

# VLAN

## Plusieurs types :

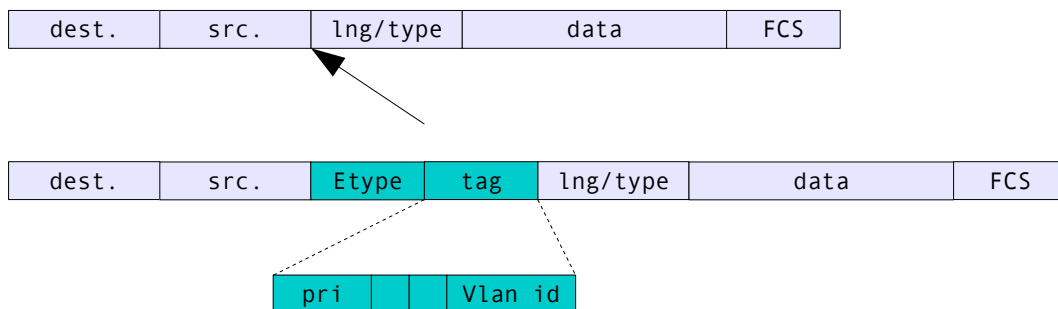
- niveau 1 : basé sur le port du commutateur (*Port-based VLAN*)
- niveau 2 : basé sur les adresses matérielles (*Address-based VLAN*)
- niveau 3 :
  - VLAN par sous-réseaux, basé sur l'adresse de l'émetteur (commutateur se mettent à jour en fonction des déplacements de poste)
  - VLAN par protocole (TPC, IPX, etc.)

## Intérêts :

- **ségmentation** du domaine de broadcast
- **flexibilité** : travailler sur la couche 2 ou 3 du modèle OSI
- **sécurité** : isoler les postes

## Tag 802.1Q

**802.1Q** : décrit le mécanisme d'encapsulation et le contenu de la balise de VLAN (*VLAN tag*) avec laquelle on complète l'en-tête de trame Ethernet (ajout de 4 octets).



Dessin 1: Trame Ethernet taggée 802.1q

- **EtherType** (*Tag Protocol Identifier*) : identification du protocole de la balise insérée
- **Priority** : définit la priorité de la trame (cf. 802.1P)
- **VLAN ID** : identifiant du VLAN (sur 12 bits, soit 4096 - 2 possibilités)

## Où insérer le tag ?

- entre champs source et ether type
- trame rallongée → augmenter taille max. des trames acceptées

## Qui insère le tag ?

- station « VLAN aware » (commande `ifconfig`)
- commutateur (plus courant) → distinction lien non-taggé (vers station) et lien taggé (*trunk*, entre switch)

## GARP et GVRP

### GARP (*Generic Attribute Registration Protocol*) :

- un participant envoie un message `Register (A)`, le message est envoyé via STP et les interfaces sont marquées
- utilisé pour déclarer les groupes *multicast* (GMRP) et enregistrer des VLAN (GVRP)

### GVRP (*Generic VLAN Registration Protocol*)

**VTP** (*VLAN Trunking Protocol*) est un protocole utilisé pour configurer et administrer les VLANs sur les périphériques Cisco :

- mode **serveur** : configuration du réseau et déploiement
- mode **client** : récupération de la configuration (en fonction du numéro de révision)
- mode **transparent** : configuration locale uniquement

# Spanning Tree Protocol

## Mode :

- **listening** : le switch « écoute » les BPDUs et détermine la topologie réseau
- **learning** : le switch construit une table mappant les adresses MAC au numéro de port
- **forwarding** : un port reçoit et envoie des données, opération normale
- **blocking** : un port provoquant une boucle, aucune donnée n'est envoyée ou reçue mais le port peut passer en mode forwarding si un autre lien tombe
- **disabled** : désactivé, un administrateur peut manuellement désactiver un port s'il le souhaite

**BPDU** (*Bridge Protocol Data Units*) : trames échangées entre commutateurs pour déterminer la configuration (topologie, état des ports, etc.).

coût de liens entre les switches (vitesse du port)

## Élection du switch racine (*root*) :

- le switch ayant l'identifiant le plus petit est élu
- identifiant = priorité (2 octets) + adresse MAC (6 octets)
- sur un switch racine, tous les ports sont des ports désignés (*forwarding*) !!

## Configuration des ports :

- chaque switch (non racine) va sélectionner le port qui a le chemin le plus court vers la racine;
- pour chaque segment d'un LAN (domaine de collision), il y a un port désigné; le port désigné est celui qui a le chemin le plus court vers le bridge racine;
- les autres ports sont appelé « non-désigné », état *blocking*.

Les switches utilisent le protocole BPDU pour s'échanger des informations (continuellement).

## Rapid STP

- version améliorée de STP (convergence lente) : 802.1w

## Nouveaux états :

- **discarding** = disabled, listening et blocking
- **learning** (idem)
- **forwarding** (idem)

## Rôles :

- **root** (racine)
- **designated**
- **alternate** : réception des meilleurs BPDUs d'un autre pont
- **backup** : réception des meilleurs BPDUs de soi-même

## Principe :

- construction de l'arbre de recouvrement est identique
- coordination entre ponts
  - changement d'état explicite (évite le timer)
  - nouvelle version BPDUs (v.2)

## PVST (*Per VLAN Spanning Tree*) :

- un arbre par VLAN

## MSTP (*Multiple Spanning Tree protocol*) :

- plusieurs instances de STP → répartition de charge
- plusieurs VLAN par instance → coût CPU réduit