

Télécommunication fondamentale

Chapitre 2 :

Systemes de communication

INTRODUCTION

-Le vocable télécommunications couvre l'ensemble des techniques et moyens mis en oeuvre pour transmettre de l'information à destination d'un ou plusieurs points distants du point d'émission.

-les télécommunications sont tellement présentes dans la vie quotidienne que l'on ne se rend même plus compte de la multiplicité des techniques à notre disposition:

- **Le téléphone, fixe, portable ou cellulaire,**
- **l'ordinateur avec accès internet aussi bien sur le lieu de travail qu'à la maison**
- **la télévision**
- **Les télécommunications permettent aussi à divers types de véhicules de se positionner : navire en mer, avion en vol ou fusée et satellite sont des véhicules qui recourent à des technologies de positionnement.**
- **Enfin, les télécommunications permettent aussi d'observer la progression de la pollution ou de la désertification dans certaines régions du monde, par le biais des observations effectuées grâce à des satellites.**

Les télécommunications concernent donc la transmission d'information d'un point vers un autre

Structure générale d'une chaîne de transmission

La transmission requiert en toute généralité un certain nombre d'étapes :

1. la production d'un *message ou signal* : de la voix, de la musique, des images, de la vidéo, des données ;
2. la description de ce message avec un certain niveau de précision ou de fidélité : c'est le *codage de source*. Il peut se faire que le message brut produit (un signal vidéo par exemple) prenne trop de place par rapport à la bande passante disponible ou au débit disponible. Dans ce cas, l'on peut décider de réduire la précision (contenu fréquentiel, valeurs possibles du signal) pour autant que certaines exigences de qualité soient satisfaites. Le codage de source est encore connu, dans le monde numérique, sous le vocable "compression" et a donné lieu à de nombreux algorithmes populaires comme les algorithmes MPEG;

le codage de source, vise à ce que le signal prenne le moins de place possible pour une qualité donnée.

3. **l'encodage du message dans une forme compatible avec le canal sur lequel l'on envisage de transmettre ce message : c'est l'étape de *codage de canal*, qui comprend *codage contre les erreurs et modulation*.**

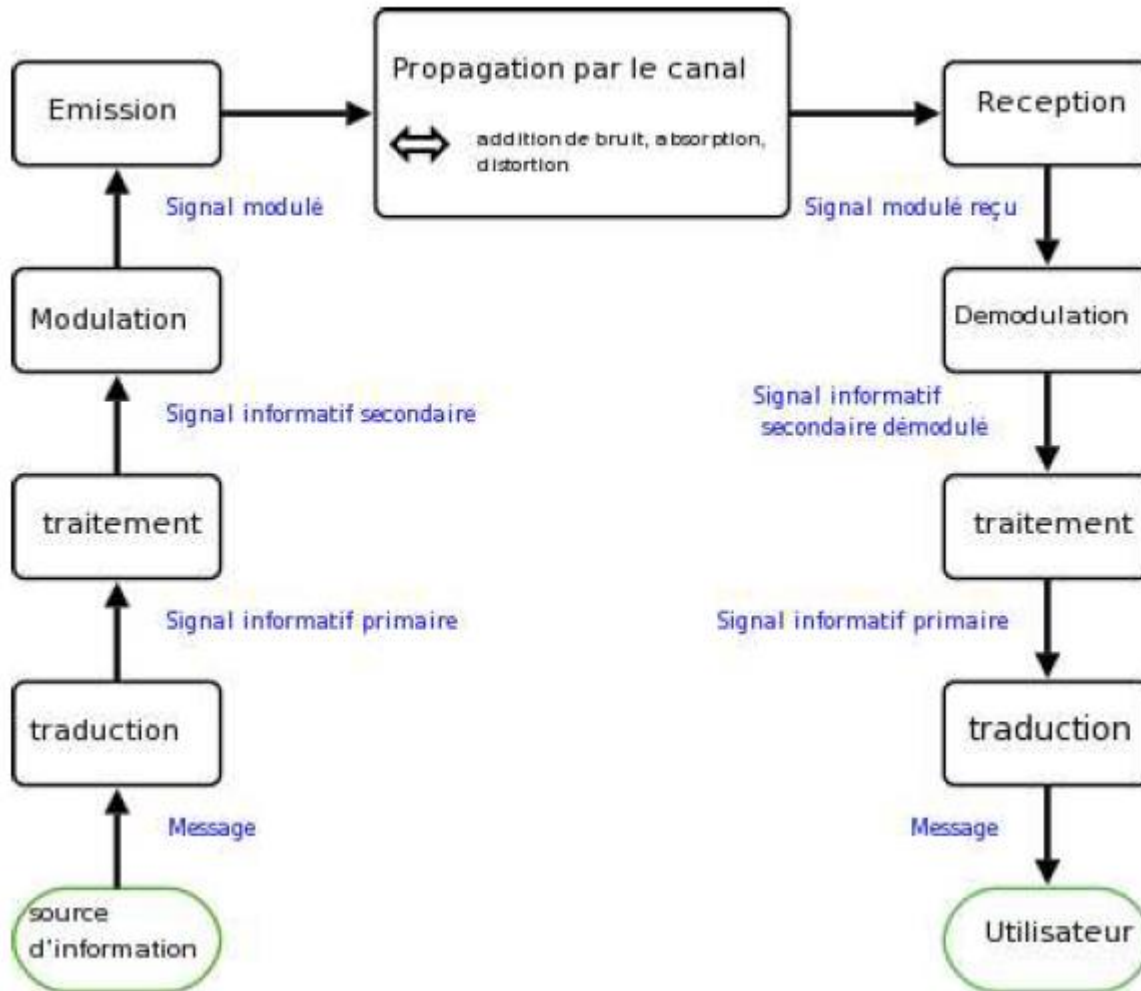
***codage contre les erreurs* : le codage source réduit la redondance contenue dans le message, ce qui est positif, mais on le rend aussi plus fragile face aux éventuelles dégradations introduites par le canal. Le codage contre les erreurs (ou codage correcteur d'erreurs) a pour objet de réintroduire de la redondance, mais cette fois, connue dans le message (par opposition à celle que le codage de source vise à supprimer). De cette façon, si le code a été bien choisi, lorsqu'une partie du message codé est corrompue par le canal, l'on peut quand même récupérer le message original. Il est logique de faire figurer le codage contre les erreurs sous la rubrique "codage de canal". En effet, le choix du code de canal doit reposer sur le type d'erreurs qui seront introduites par le canal. Autrement dit, l'on ne choisira pas le même code suivant que le canal commet des erreurs isolées ou en paquets.**

