

**Université de Ziguinchor**

---

# **Chapitre 2**

## **La transmission: supports et modes**

**Licence 3 MIO**

**Département d'Informatique**

**Année 2019-2020**

## **Cours 2: Architecture Physiques des LAN**

### ● Objectifs

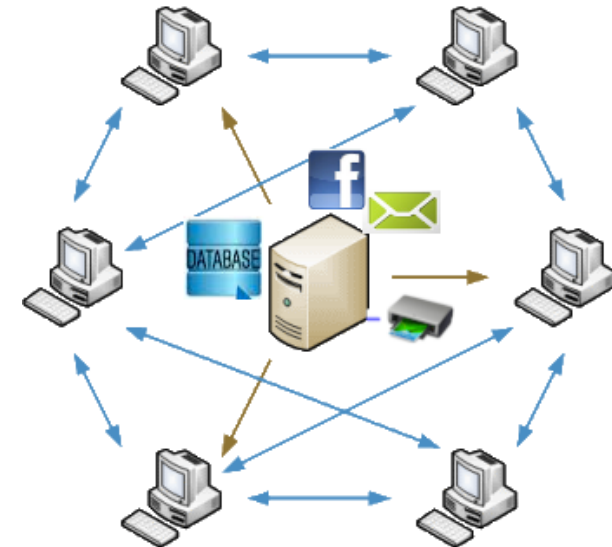
- Caractériser les supports de transmission
- Etudier les modes et types de transmission utilisés dans les LANs
- Etudier quelques paramètres liés à aux techniques de transmission ( bande passante, le débit etc.)

**Licence 3 MIO**

**Année 2017-2018**

## Introduction (1)

- ▶ **Intérêt d'un Réseau**
- ▶ **Communication**
  - ▶ Très efficaces moins fastidieux
  - ▶ Accès au données en temps utiles
- ▶ **Diminution du coût (moins de ressources matérielles)**
  - ▶ Garantir l'unicité des données
  - ▶ Garantir l'unicité des matériels
  - ▶ Garantir l'unicité des logicielles



## Introduction(2)

- ▶ **Intérêt d'un LAN**
  - ▶ Permettre la communication et le partage de ressources locales entre utilisateurs d'une structure
- ▶ **Caractéristiques d'un LAN**
  - ▶ Réseau informatique
  - ▶ Fonctionne dans une région géographique limitée.
    - ▶ Ecoles, Entreprise, .....
  - ▶ Infrastructure privée, gérée par un administrateur local
  - ▶ Permettent d'accéder à des médias à haut débit.

## Support de Transmission

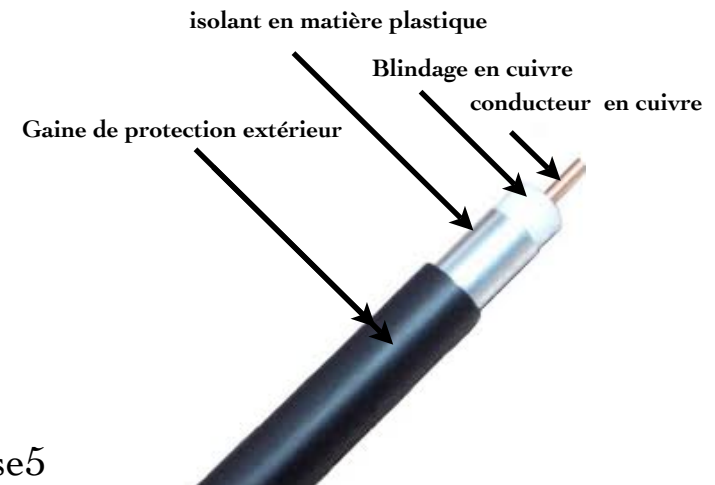
- ▶ **Le support de transmission = médium = média**, permet la propagation du signal: câble, nappe, fibre optique, espace....
- ▶ **Canal de transmission**: chemin suivi par l'information de l'émetteur au récepteur, il désigne le support de transmission, mais aussi les dispositifs de transmission (mode, multiplexeur, convertisseur....). Il peut aussi désigner un concept immatériel tel qu'une gamme de fréquences

## Support de Transmission

- ▶ **Caractéristiques d'un support de transmission**
  - ▶ **Vitesse ou débit de transmission.**
  - ▶ Transmission numérique ou analogique
  - ▶ Portée de la transmission
  - ▶ Coût
  - ▶ Etc.....

