

## TD3 Réseaux Locaux : Les VLAN

### UE Réseaux Locaux et de Télécommunications

2024-2025, Dépt. SN, Parcours A - R- T

Objectifs pédagogiques :

- Décrire l'effet du mécanisme d'apprentissage de la table de commutation sur un pont (ou un switch) avec les VLANs. Connaitre ses effets de bord.
- Savoir déterminer le domaine de diffusion dans un réseau Ethernet commuté avec des VLAN.
- Comprendre et savoir utiliser la priorité des flux dans un réseau Ethernet commuté et leurs avantages, et dans un VLAN.

### Exercice 1 : Compréhension des VLAN

[Q1] Décrire les principales étapes de relaying d'un message dans les cas suivants :

1. On utilise un routeur pour interconnecter deux réseaux Ethernet
2. On utilise un switch sans VLAN pour interconnecter deux réseaux Ethernet
3. On utilise un switch avec des VLANs pour interconnecter deux réseaux Ethernet

[Q2] Deux machines membres de deux VLANs différents sont dans le même réseau/sous-réseau IP ?

[Q3] La norme 802.1 q définit dans le format des trames un identificateur de VLAN .

1. Expliquez son utilité et comment il sera utilisé par un switch.
2. Afin de transférer des flux de voix (type VoIP) plus rapidement que des flux de données, il faut configurer un VLAN pour la voix et un VLAN pour les données. Est-ce vrai ? Faux ? A nuancer ?

[Q4] Un switch Ethernet 8 ports est configuré avec 4 files d'attente sur chaque port de sortie. Quel est l'intérêt de cette configuration ?

[Q5] Lorsqu'une trame sans étiquette de VLAN est reçue sur un port *Untagged* configuré dans un *en mode statique*, comment le switch détermine-t-il le VLAN associé ? Que pourrait être un *mode dynamique* d'association de VLAN ?

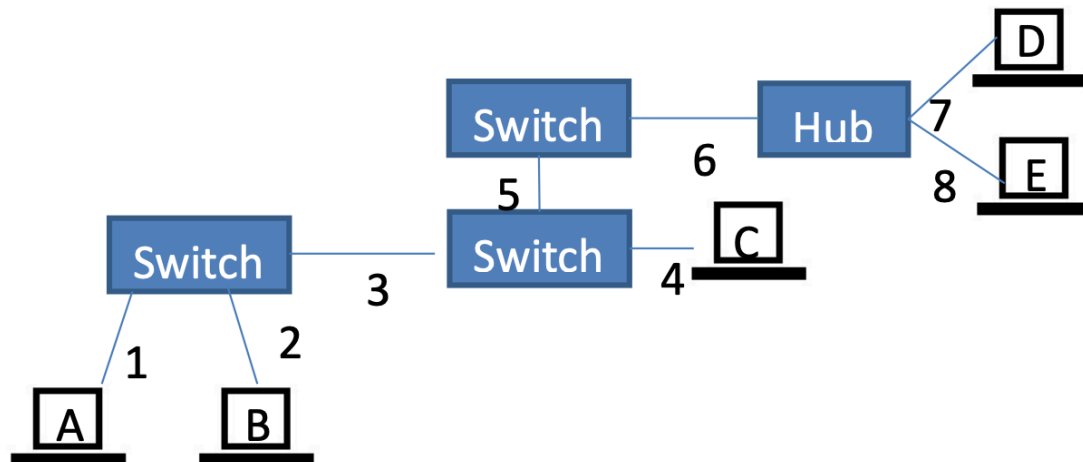
[Q6] Une machine raccordée sur le port d'un switch sans VLAN est débranchée puis rebranchée sur un nouveau port du même switch. Sans aucune intervention de l'administrateur, la machine continue à recevoir du trafic des mêmes machines, pourquoi ?

Ce fonctionnement 'plug and play' est-il toujours assuré lorsqu'une machine est dans un VLAN x, et que

1. les ports d'accès du switch de raccordement initial et du nouveau switch de raccordement sont configurés en mode statique ?
2. Sont configurés en mode dynamique ?

## Exercice 2 : VLAN et diffusion

Soit l'architecture du réseau Ethernet de la figure suivante. Ce réseau comporte à la fois des switch et un hub. Les liens sont numérotés de 1 à 8.



On se place à l'initialisation du réseau : les tables de commutation des switch sont vides.

