

Base Théorique

Transformation de Fourier :

$$g(t) = \frac{1}{2}c + \sum_n^{+\infty} a_n \sin(2\pi nft) + \sum_n^{+\infty} b_n \cos(2\pi nft)$$

$$a_n = \frac{2}{T} \int_0^T g(t) \sin(2\pi nft) dt$$

$$b_n = \frac{2}{T} \int_0^T g(t) \cos(2\pi nft) dt$$

$$c = \frac{2}{T} \int_0^T g(t) dt$$

$$\sqrt{a_n^2 + b_n^2}$$

Limites Théoriques

- Nyquist

Bande passante H , sans bruit, V niveaux,

$$D_{max}(bit/s) = 2H(Hz) \log_2(V)$$

- Shanon Bande passante H , bruit blanc, S/B rapport signal sur bruit,

$$D_{max}(bit/s) = H(Hz) \log_2\left(1 + \frac{S}{B}\right)$$

Bauds

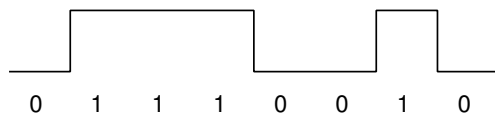
Nombre de changements d'états par seconde.

ex : ligne téléphonique f_c , $3400Hz$, caractère 8 bits

Débits (<i>bit/s</i>)	Période (<i>T, ms</i>)	Première harmonique (<i>f, Hz</i>)	Nombre d'harmoniques transmises
300	26,67	37,5	80
600	13,33	75	40
1200	6,67	150	20
2400	3,33	300	10
4800	1,67	600	5
9600	0,83	1200	2

Les Modems

(Modulateurs/Démodulateurs)



