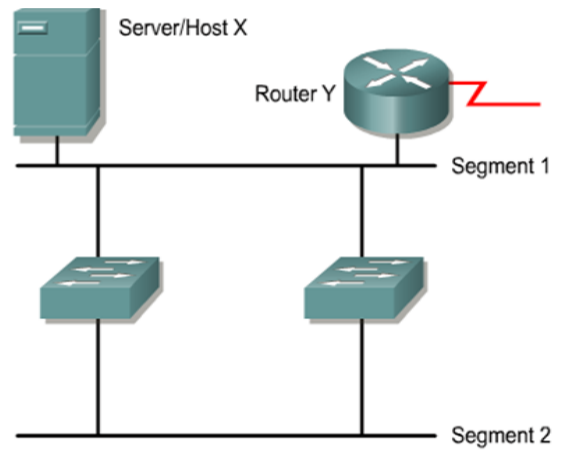


**Le protocole STP (Spanning Tree Protocol)**

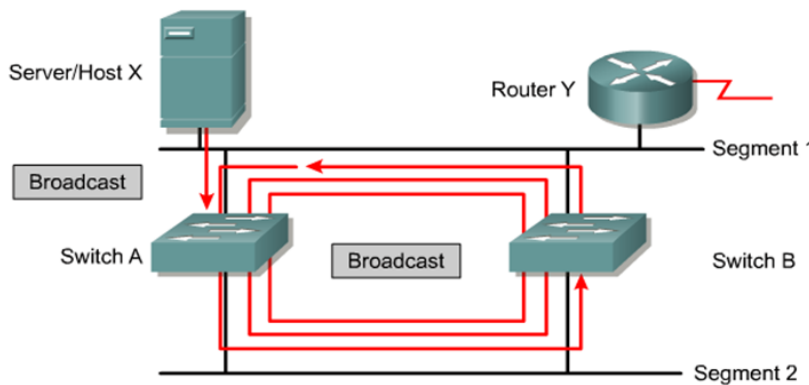
**Topologie redondante**

**Problèmes lié à la redondance :**

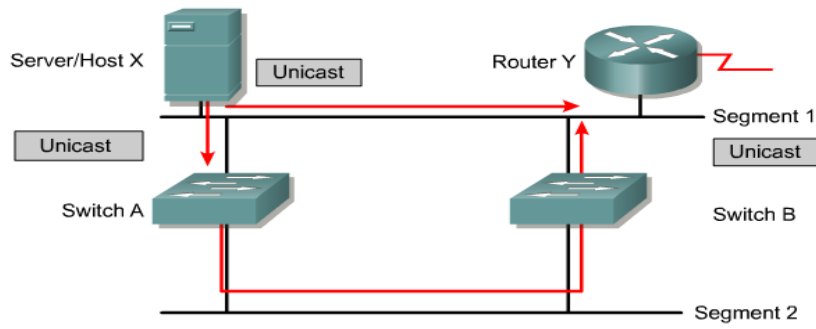
- ❖ Elimine le point d'échec unique
- ❖ Entraîne les tempêtes de diffusion
- ❖ Des Copies de trames multiples
- ❖ Une instabilité dans la table MAC



