

## Chapitre 2. La Transmission des données

### 1- Les éléments d'un système de transmission de données

Les équipements qui composent un système de transmission de données sont de trois types:

#### 1.1. Les supports de transmission

Ce sont des fils, câbles ou faisceau hertzien.

Type	Bande Passante	Utilisation
Paire Torsadée (TP)	> 100 kHz	Téléphonie, LAN (UTP, STP)
Câble Coaxial	> 100 MHz	Télévision, LAN, MAN/WAN
Fibre Optique	> 1 GHz	LAN, MAN, WAN <i>Mono mode ±50km,</i> <i>Multi mode ±2km</i>
Faisceaux Hertziens	Variable (suivant nature & fréquence)	MAN, LAN
Satellites	> 10 GHz <i>X canaux</i>	WAN

Figure 3. Les supports de transmission

LAN = Local Area Network

MAN = Metropolitan Area Network

WAN = Wide Area Network

UTP = Unshielded Twisted Pair

STP = Shielded Twisted Pair

#### 1.2. L'équipement terminal de traitement de données (ETTD)

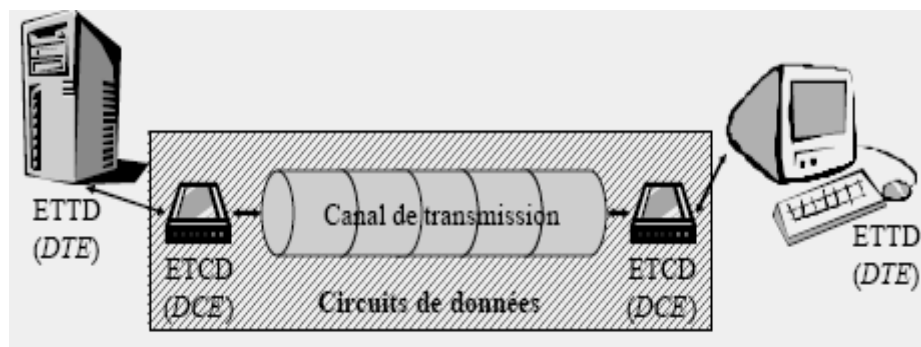


Figure 4. Transport des données à distance

ETTD: Equipement Terminal de Traitement de Données

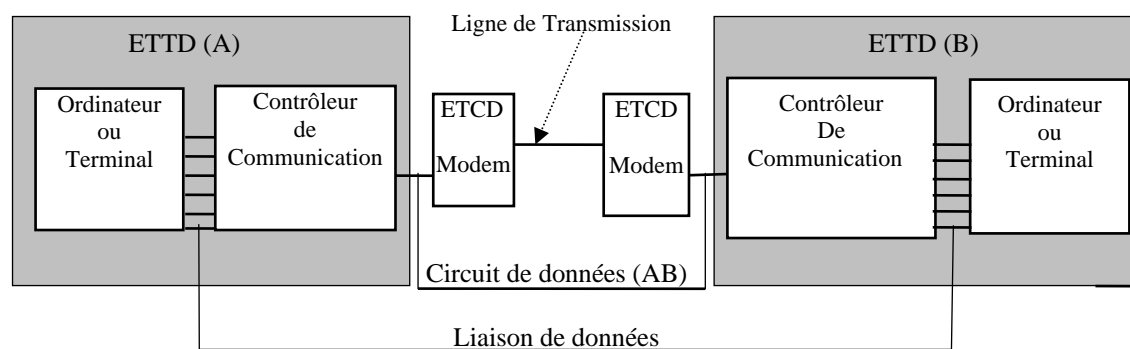
DTE : Data Terminal Equipement

ETCD: Equipement Terminal de Circuit de Données

DCE : Data Communication Equipement

Dans ETTD, on distingue en fait deux parties qui réalisent des fonctions différentes :

- La machine de traitement qui peut être source ou collecteur de données,
- Le contrôleur de communications qui regroupe les organes chargés des fonctions de communication (synchronisation, contrôle, signaux d'acquittement), ce dernier convertit les signaux parallèles en signaux série, réalise la protection contre les erreurs et introduit les caractères de service permettant le dialogue entre deux ETTD. Le contrôleur de communication peut, ou non, constituer un sous-ensemble physiquement dissociable des organes de traitement.



**Figure5 : Eléments constituant un système de transmission de données entre deux E T T D**

### 1.3. L'équipement terminal de circuit de données (ETCD)

L'équipement de terminaison du circuit de données est l'organe chargé d'adapter le signal numérique délivré par l'ETTD au support de transmission. Cette fonction est réalisée par modulation-démodulation d'un signal auxiliaire porteur dans un équipement appelé Modem. C'est pourquoi, un ETCD émetteur et récepteur est souvent appelé Modem, contraction de Modulateur Démodulateur.

Notons pourtant que ce terme est impropre car les ETCD, outre les fonctions de jonction avec un ETTD, assurent celles de l'établissement et la libération du circuit de données (connexion).

## 2. La modulation du signal

### 2.1. Rappel sur la transmission de données

Par définition la transmission d'une information est l'action de la faire parvenir d'un point à un autre à l'aide d'équipements spéciaux, par l'intermédiaire de circuits d'un support de transmission.

