

## **Module: Réseaux**

### **Cours N° 5 : La couche liaison de données et les réseaux locaux.**

### **Cas pratique: Ethernet.**

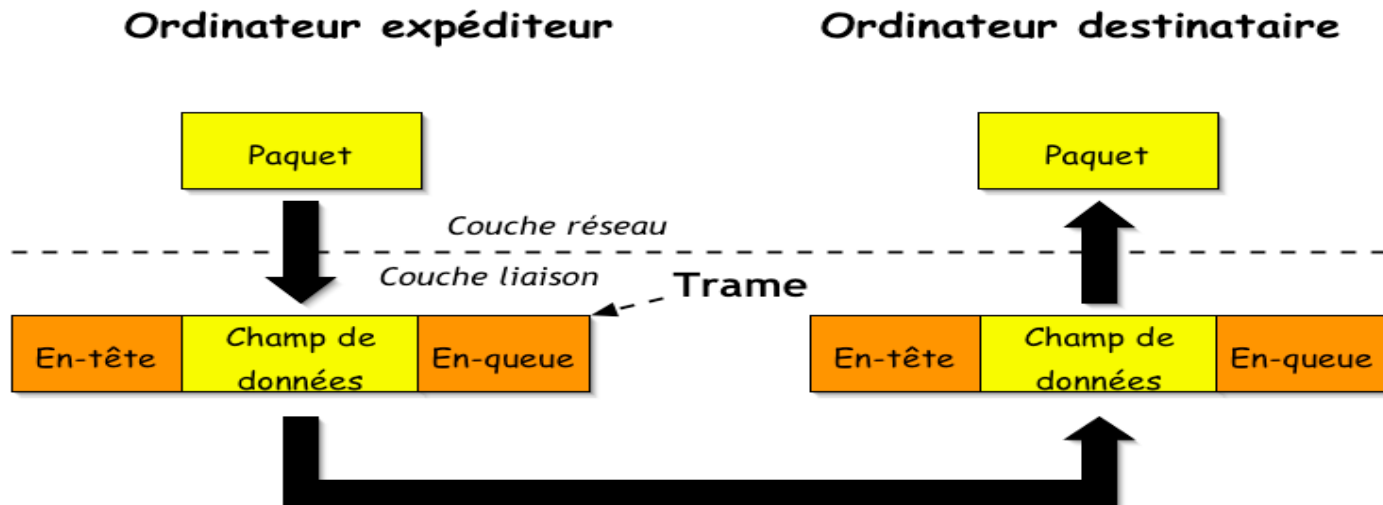
*Ce cours se trouve sur:*

*[http://fac-sciences.univ-batna.dz/cs/enseignants/mohamed\\_toumi\\_site/](http://fac-sciences.univ-batna.dz/cs/enseignants/mohamed_toumi_site/)*

# Réseau local (LAN)

- Autre définition :

