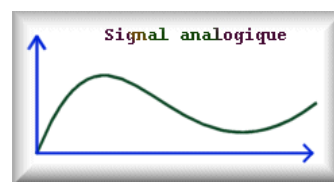


I Signal analogique et signal numérique

Les informations à transmettre sont de deux types :

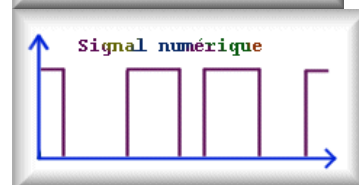
- information analogique :

un signal est analogique si l'amplitude de la grandeur physique le représentant peut prendre une infinité de valeurs dans un intervalle donné.
exemples : son, voix, tension issue d'un capteur de température...

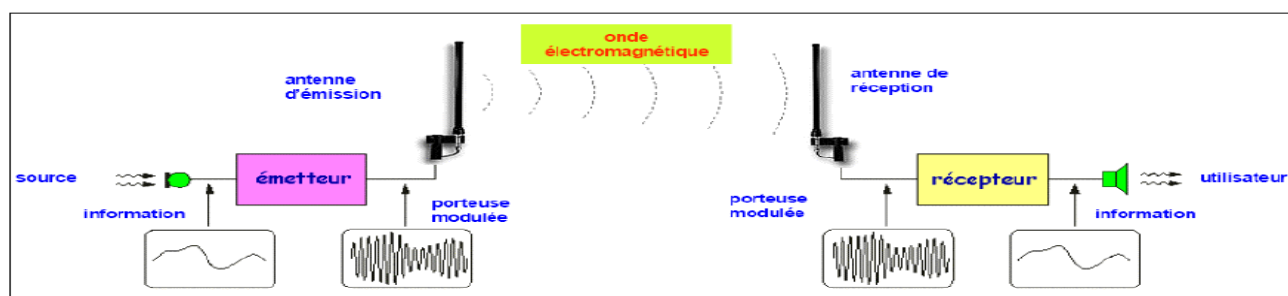
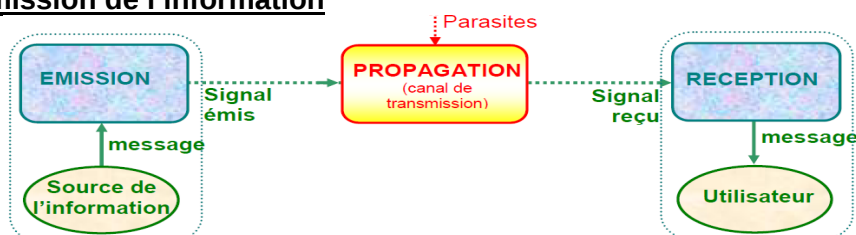


- information numérique :

un signal est numérique si l'amplitude de la grandeur physique le représentant ne peut prendre qu'un nombre fini de valeurs. En général ce nombre fini de valeurs est une puissance de 2.
exemples : données numériques, images numériques



II Chaîne de transmission de l'information



Voici ci-dessous une évolution de la téléphonie :

- Un indien veut transmettre à sa tribu, par signaux de fumée, le fait que des visages pâles arrivent.
- Deux enfants communiquent par « pots de yaourt »
- Une personne converse avec une autre par téléphone filaire (dit « classique »)
- Une personne converse avec une autre par téléphone portable
- Une personne converse avec une autre par téléphone « VoIP » relié à une « box »

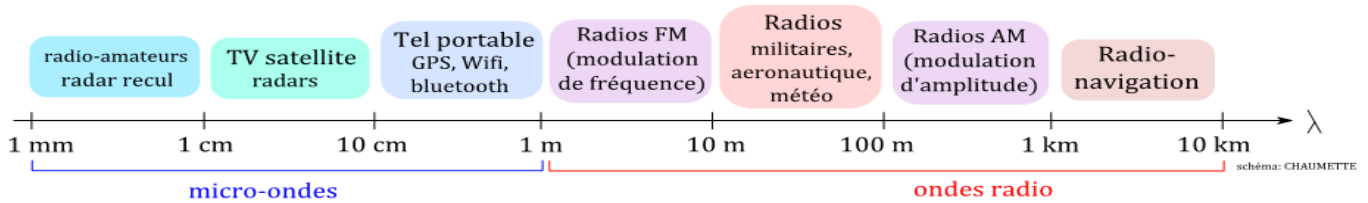
Situation	Emetteur	Canal de transmission	Type de transmission (guidée/libre)	Type de signal transporté par le canal	Récepteur
Un indien veut transmettre à sa tribu, par signaux de fumée, le fait que des visages pâles arrivent.	L'indien (il code le signal qu'il doit émettre)	L'air	libre	Lumière visible	Œil des indiens de la tribu
Deux enfants communiquent par « pots de yaourt »	Pot de Yaourt du garçon (le garçon est la source)	Le fil tendu	guidée	Onde mécanique	Pot de yaourt de la fille (la fille est le destinataire)
Une personne converse avec une autre par téléphone filaire.	Téléphone 1	Fil de cuivre Du réseau RTC (Réseau Tél Commuté)	guidée	Signal électrique (modulé)	Téléphone 2
Une personne converse avec une autre par téléphone portable	Téléphone 1	L'air	libre	Ondes Autour de 900 Mhz	Téléphone 2
Une personne converse avec une autre par téléphone lié à une « box »	Téléphone 1+la box	Ligne internet : cable ou fibre optique	guidée	Electricité ou lumière	Téléphone 2 (+ commutateur)