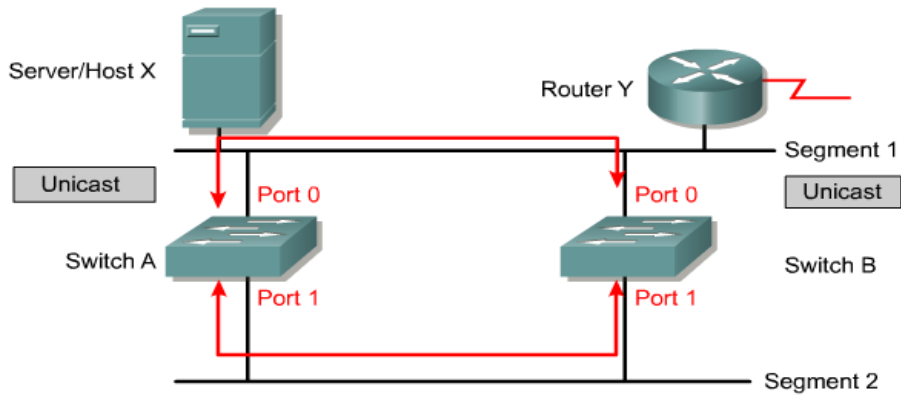
**Tempête de diffusion**



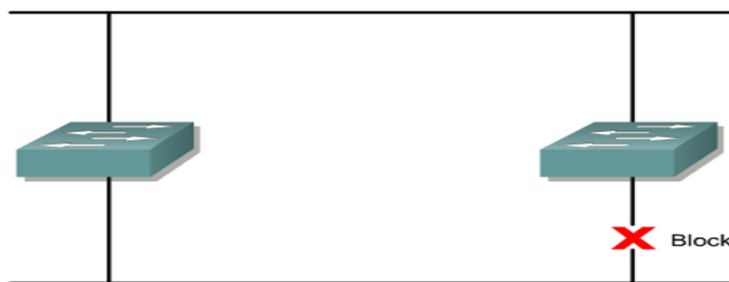
**Copies multiples de trames**



**Instabilité de la table MAC**



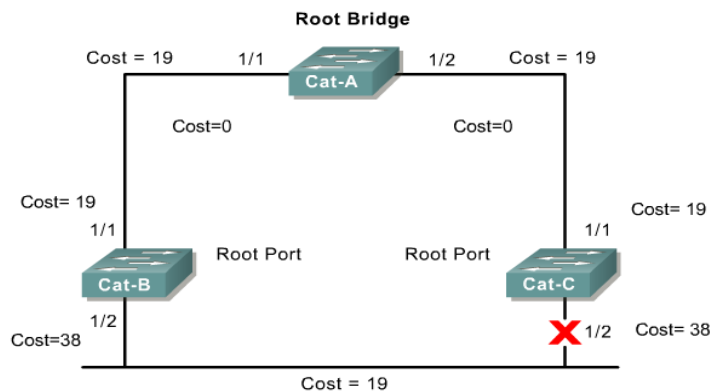
**Résolution des boucles avec STP**



- o Fournit une topologie réseau redondante sans boucle, Spécification IEEE 802.1D

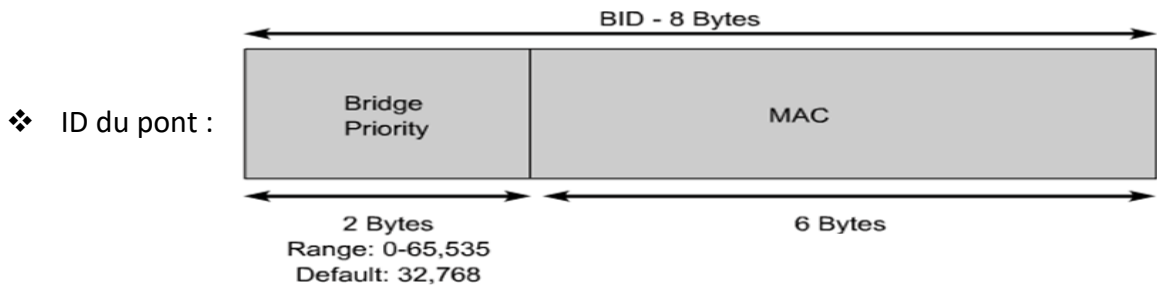
**Fonctionnement du STP**

- Un pont racine par réseau
- Un port racine par pont non racine
- Un port désigné par segment
- Les ports non désignés restent inutilisés

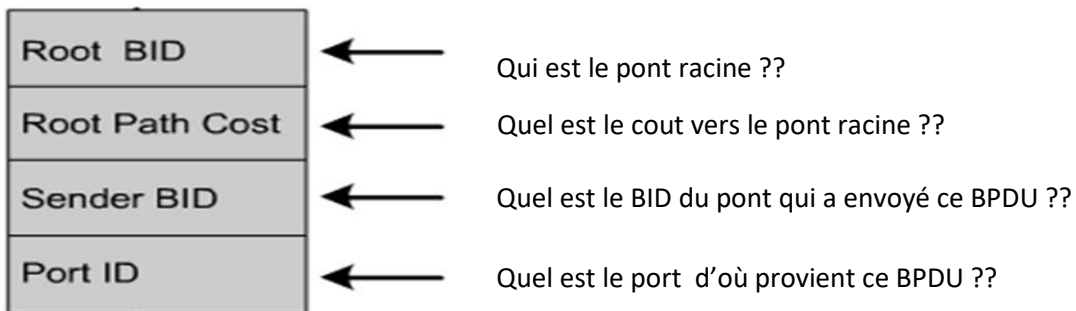


**Choix du pont racine STP**

- ❖ BPDU : Par défaut envoyée toutes les 2 secondes
- ❖ Pont racine : Pont possédant l'ID de pont le plus bas