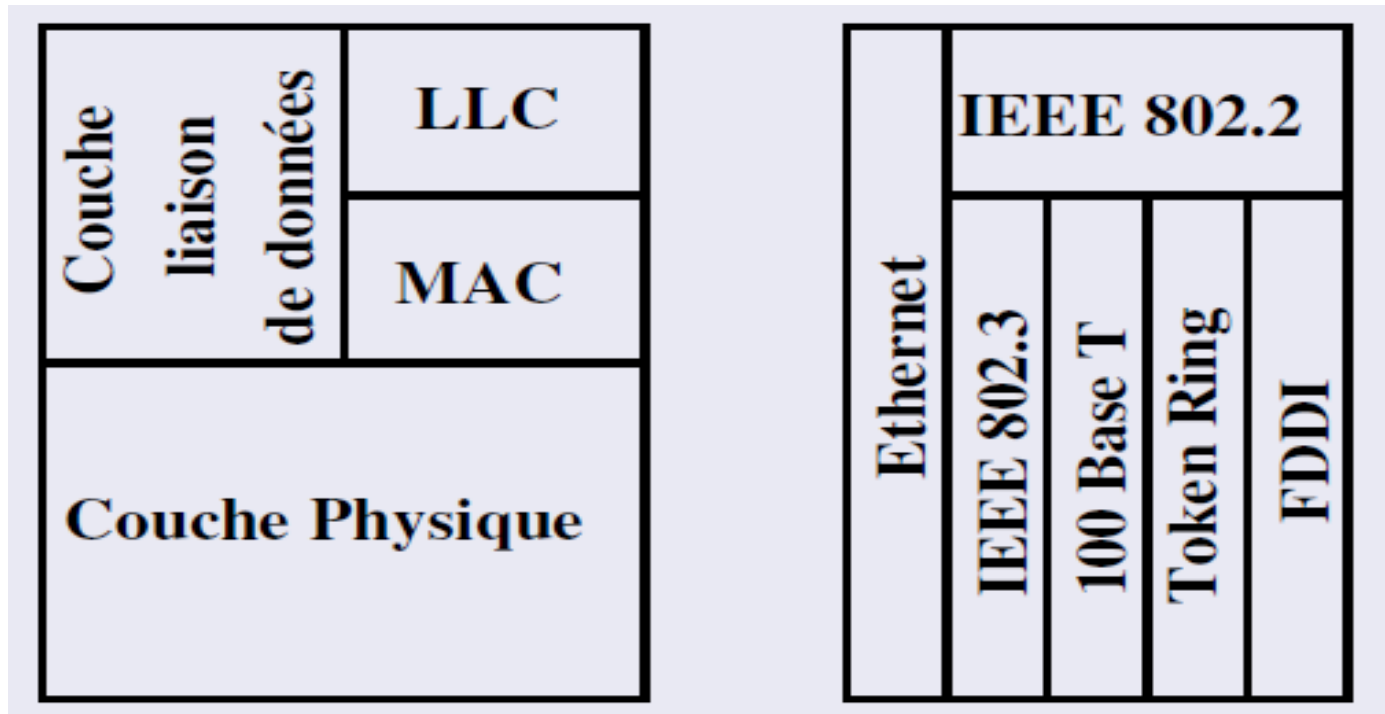
Un **réseau local** est un réseau de deuxième couche, c'est-à-dire, sur lequel la transmission ne dépasse pas la deuxième couche du modèle OSI.



**Trame** : paquet (données provenant de la couche 3) + infos de contrôle (entête et en-queue ajoutés par la couche liaison).  
On dit que le paquet est encapsulé dans une trame.

# Architecture des réseaux locaux: Ethernet V2.0 et IEEE

---



# Rôle de la couche liaison de données

---

## rôle de MAC (Medium Access Control):

- Gestion des adresses physiques (adresses MAC )
- Gestion de l'accès à un support.
- Structurer le flot de bits reçu de la couche 1 en trames (découpage).
- Un transfert fiable: La détection/correction des erreurs.

## rôle de LLC (Logical Link Control):

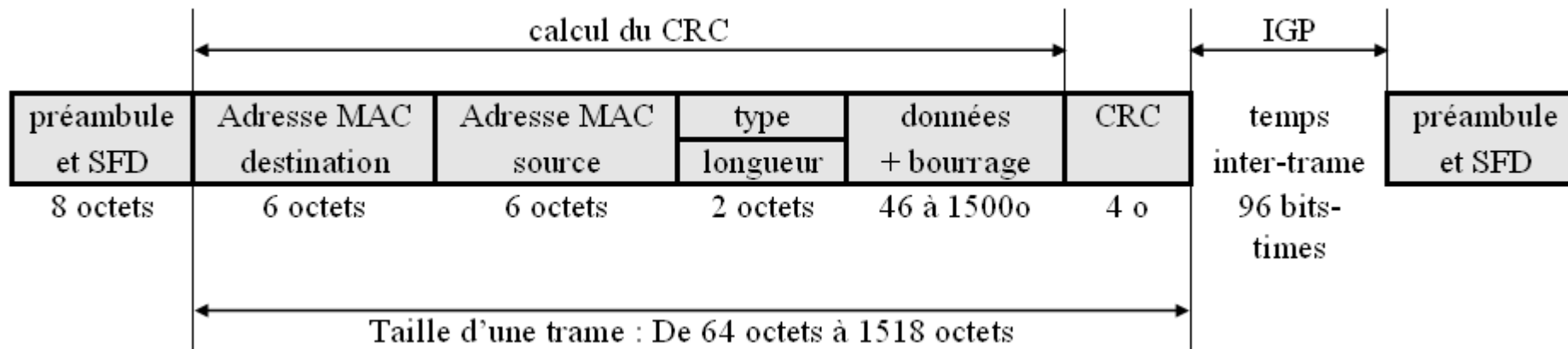
- Contrôle de flux et élimination de trames dupliquées afin d'éviter la saturation du récepteur
  