III Procédés physiques de transmission

1. Propagation libre : transmission hertzienne

La propagation libre d'une onde électromagnétique se fait sans support prévu : elle peut se faire dans l'atmosphère. Elle est sensible aux perturbations.

Un canal de transmission est défini par une bande de fréquence dont la largeur est appelée bande passante du canal.



2. Propagation guidée

Elle utilise un guide d'ondes.

On parle aussi de bande passante. BP câble téléphonie de 300 Hz à 3400 Hz.

• Transmission par câble à paire torsadée

Deux fils de cuivre dans un isolant, entrelacés

Ex : RJ45 qui relie un ordinateur à une box ADSL

• Transmission par câble coaxial

conducteur central : âme

tresse métallique : masse

entre les deux : isolant appelé gaine

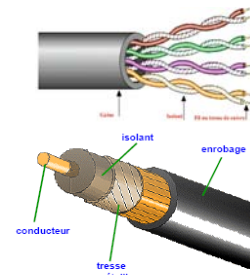
ex : relie la télé à l'antenne sur le toit

• Transmission par fibre optique

Milieu transparent central : cœur

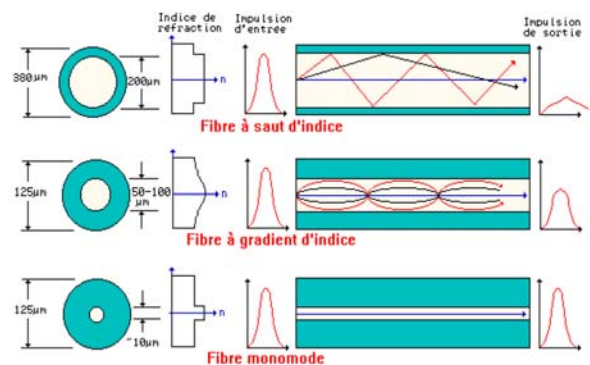
Autour : gaine

Indices du cœur et de la gaine différents donc réflexions multiples sur le dioptré



Dans une fibre monomode, le signal lumineux se propage en ligne droite. Durée unique de propagation donc pas de déformation.

Dans une fibre multimode, plusieurs trajets donc étalement du signal.



IV Caractéristiques d'une transmission

1. Signal et bruit

Au signal transmis se superposent des parasites appelés le bruit.

On définit le rapport signal sur bruit : $r_{sb} = \frac{P_s}{P_b}$ (puissances en W), que l'on peut

exprimer en décibel :

$$r_{sb\text{ dB}} = 10 \log \left(\frac{P_s}{P_b} \right)$$

2. Atténuation

Le long d'un canal de transmission homogène, on définit l'atténuation en dB : $A_{dB} = 10 \log \left(\frac{P_s(\text{émis})}{P_s(\text{reçu})} \right)$

atténuation linéique : $\alpha = A/L$ avec L longueur du canal en m, α en dB.m⁻¹

3. Débit binaire

Le débit binaire est le nombre de bits N transmis pendant une durée Δt : $D = N / \Delta t$

$$D = 1 / (\text{durée d'un bit})$$

Unité : **bits** par **seconde** (bit/s ou bps) ou kbit/s, Mbit/s, Gbit/s

1Mbit/s = 125kols

Ex : 12 Mbit.s⁻¹ USB1 ; 480 Mbits.s⁻¹ USB2

1kio = 2¹⁰ octets = 1024 octets $\approx 10^3$ octets = 1 ko