## Le câble coaxial

- ▶ **Vitesse ou débit:** 10 à 100 Mbits/s
- ▶ **Coût:** moins coûteux: économique
- ▶ **Longueur ou portée:** 500m (moyen)
- ▶ **Transmission:** analogique, numérique....
- ▶ **Exemple d'utilisation**
  - ▶ Entre une antenne TV et un récepteur de TV
  - ▶ Dans les réseaux comme Ethernet 10Base2 et 10base5



Connecteur BNC  
Bayonet-Neill-Concelman ou British Naval Connector



## Le câble à Paire Torsadée (1)

- ▶ **Vitesse ou débit:** 10-100-1000 Mbits/s
- ▶ **Coût:** peu coûteux: moyen
- ▶ **Longueur ou portée:** 100m (moyen)
- ▶ **Transmission:** numérique
- ▶ **Exemple d'utilisation**
  - ▶ PAN, LAN

Câble	Débit	Portée
Catégorie 3	10Mb/s	100m
Catégorie 5	100Mb/s	100m
Catégorie 6	1000Mb/s	100m

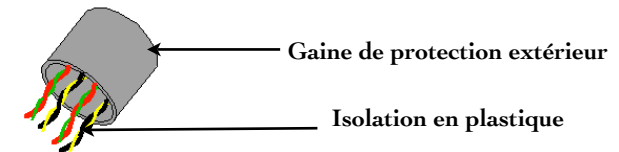


Connecteur RJ45



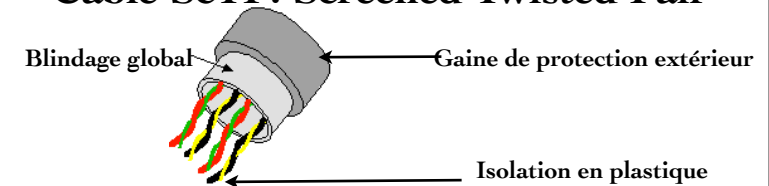
Pince à sertir

### Câble UTP: Unshielded Twisted Pair



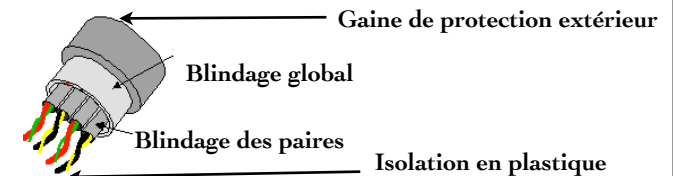
Paire torsadée non blindée

### Câble ScTP: Screened Twisted Pair



Paire torsadée écrantée

### Câble STP: Shielded Twisted Pair

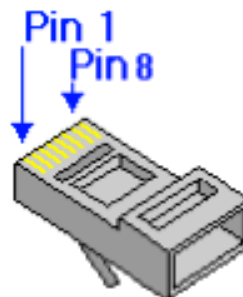


Paire torsadée Blindée

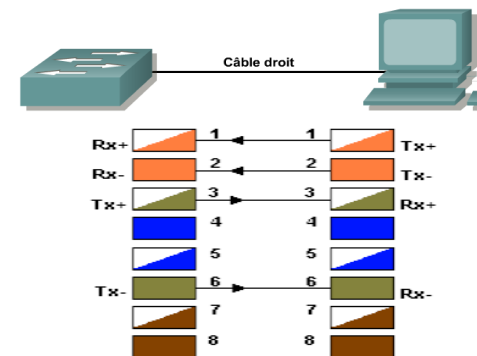


## Le câble à Paire Torsadée (2)

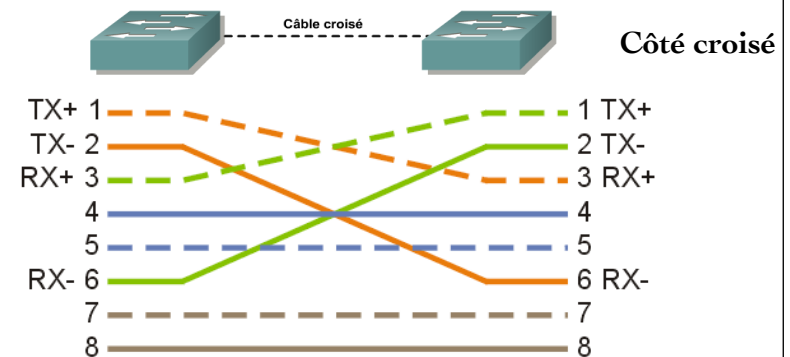