- • Dans les réseaux locaux Ethernet, la couche Liaison se résume aux fonctions de MAC.

# But de ce cours

---

- **Faire la comparaison entre les trames Ethernet et IEEE 802.3.**
- **Connaître l'adressage MAC.**
- **Comprendre la méthode d'accès au support CSMA-CD.**

# les trames Ethernet et IEEE 802.3



Un champ type : pour les trames ETHERNET, le type sera toujours  $> 1500$

Un champ longueur: pour les trames IEEE 802.3, cette valeur sera toujours  $\leq 1500$

**Type** : indique le protocole du niveau 3. En général IP; mais d'autres protocoles peuvent être supportés (comme IPX de Novell, ARP,.....)

**Longueur** : nombre d'octets des données émis par la sous couche LLC .

# Signification des champs de la trame

---

**Données** : informations provenant de la sous-couche LLC cas de IEEE 802.3 ou la couche 3 cas d'Ethernet.

**Bourrage (PAD)** : octets de bourrage sans signification, insérés si la longueur des données est insuffisante (inférieure à 46 octets).

**CRC (ou FCS )** : champ pour le contrôle d'erreurs.

**Adresse de la destination** : qui peut désigner une station (*unicast*), groupe de stations (*multicast*) ou toutes les stations (*broadcast*),

**Adresse de la source** : toujours une adresse unicast (celle de l'émetteur de la trame).

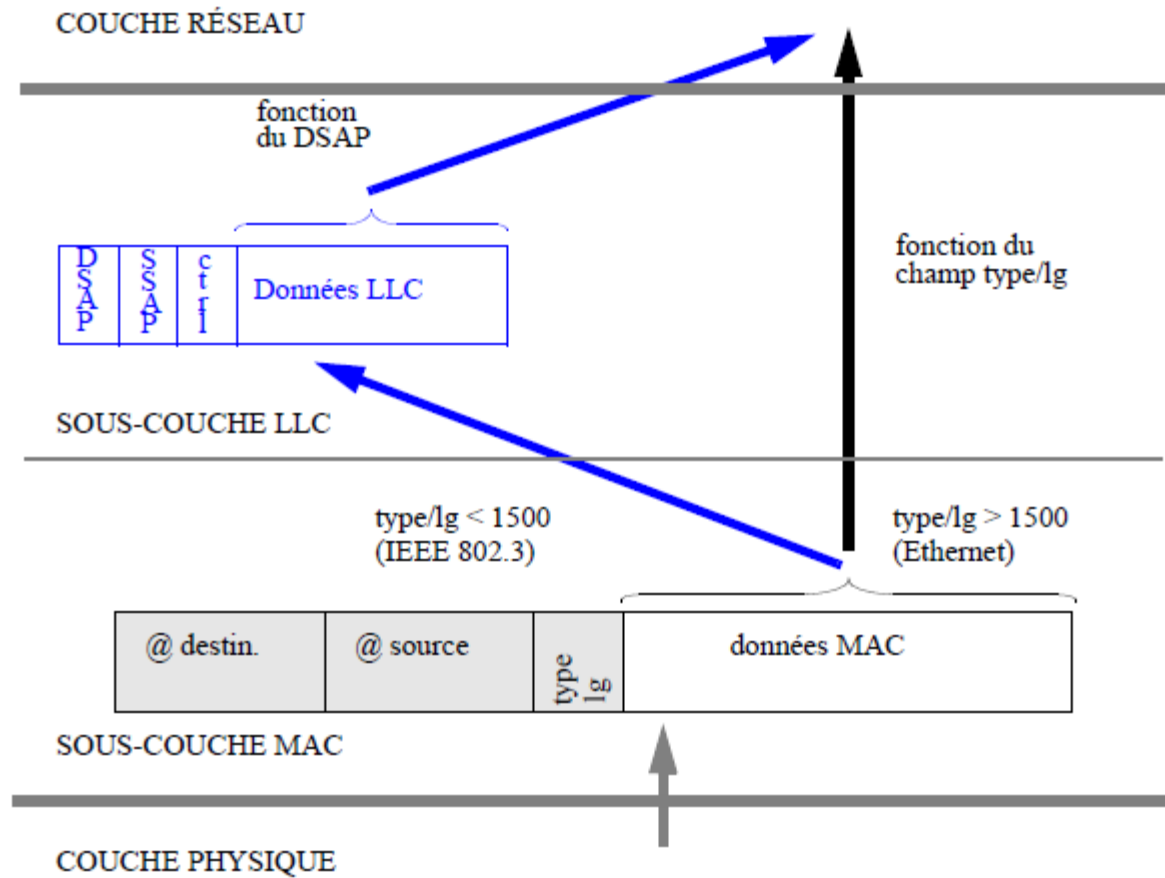
## Remarques:

Les octets sont transmis dans l'ordre ( 0, 1, ... )

Les bits d'un octet sont émis du poids faible d'abord (Little Endian )

La trame a une **longueur minimale de 64 octets** pour satisfaire les contraintes du CSMA/CD.

# La coexistence

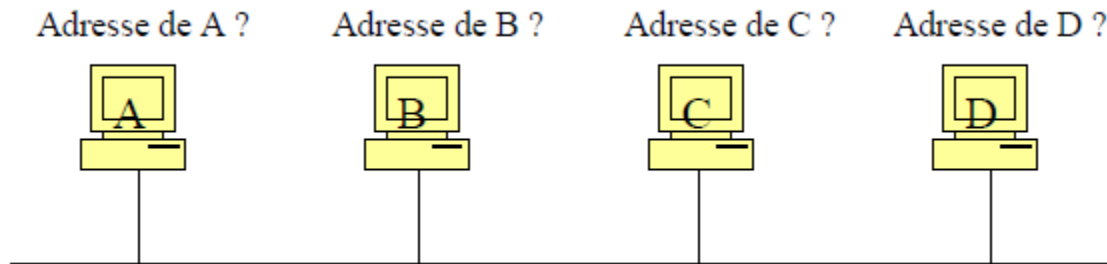




# l'adressage physique

---

Dans le cas d'une liaison multipoint, il est nécessaire de disposer d'une adresse physique pour chaque machine.



Tous les réseaux locaux (Ethernet, Token Ring, FDDI, IEEE 802.3) utilisent le même type d'adressage : l'adressage MAC.

Cette adresse (sur 48 bits) qui se trouve sur la carte réseau dans ROM, permet d'identifier de manière unique un nœud dans le monde