Modulation d'amplitude



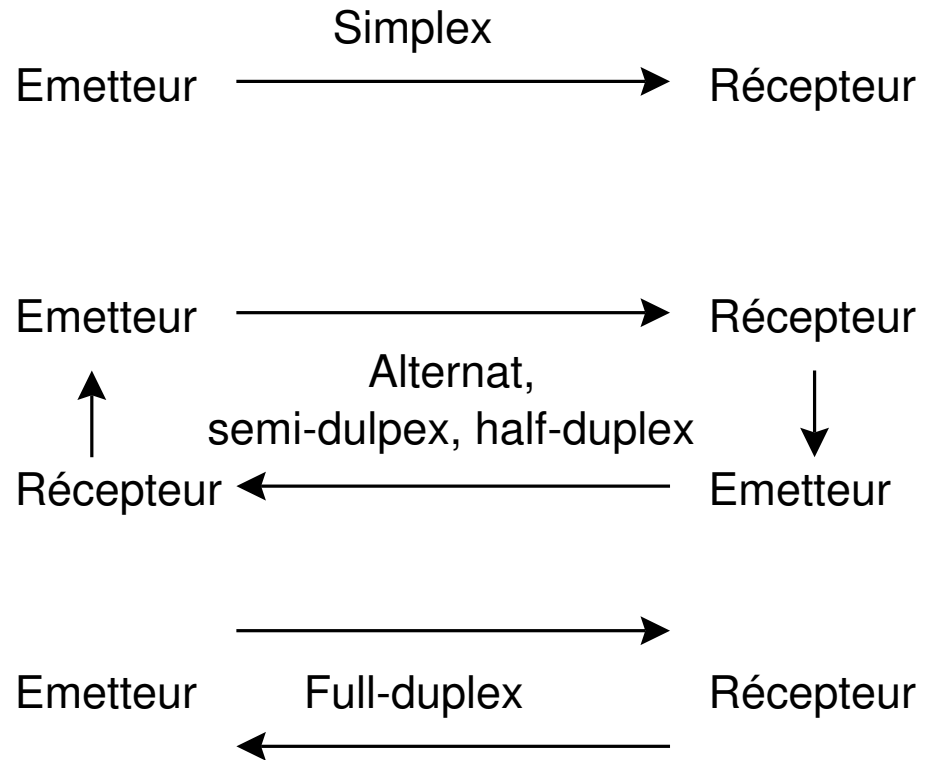
Modulation de fréquence



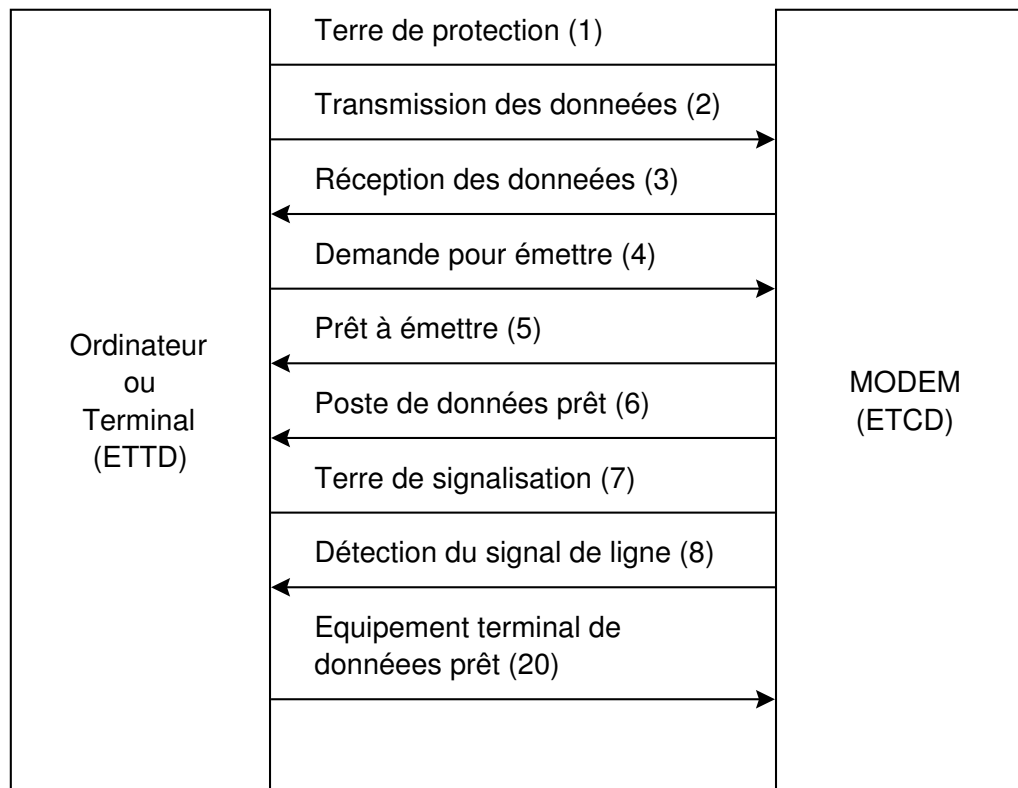
Modulation de phase



Sens de transmission



Jonctions V.24, RS 232 C



- ETTD Equipement Terminal de Traitement de Données
- ETCD Equipement Terminal de Circuit de Données

Avis CCITT	Débits (<i>bit/s</i>)	Type de modulation	Vitesse de modulation	Exploitation
V.22	600/1200	Phase	600	FD
V.23	600/1200	Fréquence	600/1200	HD
V.23	1200/75	Fréquence	1200/75	FD
V.26	2400	Phase	1200	FD
V.27	4800	Phase	1200	FD ou HD
V.29	4800/9600	Phase + Amplitude	4800/9600	FD
V.32	4800/9600	Phase + Amplitude	2400	FD
V.34	jusqu'à 28800	Phase + Amplitude	3200	FD

Cables Téléphoniques Paires Torsadées

deux conducteurs en cuivre isolés l'un de l'autre, et enroulé de façon hélicoïdale. Avantage :

- permet des communication de plusieurs dizaines de km,
- des débits de quelques kbit/s à quelques dizaines (centaines) de Mbit/s suivant la qualité et l'utilisation.

