

# Introduction réseaux - Épisode 5

FIPA24 - 2022/2023

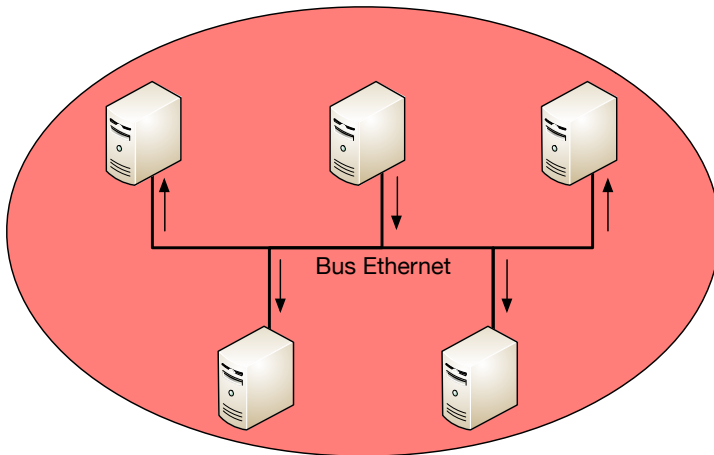
Pascal Cotret, [ENSTA Bretagne](#)

16 septembre 2022



# Différentes topologies : bus I

Domaine de collision



# Différentes topologies : bus II

## Topo bus

- ▶ Topologie historique (maintenant obsolète).
- ▶ Réseau de type *broadcast* :
  - ▶ Chaque paquet est transmis à toutes les stations
- ▶ Plusieurs stations peuvent émettre en même temps → collisions.
- ▶ Seule la carte réseau dont l'adresse MAC correspond à l'adresse destination du paquet le traite (décapsulation).

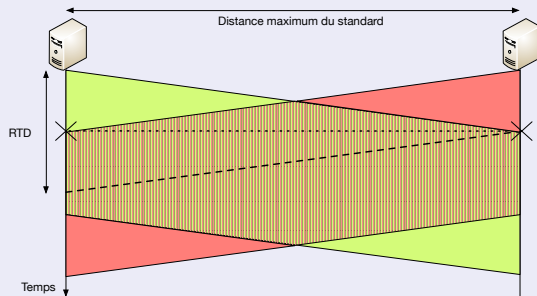
# Contrôle d'accès au support : CSMA/CD

## CSMA : *listen before talk*

- ▶ Écoute **avant** émission : insuffisant (temps de propagation).

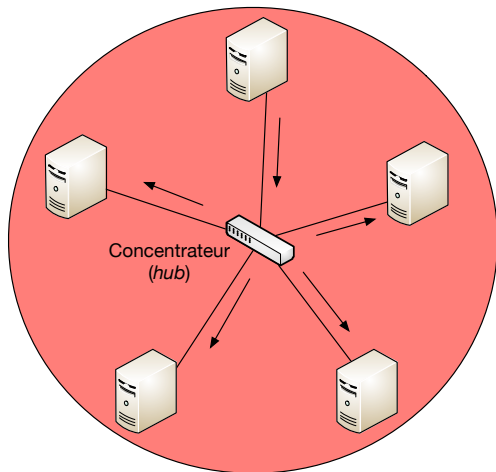
## Détection des collisions

- ▶ Écoute **pendant** émission afin de vérifier que le signal n'est pas perturbé.
- ▶ En cas de collision, arrêt pendant un temps aléatoire avant ré-émission.



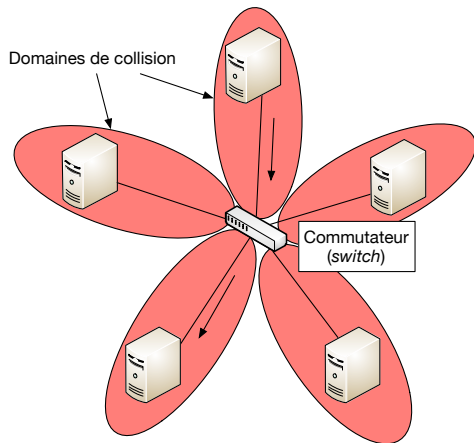
# Différentes topologies : concentrateurs

Domaine de collision



- ▶ Topologie physique en étoile.
- ▶ Le **concentrateur (hub)** ré-émet les signaux reçus sur chaque interface.
- ▶ Toujours un seul domaine de collision et de diffusion.
- ▶ En voie de disparition.