# Comment la carte réseau utilise les adresses MAC

---

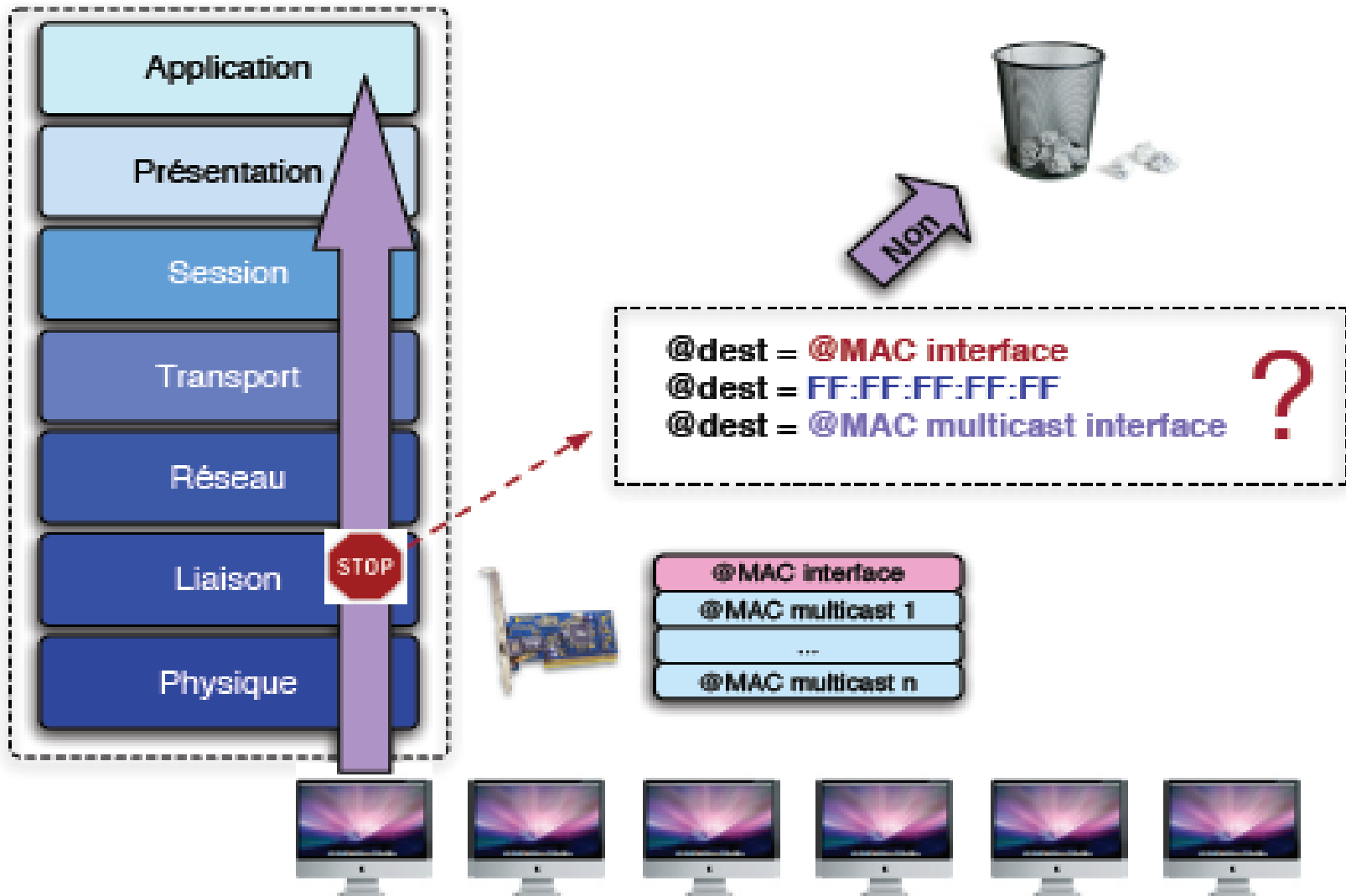
Les réseaux locaux Ethernet et IEEE 802.3 sont des réseaux de diffusion. Cela signifie que chaque station peut voir toutes les trames, peu importe qu'elle soit ou non la destination prévue de ces données.

Chaque station doit examiner les trames reçues afin de déterminer si elle en est la destinataire.

Lorsqu'une station source envoie une trame dans un réseau, cette trame transporte l'adresse physique de sa destination. Pendant que la trame se déplace dans le média réseau, la carte réseau de chaque station vérifie si leurs adresses MAC correspondent à l'adresse physique de destination transportée par la trame.. La station correspondante va remonter cette trame vers une couche supérieure afin de continuer le bon traitement. Les autres stations vont supprimer cette trame au niveau de la carte réseau

# Filtrage des trames

Suppression des trames non pertinentes par l'interface réseau



# CSMA-CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)

---

## Problème :

– Réseau à diffusion signifie aussi qu'il y a un accès au support par n émetteurs.