Paires Torsadées

Paire Torsadée 10BaseT (T pour Twisted Pair),

Paire Torsadée 100BaseT,

Paire Torsadée 1000BaseT,

Double paire torsadée non blindée, longueur maximum = 100m,

Topologie en étoile, Prise RJ45, Transceiver paire torsadée,

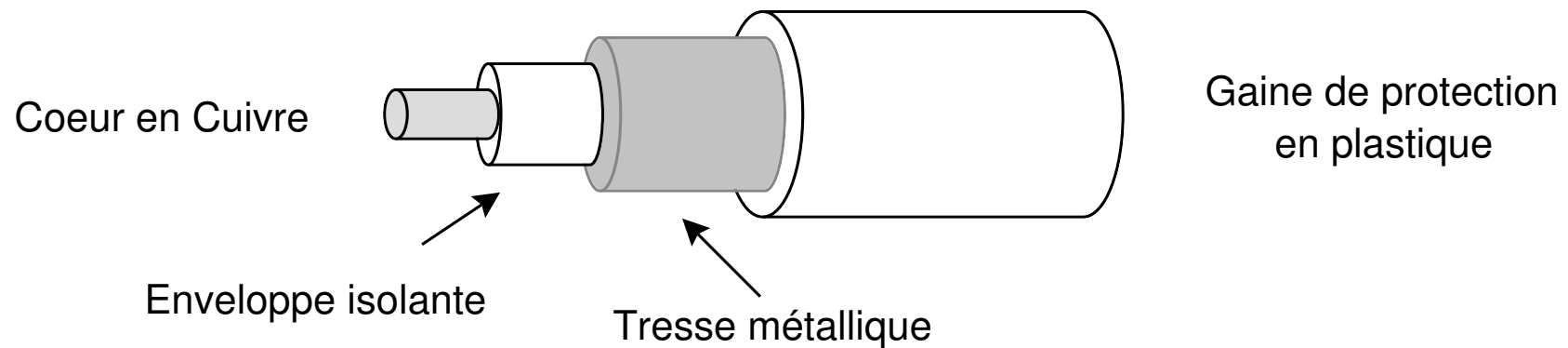
Avantages :

- identique à d'autres cablages (téléphone, ...),
- pas de station pirate,
- centralisation des équipements,

Désavantages :

- assez cher,
- limitation en distance,
- très sensible aux perturbations,

Les câbles coaxiaux



Deux types :

- 75 *ohms* : Transmission analogique
- 50 *ohms* : Transmission numérique

Câble coaxial

10Base5 (10 pour 10 Mbit/s),

Gros câble, câble jaune, longueur max. = 500 *m*,

Topologie en bus, Transceiver vampire,

Avantages :

- pas de perturbation quand on ajoute une station,
- très bien normalisé depuis longtemps,
- peu dépendant des erreurs des utilisateurs.

Désavantages :

- cher,
- peu maniable,
- sensible aux perturbations électromagnétiques.

Câble coaxial

10Base2 (2 pour 200 m),

Ethernet fin., longueur max. = 185 m,

Topologie en bus, Transceiver en T (possibilité de raccord BNC),

Avantages :

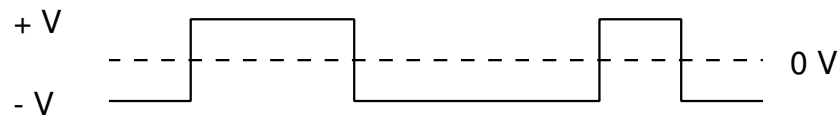
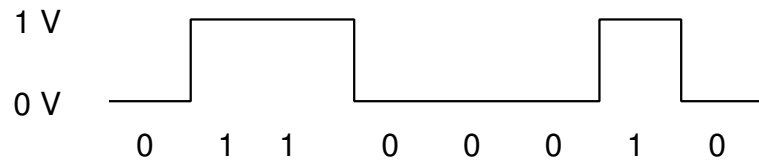
- le moins cher,
- très maniable.

