

Situation dans le modèle en couches OSI :

couches OSI	couches ethernet	IEEE (comité 802)	
RESEAU			
LIAISON	LLC : Logical Link Control	802.2	
	MAC : Medium Access Control	802.3	802.5
PHYSIQUE	MAU : Medium Access Unit	Ethernet bus CSMA/CD	Token Ring anneau à jeton

Niveau câblage :**10Base5 :**

coaxial gros (thicknet) jaune ou orange de 10mm, prises "N", terminateurs 50 ohms
 longueur max. d'un segment de coaxial : 500m
 nombre max. de répéteurs : 2
 longueur max. totale de coaxial : 2500m
 longueur max. d'un câble de transceiver : 50m
 chaque segment est terminé par une résistance de 50 ohms
 raccordement des terminaux par transceiver, prise vampire et drop-cable

10Base2 :

coaxial fin (thinnet) de 5 mm, prises "BNC", terminateurs 50 ohms
 longueur max. d'un segment : 185m
 nombre max. de répéteurs : 2
 longueur max. totale de coaxial : 925m

10BaseT :

paire torsadée UTP ou FTP, prises RJ45, hubs
 longueur max. d'un segment : 100m
 nombre de hubs cascadables : 4

Niveau Physique :

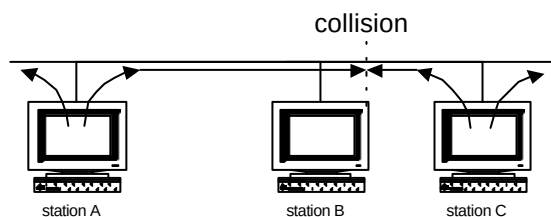
- transmission des bits en code Manchester (=biphasé) : 0=front desc, 1=front montant
- niveaux de tension : -0,7 et +0,7 V (à vérifier en pratique)

méthode d'accès au support : CSMA/CD

CSMA/CD = carrier sense multiple access / collision detect

les stations communiquent par des trames (suite de bits transmis)

- une station qui veut émettre commence par "écouter" le câble
- si aucun signal n'est détecté pendant 9,6µs au moins, elle peut émettre sa trame sinon elle attend
- si par hasard 2 stations émettent en même temps, une collision se produit. Elle est détectée par les 2 stations. Les stations continuent alors d'émettre un signal de 32 à 48 bits appelé "jam" qui renforce la collision, puis elles arrêtent. Les trames ayant subi la collision sont invalides et ignorées des destinataires.
- après la collision, les stations réessaient de transmettre leur trame, après un délai aléatoire, multiple entier du Time Slot. L'une émettra forcément avant l'autre, la 2e attendra.
- une trame n'ayant pas subi de collision se propage sur tout le câble coaxial, toutes les stations connectées la lisent, celle qui reconnaît son adresse dans le champ "adresse destinataire" la recopie et la traite (couche supérieure)



Matériel et fonctions : architecture d'une carte Ethernet :

schéma fonctionnel de la carte Ethernet :

	<i>fonction</i>	<i>entrée -> sortie</i>
émission	F1 : encapsulation des données	données de la couche 3 -> trame avec adresses, type/long et CRC
	F2 : contrôle de la liaison de données	-> délai inter-trame + trame
	F3 : encodage des données	-> préambule + trame
	F4 : accès au canal, détection de collision	-> émission du signal codé -> détection de collision -> détection de porteuse
câble		
réception	F5 : accès au canal	-> détection de porteuse
	F6 : décodage des données	-> bits décodés
	F7 : contrôle de la liaison de données	-> trame transmise quand aucun signal n'est plus reçu
	F8 : décapsulation des données	-> données reçues transmises à la couche 3 + status

fonctions :

- F1 : assemble la trame et calcule le CRC
- F2 : si le canal est libre, après un délai, envoie la trame à F3, envoie le "jam" si collision
- F3 : envoie le préambule et la trame en code Manchester à F4
- F4 : envoie le signal électrique sur le câble, écoute le canal, détecte les collisions
- F5 : reçoit le signal électrique du câble, écoute le canal
- F6 : décode les bits (Manchester)
- F7 : lit les bits de F6 tant que Carrier Sense est ON (détection de porteuse) et les transmet à F8 quand Carrier Sense est OFF
- F8 : teste l'adresse destinataire, transmet la trame à la couche supérieure si adresse OK avec un status (trame correcte, endommagée...)

Notion de Time Slot :

Le Time Slot (ou Round Trip Delay) est la durée nécessaire pour que le signal effectue un aller-retour sur le réseau entre les stations les plus éloignées.

Pour qu'une station se rende compte qu'elle a provoqué une collision, il faut qu'elle soit encore en train d'émettre quand elle reçoit de signal de collision.

C'est pourquoi la durée d'émission d'une trame doit être égale au moins au Time Slot.