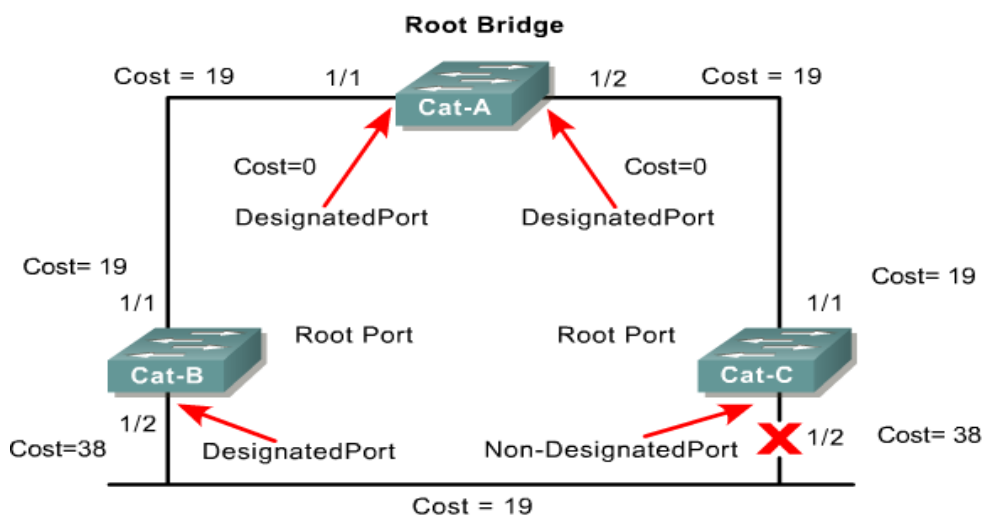
**BPDU**



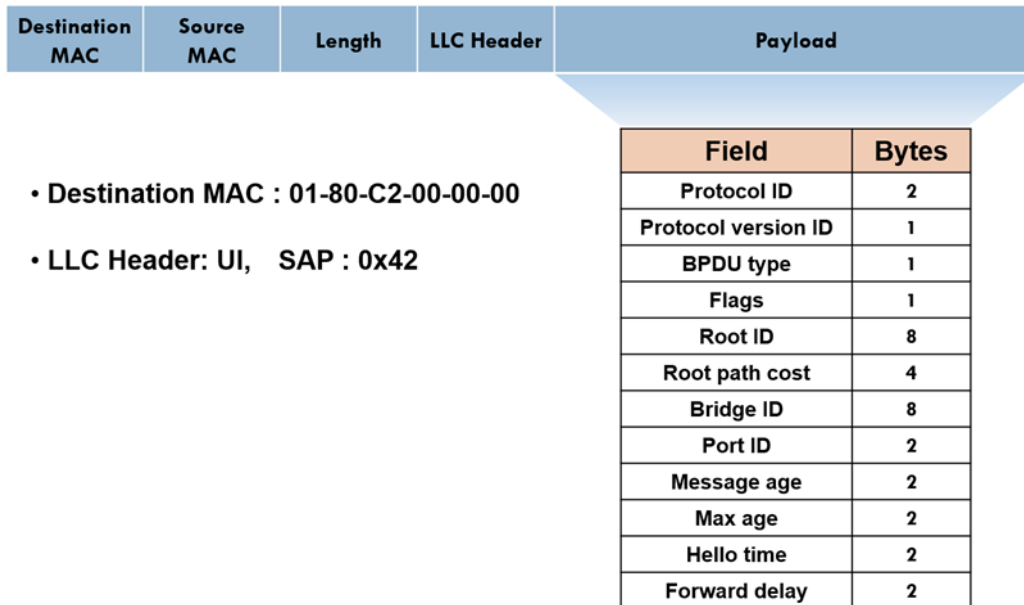
**Le coût des liens (COST)**

Vitesse du lien	Coût (Selon les spécification IEEE)
10 Gbps	2
1 Gbps	4
100 Mbps	19
10 Mbps	100

**Simulation de Spanning Tree**



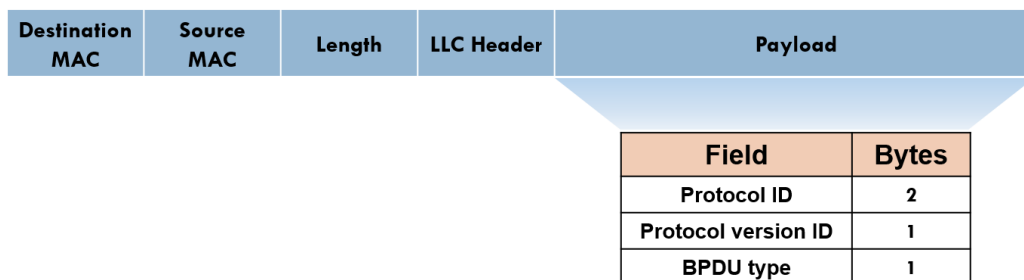
**Configuration BPDU Frame format**



- Destination MAC : 01-80-C2-00-00-00
- LLC Header: UI, SAP : 0x42

- **Protocol ID** : Fixed at 0x0000, which represents IEEE 802.1d.
- **Protocol version** : STP version ID. The protocol version ID for STP is 0x00.
- **BPDU type** : Type of the BPDU. The value is 0x00 for a configuration BPDU.
- **Flags** : The lowest bit is the Topology Change (TC) flag. The highest bit is the TC Acknowledge (TCA) flag. All other bits are reserved.
- **Root ID**
- **Root path cost** : Cost of the path to the root bridge.
- **Bridge ID**
- **Port ID** : Designated port ID formed by the priority and global port number.
- **Message age** : Age of the configuration BPDU while it propagates in the network.
- **Max age** : Maximum age of the configuration BPDU stored on the switch.
- **Hello time** : Configuration BPDU transmission interval.
- **Forward delay** : Delay for STP bridges to transit port state.

**TCN Frame format**



- **Protocol ID** : Fixed at 0x0000, which represents IEEE 802.1d.
- **Protocol version** : STP version ID. The protocol version ID for STP is 0x00.
- **BPDU type** : Type of the BPDU. The value is 0x80 for a TCN BPDU.