

Les réseaux virtuels (VLAN)

➔ Définition

- un réseau virtuel = ensemble de ressources interconnectées et regroupées logiquement indépendamment de leur localisation géographique

➔ Techniquement

- un VLAN = domaine de broadcast
- l'interconnexion de VLAN nécessite un routeur

Les réseaux virtuels (VLAN)

- ➔ Objectifs des réseaux virtuels
 - améliorer la sécurité
 - séparation des trafics
 - mise en place d'une politique d'accès
 - Faciliter la gestion des utilisateurs
 - ajout, déplacement
 - Améliorer la gestion des trafics
 - limiter le phénomène de broadcast sur le LAN
 - séparer les trafics selon la QoS

Les réseaux virtuels (VLAN)

- ➔ Les différents type de VLAN
 - VLAN de niveau 1
 - par port
 - VLAN de niveau 2
 - par adresse MAC
 - VLAN de niveau 3
 - par protocole
 - par sous réseau
 - VLAN de niveau 4 et +
 - par authentification
 - custom (règle d'identification)

Communication inter commutateur

- ➔ La communication implicite
 - utilisée par les VLANs de niveau 3 et +
 - l'information est contenue dans les trames
 - exemple l'adresse IP
 - pas d'information supplémentaire à ajouter
 - définition de règles sur le commutateur

Communication inter commutateur

- ➔ La communication explicite
 - utilisée par les VLANs de niveau 1, elle est basée sur les ports
 - le format de le trame ne peut pas renseigner l'appartenance à un VLAN
 - il faut ajouter de façon explicite une information pour identifier l'appartenance à un VLAN

Transport des VLANs (méthode 1)

- ⇒ Table maintenance via signaling
 - une station diffuse une trame, le commutateur résout la concordance entre @MAC et numéro de port...
- ⇒ Avantage
 - dynamique
- ⇒ Inconvénient
 - diffusion constante de la table, peut provoquer un trafic important sur des grands réseaux

Transport des VLANs (méthode 2)

➔ Time Division Multiplexing

- des tranches de temps (slots time) sont allouées et réservées pour transporter le trafic de chaque VLAN

➔ Avantage

- pas de trames supplémentaires comme le « - table signaling via maintenance » et pas d'overhead comme le « frame tagging »

➔ Inconvénient

- les tranches de temps sont équitables entre les VLANs, un VLAN avec beaucoup de trafic sera désavantagé, l'idéal serait une allocation dynamique du slot time

Transport des VLANs (méthode 3)

➔ Frame tagging

- consiste à rajouter une en-tête dans chaque trame qui renseigne sur l'appartenance de cette trame à tel ou tel VLAN

➔ Avantages

- standardisé IEEE 802.1pq
- support de la QoS

➔ Inconvénient

- overhead liés aux « tags »

Le protocole GARP

- ➔ Generic Attribute Registration Protocol
- ➔ Protocole générique permettant à un équipement de s'enregistrer auprès d'un autre en fournissant des informations

Application GARP : GMRP

- ➔ GARP Multicast Registration Protocol
 - permet aux stations de communiquer aux commutateurs les groupes de diffusion auxquels elles souhaitent s'abonner.

Application GARP : GVRP

- ➔ GARP VLAN Registration Protocol
 - permet aux commutateurs et aux stations VLAN aware de faire savoir aux autres commutateurs qu'ils gère tel VLAN
 - adresse de diffusion : 01:80:C2:00:00:2&

Normalisation VLANs : IEEE 802.1q

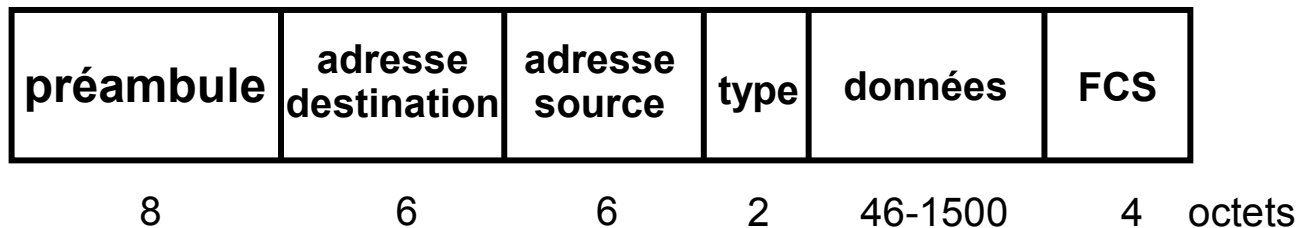
- ➔ But : interopérabilité
 - définition d'un standard pour le Frame Tagging permettant le transport des VLANs entre différents constructeurs