- Norme EIA/TIA:(Electronic Industries Alliance) / (Telecommunications Industry Association)



- Câble droit



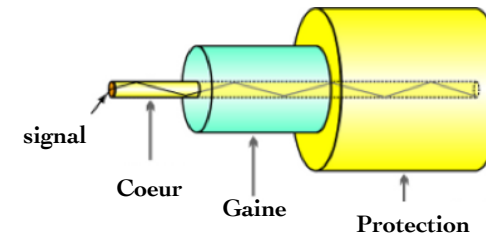
- Câble croisé TIA/EIA 568B



## La fibre optique (1)

- ▶ **Vitesse ou débit:** 100+Mbit/s
- ▶ **Coût:** très coûteux: plus cher
- ▶ **Longueur ou portée:** 2000+m (moyen)
- ▶ **Transmission:** propagation d'un rayon lumineux avec réflexion interne totale
- ▶ **Exemple d'utilisation**
  - ▶ Interconnexion physique de LANs

### Constitution d'une fibre optique

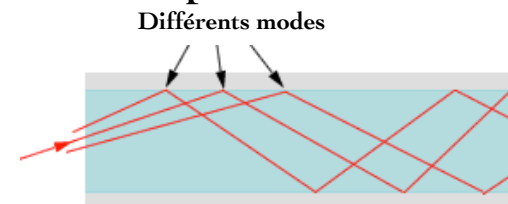


### Monomode: un seul mode de circulation



Requiert un chemin très direct par un laser qui produit de infrarouge à portée 3km

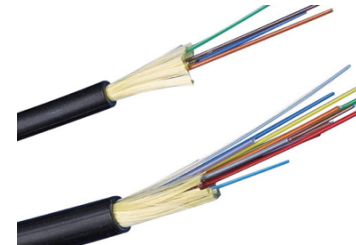
### Multimode: plusieurs modes de circulation



Plusieurs chemins inclinées par un LED qui produit de infrarouge à portée 2km

## La fibre optique (2)

- ▶ Chaque câble comprend deux fibres logés dans des enveloppes distinctes
  - ▶ Un brin est utilisé pour la transmission et l'autre pour la réception
  - ▶ Possibilité de loger plusieurs paires de fibre dans un même câble 2 à 48
- ▶ **Connecteurs**
  - ▶ SC (Subscriber Connector) pour la fibre multimode
  - ▶ ST (Straight Tip) pour la fibre monomode



