

Sommaire : Infrastructure des réseaux le modèle IEEE 802

Infrastructure des réseaux : le modèle IEEE 802

Infrastructure des réseaux : le modèle IEEE 802

Différentes propriétés d'un canal de communication

Accès partagé au médium filaire : CSMA/CD

Accès partagé au médium sans fil : CSMA/CA

Infrastructure des réseaux : le modèle IEEE 802

Les **normes IEEE 802 décrivent le modèle d'infrastructure physique des réseaux locaux que l'on retrouve dans l'Ethernet, le Token Ring, le Wi-Fi, les VLANs.**

- Niveau 2 OSI : **Couche liaison** – IEEE 802.2
 - 2.2 OSI : **Logical Link Control (LLC)**
 - 2.1 OSI : **Medium Access Control (MAC)**
- Niveau 1 OSI : **Couche physique** i.e. le médium – IEEE 802.x

Focus sur la couche Liaison du modèle IEEE 802

Fonctions des **deux sous-couches** de la **couche Liaison** :

- 2.2 OSI : Logical Link Control (LLC)
 - **Identification des trames dans le flux binaire**
(encapsulation/désencapsulation des paquets dans/depuis les trames)
 - **Vérification de l'intégrité des trames** (détection et correction des erreurs de transmission ; Hamming, CRC (Codes Cycliques Redondants))
- 2.1 OSI : Medium Access Control (MAC)
 - **Arbitrage de l'accès au médium par plusieurs machines** (CSMA/CD) – IEEE 802.3
 - **Couche optionelle...**

Focus sur la couche Physique du modèle IEEE 802

Fonction de la couche **Physique** (1 OSI)

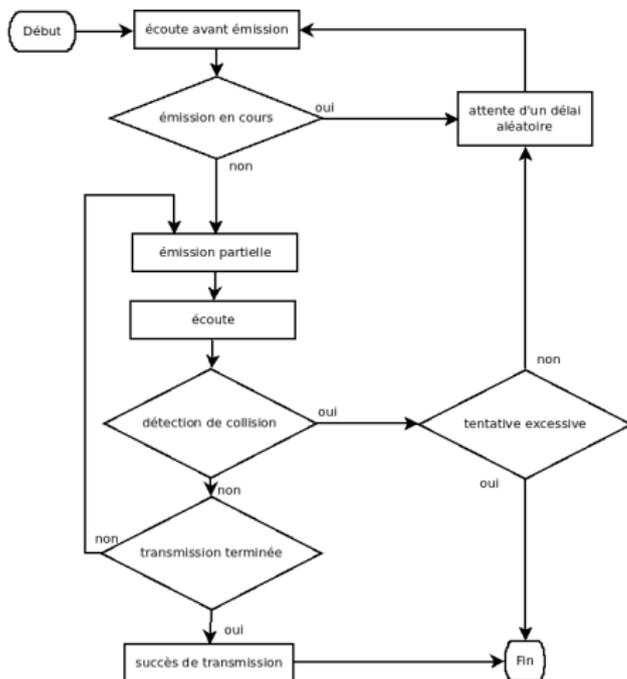
- Dépend des **propriétés d'une liaison physique** (nature : série ou parallèle ; exploitation : simplex, half/full-duplex ; transmission : synchrone ou asynchrone)
- **Codage de l'information et traitement du signal** (encodage analogique ou numérique, représentation des signaux périodiques, bande passante et largeur de bande, modulation et valence)
- **Evaluation des performances d'une liaison physique** (débit, latence, taux d'erreurs)

simplex, half-duplex et full-duplex

Différentes propriétés d'un canal de communication :

- **simplex**, unidirectionnel (transporte l'information dans un seul sens)
- **half-duplex**, bidirectionnel (dans les deux sens) mais pas simultanément
- **full-duplex**, bidirectionnel simultanément

Accès partagé au médium filaire : CSMA/CD



Protocole **Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection** (norme IEEE 802.3)

- En général, nombre excessif de collisions = 16
- Délai aléatoire déterminé par algorithme de "backoff exponentiel" (tirage d'un "backoff" (repli) avec borne supérieure de $2^n - 1$)

Aujourd'hui, les LAN sont 100% commutés i.e. stations interconnectées via *switch* avec liaisons *full duplex*. **Le problème de collision n'existe plus...**

Accès partagé au médium sans fil : CSMA/CA

Problème

Dans un médium sans fil où l'information est acheminée par des ondes, il n'est pas possible "d'écouter en émission".