Pour être transmise une information doit être mise sous forme codée. Son identification par l'émetteur et le récepteur est évidemment fondamentale. Or ceux-ci fonctionnent exclusivement avec une logique à deux états, dite binaire (0 et 1). Il s'agit alors de ramener l'information à

transmettre à un ensemble d'informations binaires élémentaires à l'aide de technique de codage (ACII, EBCDIC, Etc.) et la faire adapter aux circuits qu'elle va traverser puisque ceux-ci sont faits pour transmettre les signaux de fréquences vocales (signaux analogiques). Pour cette raison on a recours à la technique de modulation.

## 2.2. La technique de modulation

Le principe de la modulation est de considérer le signal sinusoïdal de base de fréquence approprié comme signal porteur, aussi appelé Porteuse et de faire porter par l'un de ses paramètres (amplitude, fréquence ou phase) l'information binaire qu'on veut transmettre.

Représentation mathématique du signal :  $s(t) = A \sin(w.t + \beta)$

**A** : Amplitude maximale du signal

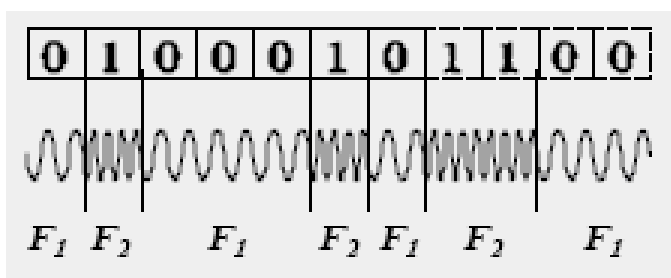
**w** : la pulsation ( $2\pi f$  ou  $f$  est la fréquence,  $f = 1/T$ ,  $T$  est la période)

**t** : le temps

**$\beta$**  : la phase

## 2.3. Modulation de fréquence

Cette technique consiste à substituer à chaque état binaire du signal à transmettre, une fréquence fixe. Pour un signal "porteur" ayant une fréquence de 1700 HZ, on augmente la fréquence de 400 HZ pour l'état 1 et on la diminue de 400 pour l'état 0.



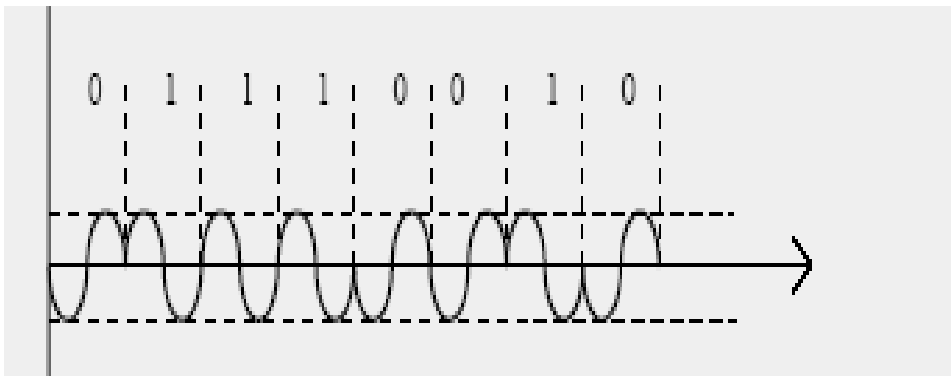
**Figure 6 : Modulation de fréquence**

Haute Fréquence  $F_2$  pour l'état 1

Basse fréquence  $F_1$  pour l'état 0

## 2.4. Modulation de phase

Cette modulation consiste à varier la phase du signal transmis. L'état 0 sera traduit par un signal en phase avec la porteuse. L'état 1 sera traduit par un signal en opposition de phase par rapport à la porteuse.

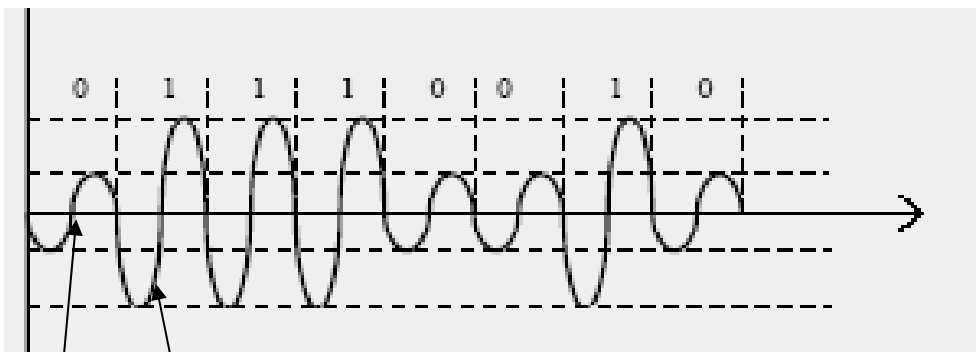


**Figure 7: Modulation de phase**

## 2. 5. Modulation d'amplitude :

Elle consiste à imprimer sur l'amplitude du signal les bits 0 et 1 constituant l'information.

Une amplitude  $A_1$  pour l'état 0 et une amplitude  $A_2$  pour l'état 1



**Figure 8: Modulation d'amplitude**

$A_1$

$A_2$