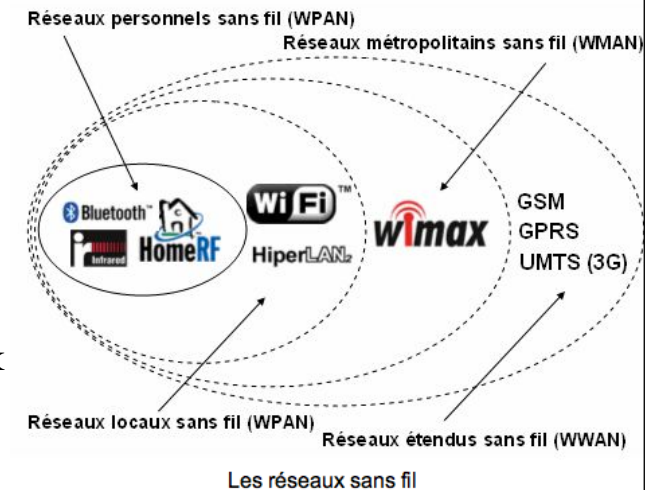
Connecteur SC



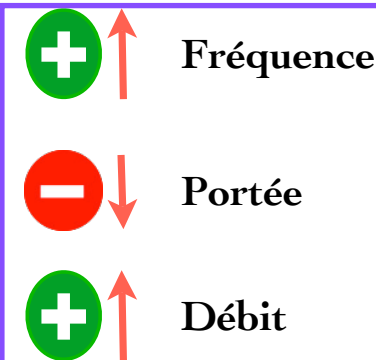
Connecteur ST

## Support Sans Fil

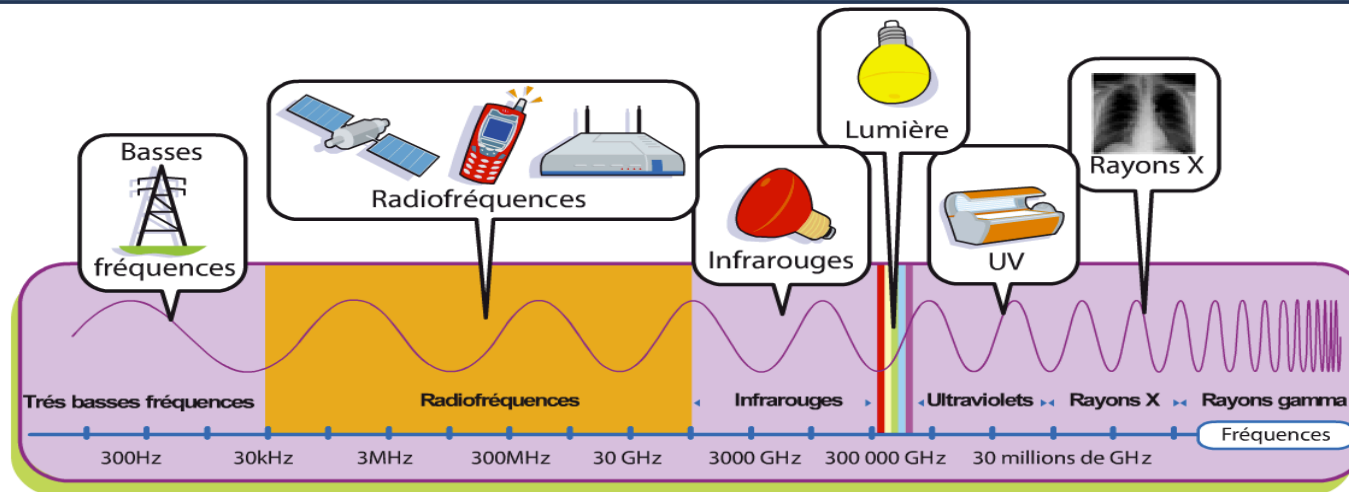
- ▶ **L'infrarouge:** unidirectionnel
  - ▶ Vitesse: 9,6 à 16Mb/s
  - ▶ Portée: 30m environs
  - ▶ Utilisation: télécommande, WPAN, PDA...
- ▶ **Onde radio:** omnidirectionnel
  - ▶ **Utilisation:** Radio, TV, réseau d'accès internet sans fil(WLAN), Boucle locale radio (WMAN), Réseaux de téléphonie mobile (WWAN) etc...
  - **Wifi (bande libre):** onde non directive,
    - ▶ Fréquence: 2,4 et 5Ghz sur 100m environs
    - ▶ Vitesse: 11Mb/s
  - **Wimax:** omnidirectionnel
    - ▶ Fréquence: 3,5 Ghz jusqu'à 10km environs
    - ▶ Vitesse: jusqu'à 10Mb/s
  - **Le faisceau hertzien:** onde directive visibilité directe
    - ▶ Fréquence: 1 à 40 Ghz)
    - ▶ Vitesse: 2Mb/s sur 70km, 600Mb/s sur quelques km