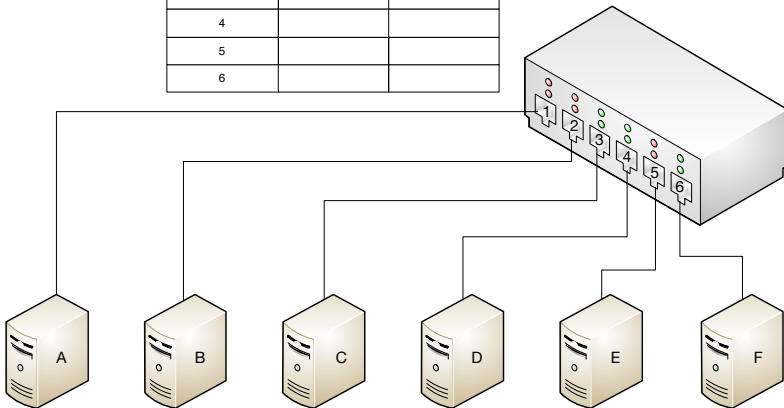
# Différentes topologies : commutateurs



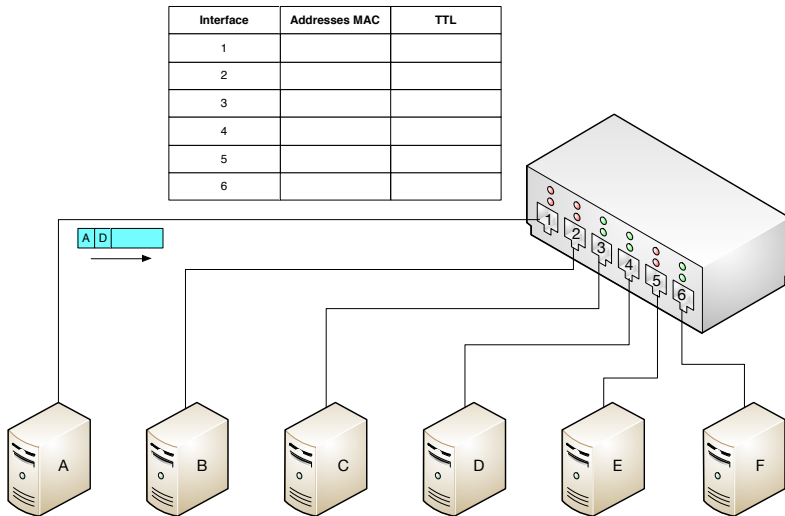
- ▶ Topologie physique en étoile.
- ▶ Le **commutateur (switch)** ne ré-émet les messages unicast que sur le lien où se situe le destinataire.
- ▶ Un seul domaine de collision par interface.
- ▶ Réseau entièrement commuté :
  - ▶ Plus de collision.
  - ▶ CSMA-CD est désactivée.
  - ▶ Communication *full-duplex*.