**[Q1]** Des trames sont envoyées sur ce réseau **dans l'ordre des questions** qui suivent. A chaque question, on attend une réponse qui liste les numéros de liens utilisés pour la diffusion de la trame.

- Exemple : (1, 2) signifie que la trame est passée par les liens 1 et 2.
1. La station A d'adresse MAC @macA , émet un paquet ARP Request à destination de B dans une trame Ethernet E1. Quelle sont les adresses source et destination ? Donner la liste des liens qui ont retransmis cette trame E1.
  2. La station B d'adresse MAC @macB , émet un paquet ARP Reply à destination de A dans une trame Ethernet E2. On suppose que l'adresse source est @macB et l'adresse destination est @macA pour cette trame. Donner la liste des liens qui ont retransmis cette trame E2.
  3. La station D d'adresse MAC @macD , émet un paquet ARP Request à destination de B dans une trame Ethernet E3. Quelle sont les adresses source et destination ? Donner la liste des liens qui ont retransmis cette trame E3.
  4. La station B d'adresse MAC @macB , émet un paquet ARP Reply à destination de D dans une trame Ethernet E4. On suppose que l'adresse source est @macB et l'adresse destination est @macD pour cette trame. Donner la liste des liens qui ont retransmis cette trame E4.

**[Q2]** Comme pour [Q1], expliquez le cheminement des trames E1 E2 E3 et E4 sachant que l'architecture utilise à présent des VLAN pour les cas suivants :

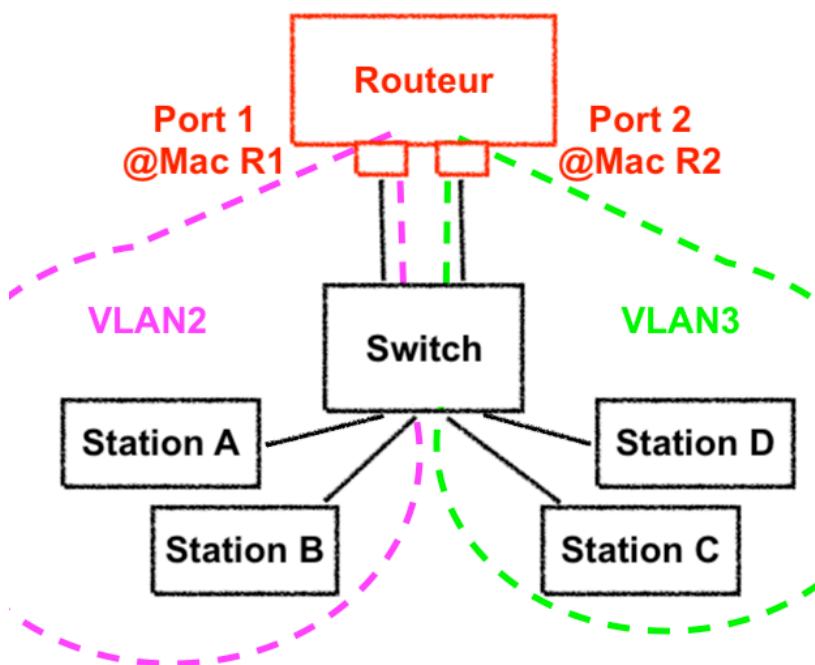
1. Les stations A et B sont le VLAN d'identifiant 1 ; les stations C, D, E sont dans le VLAN d'identifiant 2.

2. La station A est dans le VLAN d'identifiant 1, B dans le VLAN d'identifiant 2 ; les stations C, D, E sont dans le VLAN d'identifiant 3.

3.

## Exercice 3 : VLAN et routage

Soit un routeur et un switch VLAN pour lesquels deux VLAN (2 et 3) sont définis comme représenté sur la figure suivante :



**[Q1]** Sachant que la station A émet un paquet vers la station B, indiquer quels les liens transportent la trame et les adresses utilisées dans les en-tête MAC et IP

On utilisera les notations suivantes :

- Adresses des stations : @macA pour l'adresse MAC de la station A, @IPA pour l'adresse IP de la station A) dans les unités de données ;
- Adresse MAC du port 1 du routeur : @macR1 ;
- A->B Lien d'une station A vers le Switch;
- S->R1 Lien du switch vers le port R1 du Routeur.

**[Q2]** Même question pour une émission de A vers C.

**[Q3]** Même question pour une émission de A vers C, mais cette fois-ci en supposant que le routeur est raccordé au switch par un seul port. La notation @macR est l'adresse Mac de l'unique port du routeur.