## Solutions:

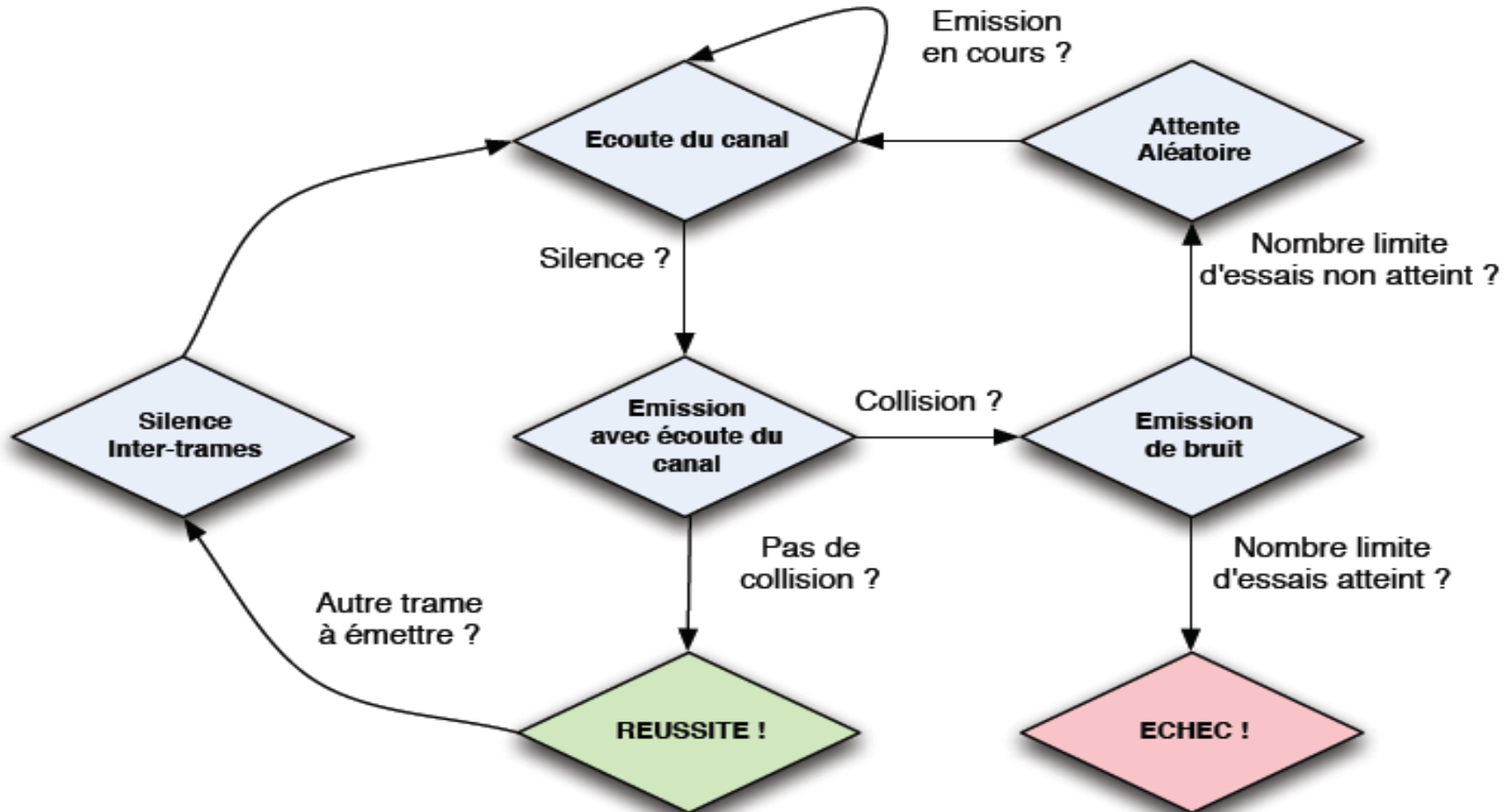
1/ multiplexage fréquentiel/ temporel.