# Tables CAM

Interface	Addresses MAC	TTL
1		
2		
3		
4		
5		
6		



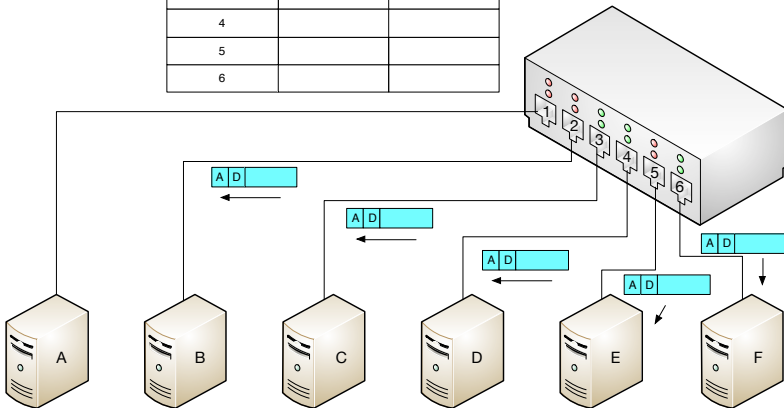
# Tables CAM



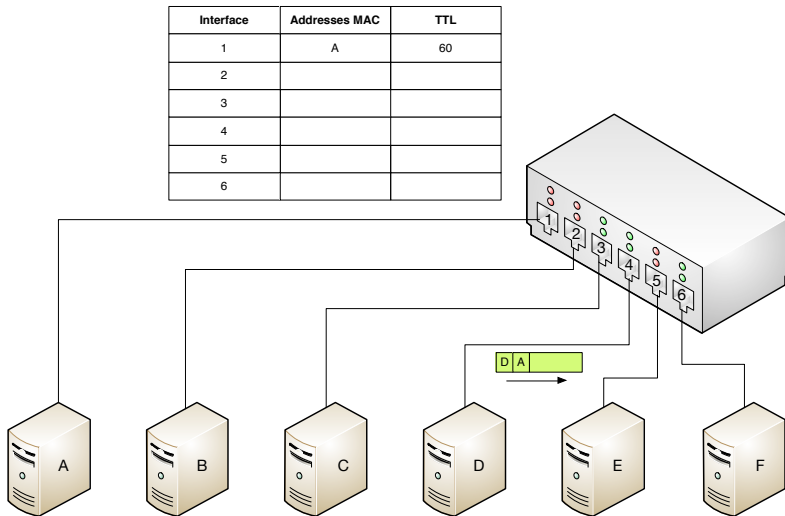


# Tables CAM

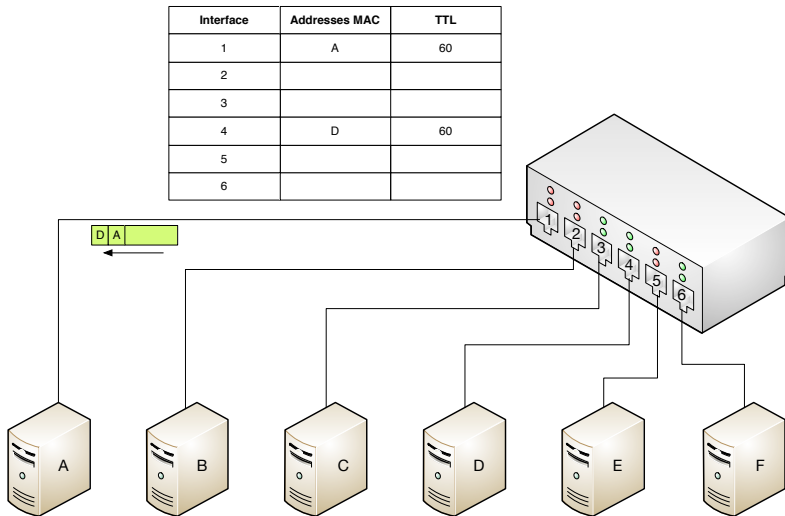
Interface	Addresses MAC	TTL
1	A	60
2		
3		
4		
5		
6		