Le frame tagging

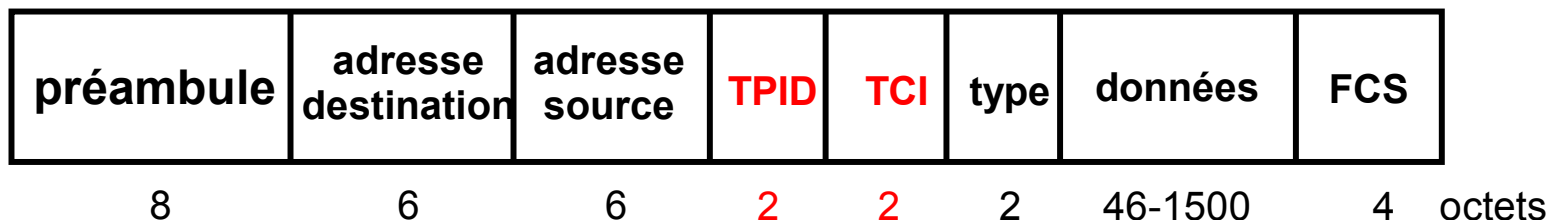
- ➔ 2 types d'équipements
 - Les équipements « aware » qui connaissent la présence des réseaux virtuels et savent les gérer
 - Les équipements « unaware » qui ne savent pas gérer les VLANs
- ➔ Il faut maintenir une compatibilité entre les équipements VLAN « aware » et VLAN « unaware » si les 2 équipements se retrouvent sur le réseau

Tagging explicite : frame (1)

- ➔ Consiste à ajouter un en-tête de 4 octets inséré dans la trame
- ➔ Exemple pour les trames Ethernet
- ➔ Trame Ethernet standard



- ➔ Trame 802.1q
 - ajoute 4 octets insérés dans la trame

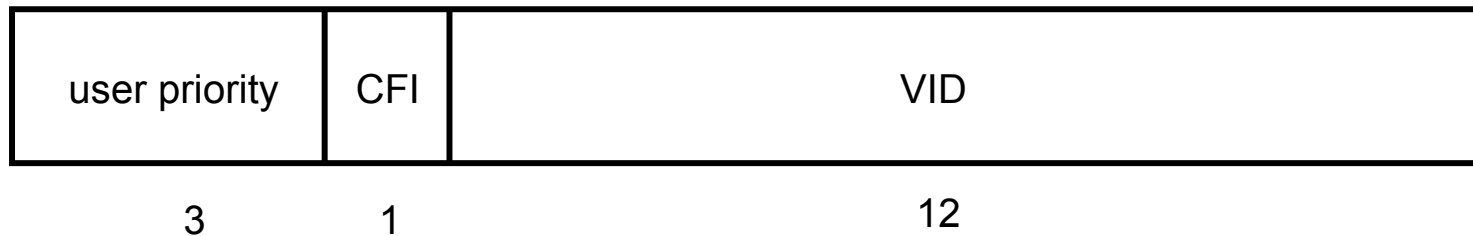


Tagging explicite : trame (2)

➔ 4 octets

- TPID : Tag Protocol Identifier = 8100
- TCI : Tag Control Information

➔ TCI :



➔ VID : VLAN Identifier (12 bits)

- numéro de VLAN
- max 4096 VLANs dans 801.1q

Tagging explicite : trame (3)

- ➔ CFI : Canonical Format Indicator (1 bit)
 - indique si les adresses MAC dans la trame sont au format canonique
 - ex :
 - 802.5 => non canonique : 1
 - 802.3 => canonique : 0

Les priorités 802.1p

- ➔ 3 bits "user priority"
- ➔ plus la valeur est petite, plus le trafic est prioritaire
- ➔ Permet d'échanger du trafic prioritaire en cas de congestion des équipements
- ➔ Exemple de trafic à prioritiser
 - gestion de réseau
 - voix
 - vidéo
 - ...