Pb: gestion de l'allocation des plages de fréquences (resp. des temps)

2/ CSMA/CD: Une seule fréquence, possibilités de collisions

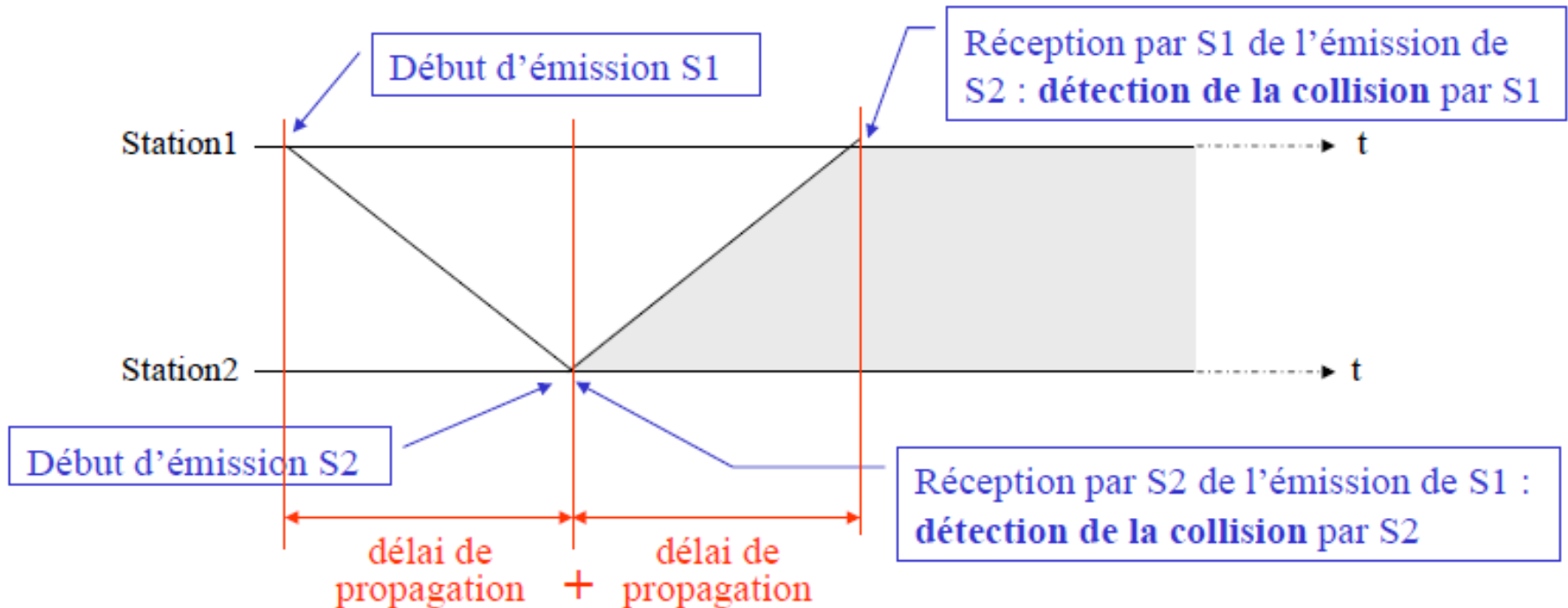
*CSMA/CD: elle fonctionne seulement dans une topologie logique en bus qui signifie un partage du support .*

# Principe CSMA-CD



# Durée minimale d'une trame $Tt_{\min}$

- Une collision peut dans le pire cas être observée au bout du double du délai de propagation.



La trame doit durer au moins le double de délai de propagation

➔ Taille minimale d'une trame = Débit  $\times Tt_{\min}$

**FIN DU COURS**