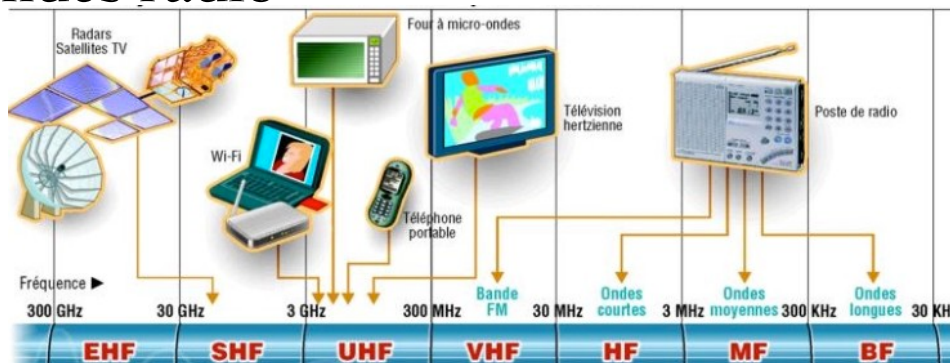
● Compromis entre **vitesse** de transmission et **portée** et **débit**



## Spectre électromagnétique



## Ondes radio



**LF** [ou BF](low frequency) de 30 kHz à 300 kHz

**MF** (medium frequency) de 300 kHz à 3 MHz

**HF** (high frequency) de 3 MHz à 30 MHz

**VHF** (very high frequency) de 30 MHz à 300 MHz

**UHF** (ultra high frequency) de 300 MHz à 3 GHz

**SHF** (super high frequency) de 3 GHz à 30 GHz

**EHF** (extremely high frequency) de 30 GHz à 300 GHz



## Support Filaire vs Support Sans Fil

### ► Support Sans Fil

- ➕ Déploiement plus facile
- ➕ Mobilité accrue
- ➕ Plusieurs chemins
- ➖ Sécurité (difficile)
- ➖ Interférence
- ➖ Débit plus faible

### ► Support Filaire

- ➖ Déploiement difficile
- ➖ Pas de mobilité
- ➖ Un seul chemin
- ➕ Sécurité (facile)
- ➕ Pas d'interférence
- ➕ Débit élevé

## Choix du Support de Transmission

- ▶ **Imposé par le lieu de déploiement**
  - ▶ Quelle domaine ou zone de couverture?
  - ▶ Quelles contraintes?
  - ▶ Exemples: obstacles comme montagne....
- ▶ **Imposé par l'utilisateur final**
  - ▶ Quel débit?
  - ▶ Quelle bande passante?
  - ▶ Quelle sécurité?
  - ▶ Quel coût?
  - ▶ Quelle utilisation?



## Bande Passante et Débit

### ▶ Bande passante

- ▶ Largeur mesurée en hertz d'une plage de fréquences
  - Calcul du temps de transfert
- ▶ Signal téléphonique: 300 Hz - 3 4 kHz (soit 33 700 Hz)
- ▶ Soit un fichier à transmettre
- ▶ Son radio FM: 40 Hz - 15 kHz (soit 14 960 Hz)

### ▶ Bande passante numérique

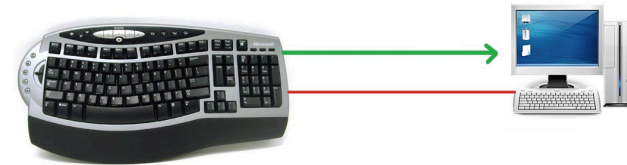
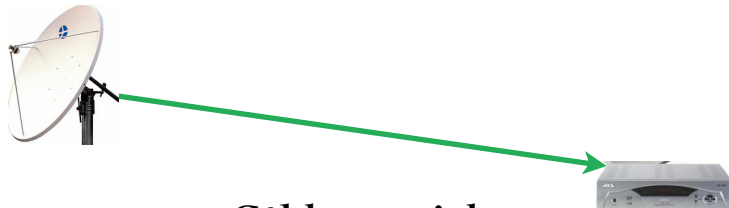
- ▶ Quantité de données pouvant circuler d'un endroit à un autre en une période de temps donnée
  - ▶ Téléchargement
  - ▶  $\text{Temps} = \text{TailleFichier} / \text{DébitRéal}$