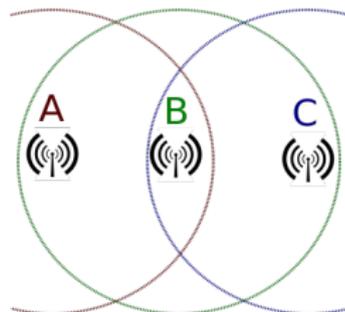
Solution

Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance (norme IEEE 802.11) utilise plusieurs techniques pour palier cette impossibilité

- des temporisateurs : IFS (Inter Frame Space), NAV (Network Allocation Vector), Backoff
- un système d'acquittement positif
- une technique optionnelle pour éviter les collisions entre stations cachées

Problème des stations cachées

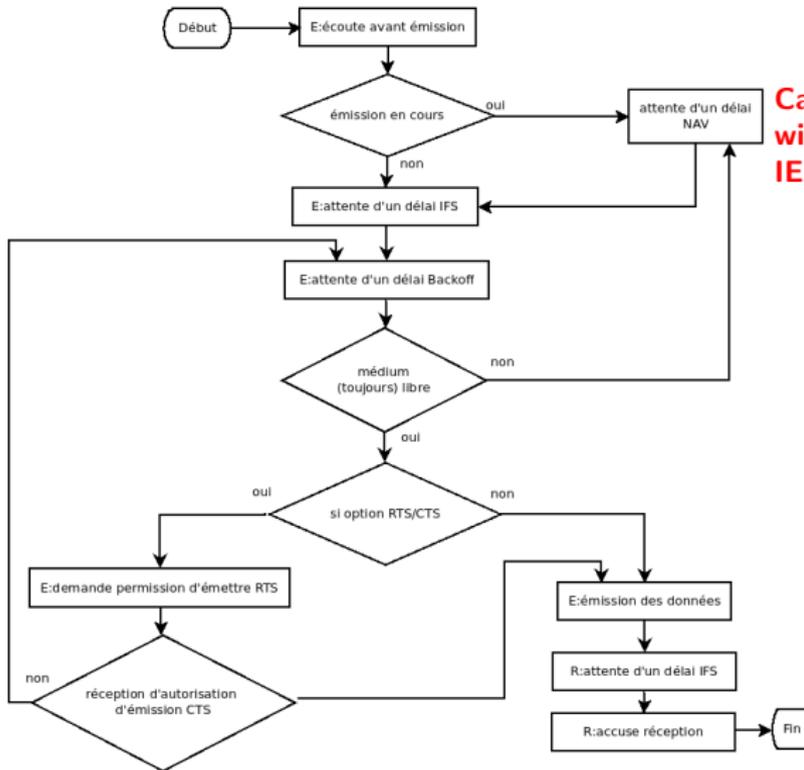
Des stations peuvent communiquer avec un **point d'accès sans fil (AP)** mais ne peuvent pas directement communiquer entre elles (ne s'entendent pas)



Une solution : le mécanisme "**Request To Send/Clear To Send**" (RTS/CTS)

- Les noeuds émettent de courtes trames RTS pour demander à l'AP la permission d'envoyer des trames plus longues. Contient des informations sur la taille des données et la vitesse de transmission
- Comme les réponses CTS de l'AP sont vues par tous, les noeuds se synchronisent et n'interfèrent pas
- Introduit de la latence ; pas toujours efficace surtout pour les petites trames de données

Accès partagé au médium sans fil : CSMA/CA



Carrier Sense Multiple Access with Collision Avoidance (norme IEEE 802.11)

- E(metteur)
- R(écepteur)
- IFS (Inter Frame Space)
- NAV (Network Allocation Vector)
- RTS (Request To Send) avec des informations sur la taille des données et la vitesse de transmission
- CTS (Clear To Send)