



VLAN

VLAN (1)

Utilisation du LAN :

- Les réseaux sont liés aux concentrateurs ou aux commutateurs (HUB ou Switch)
- Les utilisateurs sont regroupés géographiquement
- Pas de sécurité sur un segment
(améliorations avec les commutateurs)
- La mobilité entraîne souvent un changement d'adresse IP
- Plan d'adressage difficile



Domaine de collision réduit avec les commutateurs

VLAN (2)

Pourquoi un VLAN (Virtual LAN):

- Augmenter la sécurité entre les utilisateurs
- Limiter les domaines de broadcast entre utilisateurs
- Permettre une certaine mobilité aux utilisateurs
- Permettre à des utilisateurs dispersés géographiquement de partager des données
- But : règle 80/20

Mise en place d'un réseau « logique »



Pb/ avantage : nécessite une couche 3 pour la communication entre VLANs

VLAN (3)



Un réseau VLAN de bout en bout a les caractéristiques suivantes:

- Les utilisateurs sont regroupés en VLAN qui dépendent de leur groupe de travail ou de leur fonction, mais pas de leur localisation physique.
- Tous les utilisateurs d'un VLAN doivent avoir les mêmes modèles de flux de trafic 80/20.
- Lorsqu'un utilisateur se déplace sur le campus, son appartenance à un VLAN ne doit pas changer.
- Chaque VLAN est caractérisé par un ensemble commun de besoins de sécurité pour tous les membres.

VLAN (4)

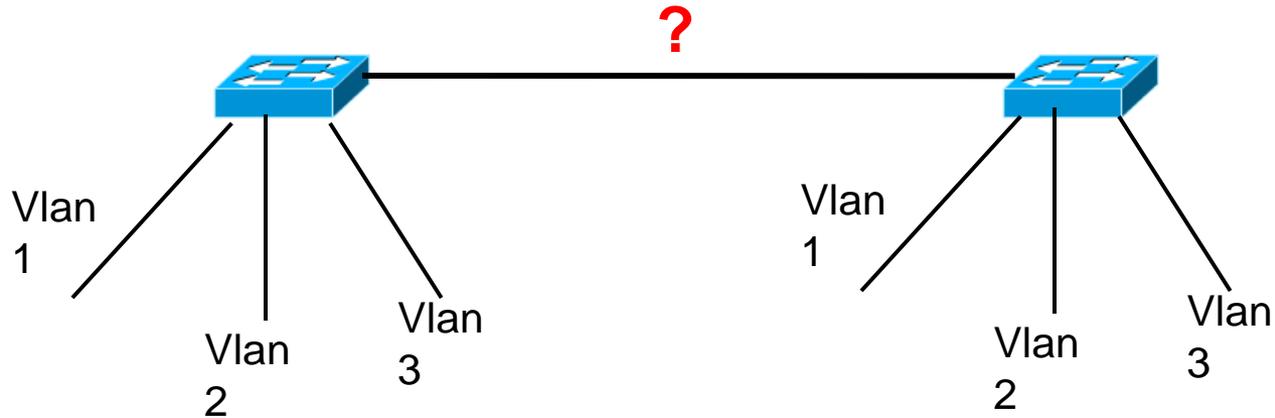
3 types de VLAN

- **VLAN axé sur le port (Vlan statique)**
(simple à mettre en œuvre)
 - **VLAN axé sur l'adresse MAC**
(nécessite de la mémoire)
 - **VLAN axé sur le protocole**
(seulement pour protocole routable)
- } Vlan dynamique

Une adresse réseau de couche 3 unique doit être affectée à chaque VLAN. Cela permet aux routeurs de commuter les paquets entre les VLANs.

un VLAN = Un réseau

VLAN (5)



Combien de liaisons sont nécessaires entre éléments actifs ? (Switch, routeur)