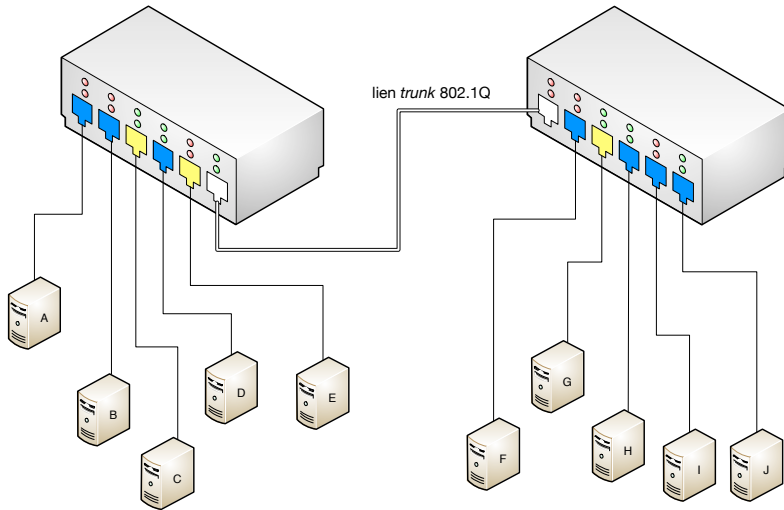
# Tables CAM



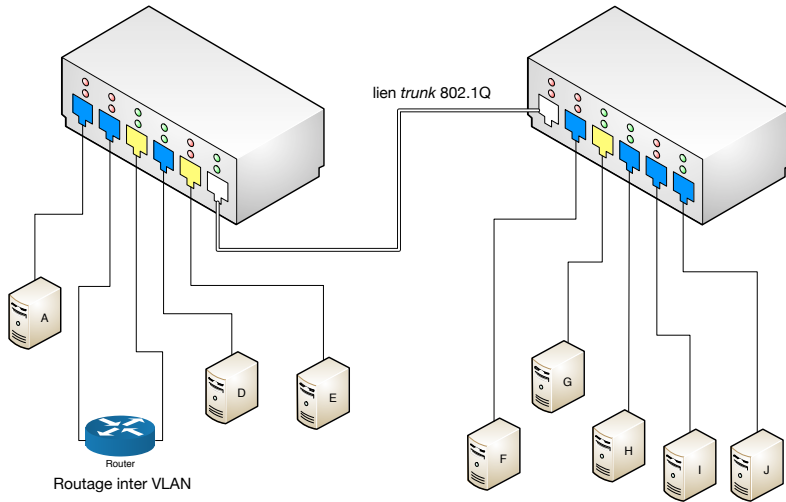
# Tables CAM



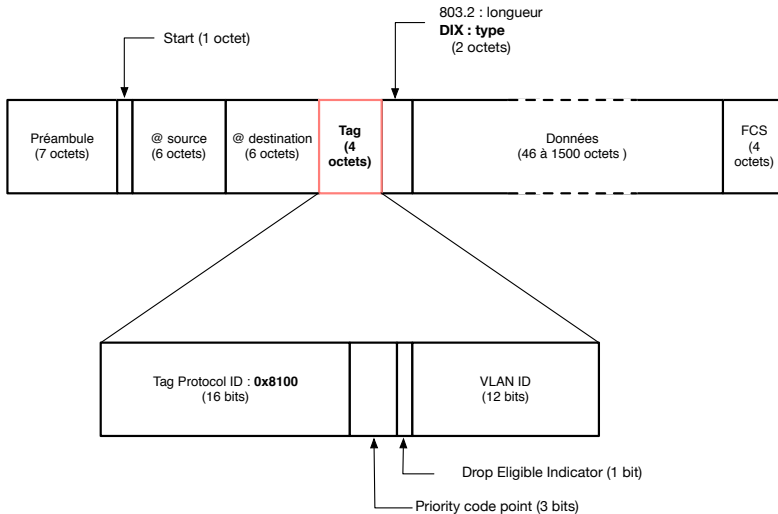
# VLAN



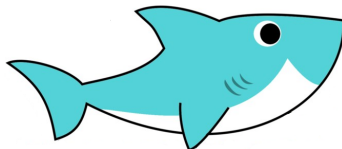
# VLAN



# Trame 802.1Q [1]



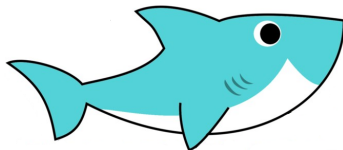
# Exercice 1 - Trame Ethernet



`trame_a_decoder.txt`

1. Adresse source? Adresse destination?
2. Quel est le protocole de niveau supérieur encapsulé dans cette trame?
3. Transformer ce message en capture Wireshark avec `text2pcap` (outil théoriquement disponible dès lors que Wireshark est installé).

## Exercice 2 - Étude d'une capture Wireshark

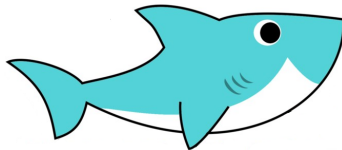


`arp-storm.pcap`

1. Compte tenu de la spécification du protocole Ethernet, voyez-vous quelque chose de particulier dans la structure des paquets?



## Exercice 3 - Trame 802.1Q [1]



Étudier le fichier `vlan.cap` :

- ▶ Quelles sont les valeurs des différents éléments du champ `tag` pour le premier paquet de la capture ?
- ▶ Combien de VLAN IDs sont présents en tout dans la capture ? Pour aider, vous pouvez [modifier le contenu des colonnes](#).
- ▶ Combien de paquets ont un VLAN ID égal à 32 ?

Pour plus d'informations

<https://gitlab.com/wireshark/wireshark/-/wikis/VLAN>

# Références I

- [1] *IEEE 802.1Q-2018 - IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks, Bridges and Bridged Networks.* IEEE, mai 2018. URL : [https://standards.ieee.org/standard/802\\_1Q-2018.html](https://standards.ieee.org/standard/802_1Q-2018.html).
- [2] Célestin MATTE et Mathieu CUNCHE. *Traçage Wi-Fi : applications et contre-mesures.* Mai 2016. URL : <https://connect.ed-diamond.com/GNU-Linux-Magazine/GLMFHS-084/Tracage-Wi-Fi-applications-et-contre-mesures>.
- [3] *P802.11 - IEEE Draft Standard for Information Technology – Telecommunications and Information Exchange Between Systems Local and Metropolitan Area Networks – Specific Requirements - Part 11 : Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications.* IEEE, mars 2017. URL : [https://standards.ieee.org/project/802\\_11.html](https://standards.ieee.org/project/802_11.html).