Désavantages :

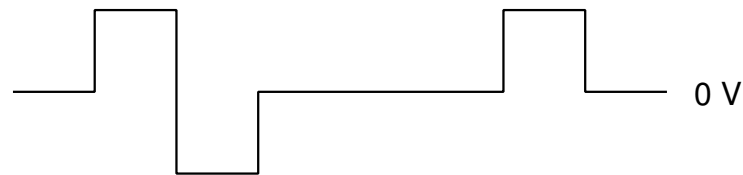
- si on enlève un transceiver on arrête le réseau,
- peu maniable,
- sensible aux perturbations électromagnétiques,
- limité en distance.

Transmission en bande de base

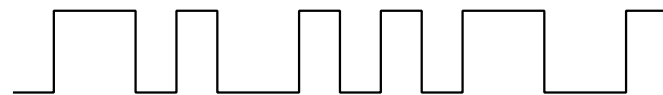
Ce sont des signaux binaires ex :



Code NRZ (no return to zero)

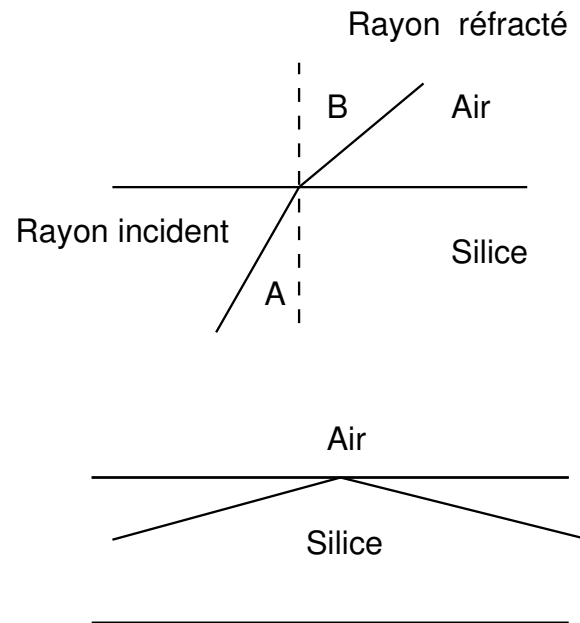


Code bipolaire



Code Manchester

Fibres Optiques



Deux types :

- multimode : plusieurs rayons,
- monomode : un seul rayon.

1000baseFx 1Gbit/s portée 3km

Fibres Optiques

ex : Ethernet

peu normalisées,

utilisable de point à point ou en étoile (étoile optique au centre),

un transceiver optique assure la transformation optique électrique. distance max. 1,5 *km*, 1 fibre en émission, 1 fibre en réception.

Avantages :

- insensible aux perturbations,
- longues distances,
- gros débits possibles.

Désavantages :

- cher,
- peu maniables.

Autres Moyens

- faisceaux hertziens,
- rayon infra-rouge,
- laser,
- satellites(relais).

Bluetooth

- Transmission hertzienne
- Débit théorique 1 Mbit/s
- Portée de quelques dizaines de mètres
- Très peu gourmand en énergie
- Norme IEEE 802.15.1

WIFI

- Wireless Fidelity
- Portée de quelques dizaines de mètres en intérieur jusqu'à 300 m en milieu ouvert
- 802.11.b
Débit théorique 11 Mbit/s (6 Mbit/s réels ?)
- 802.11g
Débit théorique 54 Mbit/s (30 Mbit/s réels ?)
Matériel compatible avec 802.11b