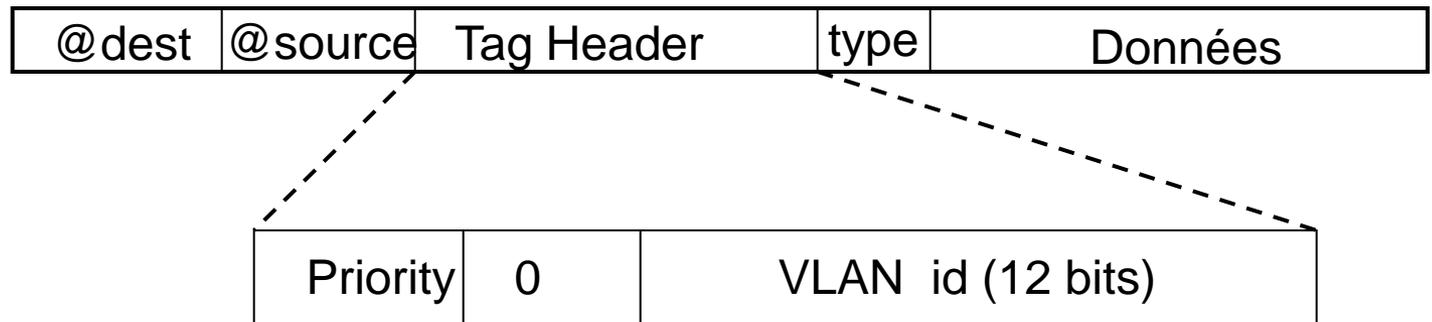
1 seule -> notion de trunking (lien agrégé)

Norme actuelle :

IEEE 802.1 Q → normalisé (étiquetage)

VLAN (6)

Trame 802.1Q sur ethernet:



Autres protocoles : **VTP** → VLAN Trunking Protocol

- Facilite la gestion des VLANs sur les liens agrégés
- Trois états possibles pour un commutateur :
 - Serveur
 - Client
 - Transparent



STP

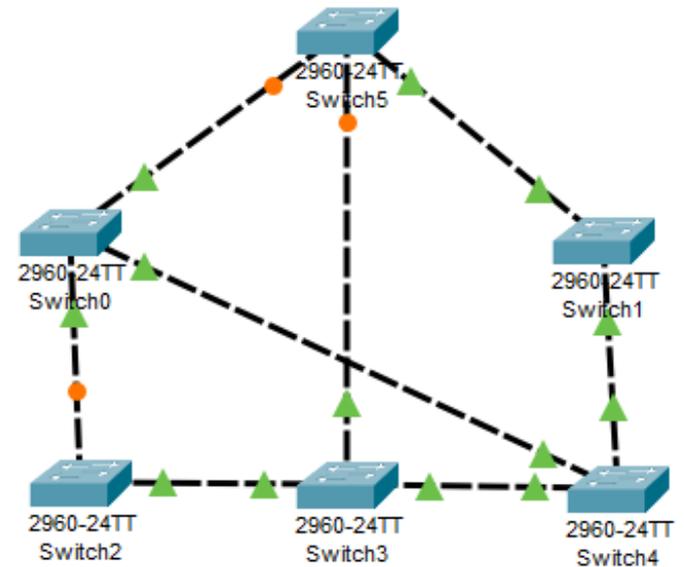
Spanning Tree Protocol

Avantage/Inconvénient

✦ Pourquoi des boucles dans un réseau ?

◆ Augmente la fiabilité avec un lien de secours
-> permet de la redondance

◆ Mais possibilité de **tempête de broadcast** si une boucle existe !!!



STP

✦ STP (Spanning Tree Protocol) – IEEE 802.1D

◆ But :

- Éviter les boucles de commutation
- Garder des liens redondants

◆ Moyen :

- Etablir un arbre unique de chemins
- Envoi de messages entre les switches

BPDU : Bridge Protocol Data Unit

◆ 2 étapes

- Elire un chef (un pont racine)
- Créer un arbre recouvrant

Algorithme STP (1)

✦ Election d'un chef → **root bridge**

- ◆ Basé sur un **numéro unique** (priorité + @MAC)
 - **Le plus petit numéro est élu**

✦ Choix des ports racines (root port):

- ◆ Distance/coût la plus courte entre le commutateur et le pont racine
 - Coût : 10 Mb/s -> 100, 100Mb/s -> 19, 1 Gb/s -> 4, 10 Gb/s -> 2

✦ Choix des ports désignés

- ◆ Pour chaque segment réseau, port qui va le plus rapidement vers le port racine

Algorithme STP (2)