### ▶ Débit binaire

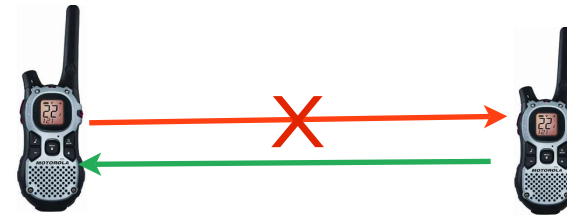
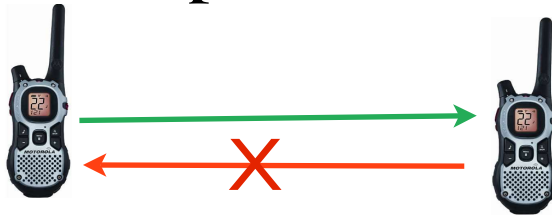
- ▶ Bande passante réelle, mesurée à un moment précis
  - ▶ Meilleur Téléchargement
  - ▶  $\text{Temps} = \text{TailleFichier} / \text{bande Passante}$
- ▶ Le débit est souvent inférieur à la bande passante numérique

## Sens de la Transmission

### ► Simplex

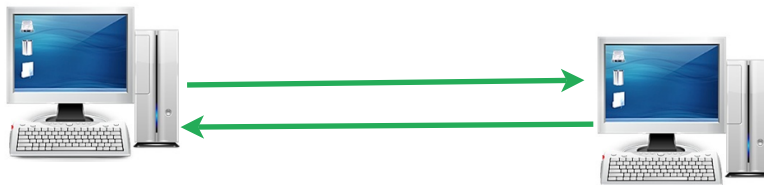


### ► Câble coaxial Half duplex ou bi-directionnelle à alternat



Talk walk (onde radiosans fil)

### ► Full duplex ou birectionnelle

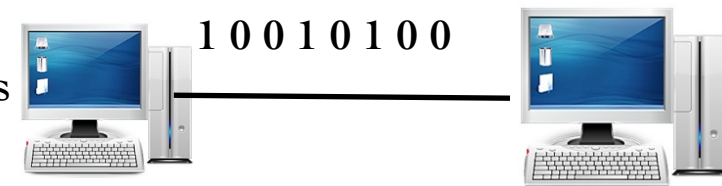


Paire torsadée

## Transmission Série/Parallèle

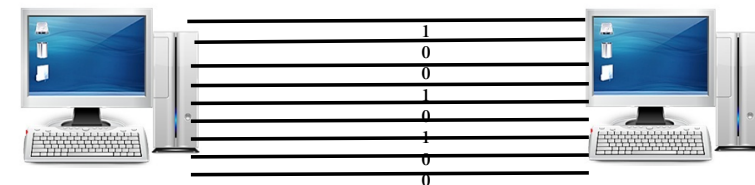
### ► Transmission en Série

- Envois successifs sur un même support
- Longue distance
- A la sortie de ETTD, les éléments binaires se présente en parallèle (par exemple en octet) et envoyés un par un
- A l'extrémité du support de transmission, un registre à décalage parallèle /série (Emission), série/parallèle (réception).



### ► Transmission en parallèle

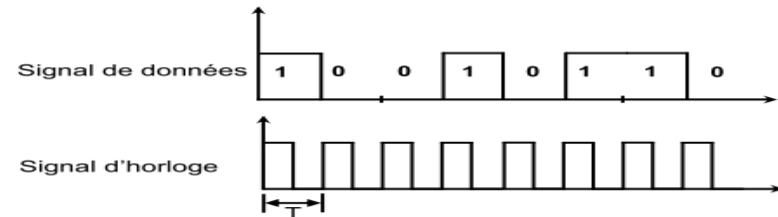
- Bits envoyés sur des fils distincts pour arriver ensemble à destination
- Vitesse de transmission élevée
- Utiliser à courte distance



## Transmission Asynchrone/Synchrone (1)

### ► Transmission Synchrone

- Caractères émis de façon **régulière** sans séparation entre les caractères
- Chaque bit est envoyé au début d'un intervalle de temps



### ► Transmission en Asynchrone

- Caractères émis de façon **irrégulière**, (exemple clavier)
- Caractère encadré par des bits Start/Stop pour indiquer le début et la fin de la transmission