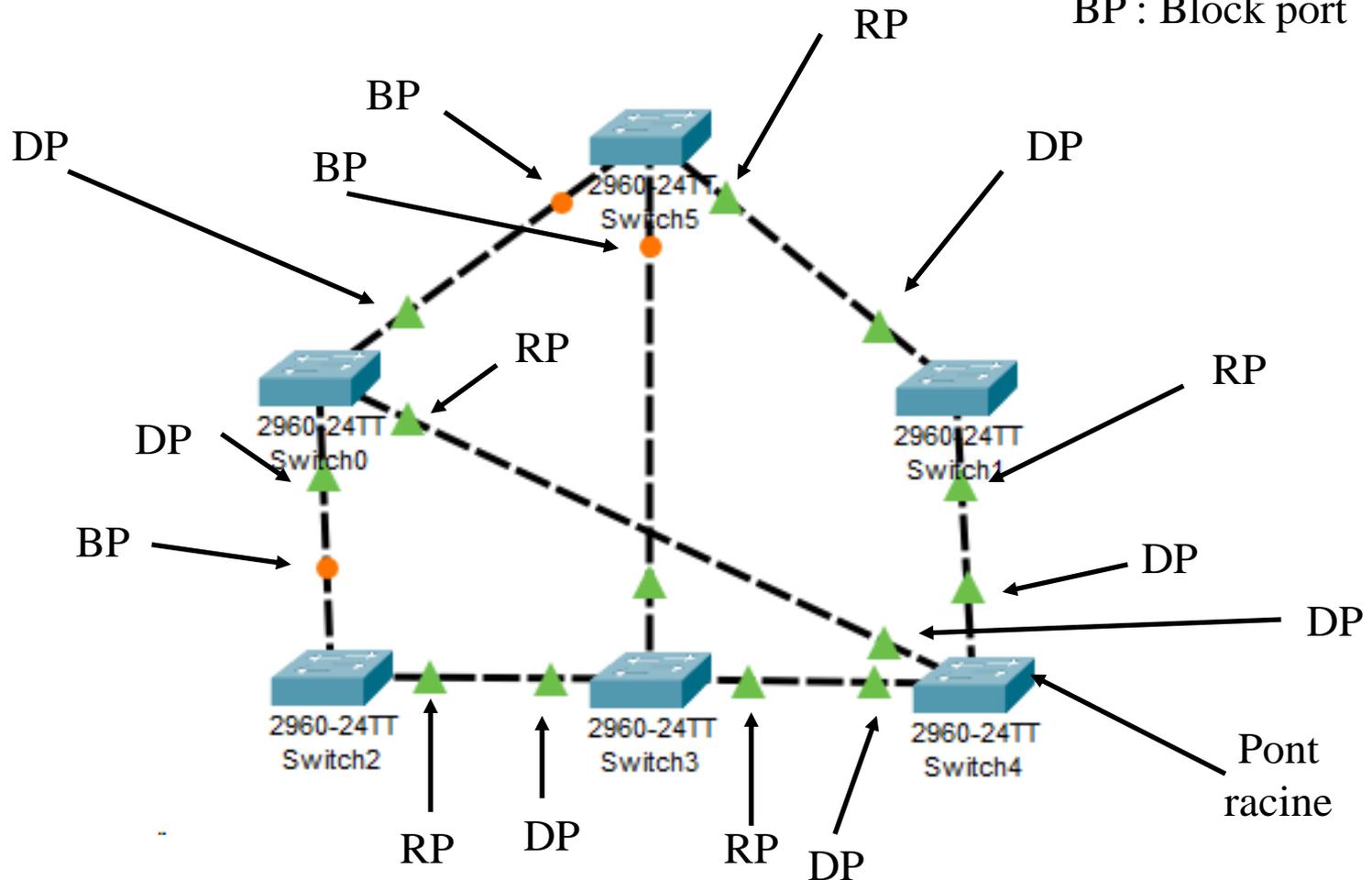
✦ Port bloqué

◆ Tous les autres

RP : root Port

DP : designated Port

BP : Block port



Différents états de STP

- **Blocking** : aucune trame transmise, reçoit BPDU
(état similaire lors du boot -> 20 s)
- **Listening**: aucune trame transmise, fait passer les BPDU (dure 15s), apprend la topologie des voisins
- **Learning** : aucune trame transmise, fait passer les BPDU (dure 15s), élection et nommage des ports
- **Forwarding** : Fait passer les trames, fait passer les BPDU
- **Disabled** : Aucune émission, aucune BPDU