La modulation: quant à elle est l'opération par laquelle l'on imprime le message codé sur le signal que l'on se propose d'envoyer. Cela implique par exemple le choix d'une porteuse à une certaine fréquence, la découpe temporelle avec laquelle cette porteuse est utilisée, la façon dont l'information est imprimée sur la porteuse (modulation d'amplitude, de phase, etc . . .) ;

4. le signal ainsi constitué est transmis au travers d'un canal ; il peut s'agir d'une ligne téléphonique, d'une liaison radio, d'une liaison optique, . . . ;
4. le récepteur doit compenser ou inverser un certain nombre d'opérations effectuées par l'émetteur. Tout d'abord la *démodulation qui consiste à retirer* le message du signal reçu ; ensuite le *décodage de canal qui consiste à retirer* la redondance introduite tout en en profitant pour corriger si possible les erreurs commises ;
4. le *décodage de source revient à reconstituer au mieux le signal de départ* sur base de l'information reçue.

Ces étapes sont schématiquement représentées à la figure suivante

Structure d'une chaîne de communication



Plus globalement, on peut toujours identifier trois éléments dans la chaîne de communication, à savoir *l'émetteur, le canal et le récepteur*.

❑ Parmi les étapes mentionnées ci-dessus, codage de source, codage contre les erreurs, et modulation sont accomplies par l'émetteur.

la mission de l'émetteur est donc de mettre le signal à transmettre sous une forme qui soit adaptée au canal au travers duquel se fait la communication.

❑ Les opérations d'inversion correspondantes sont effectuées par le récepteur. Ces opérations d'inversion peuvent prendre des formes très diverses suivant la complexité autorisée au récepteur et les performances que l'on veut atteindre. Le canal n'est cependant jamais parfait et introduit donc du bruit, des distorsions et des interférences sur le signal émis.

La tâche du récepteur est de reconstituer au mieux le message original.

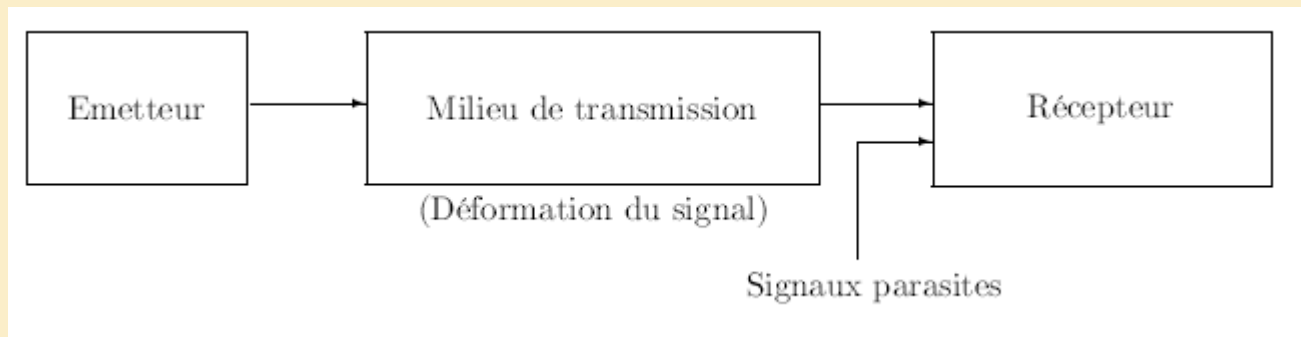
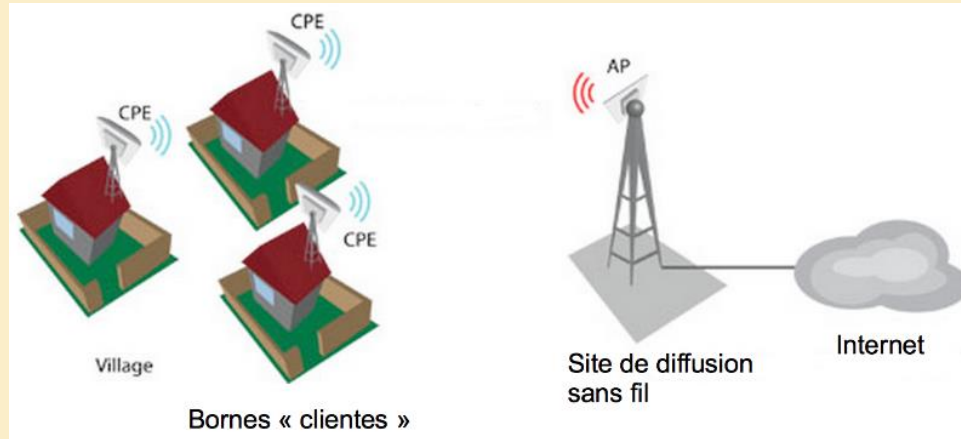


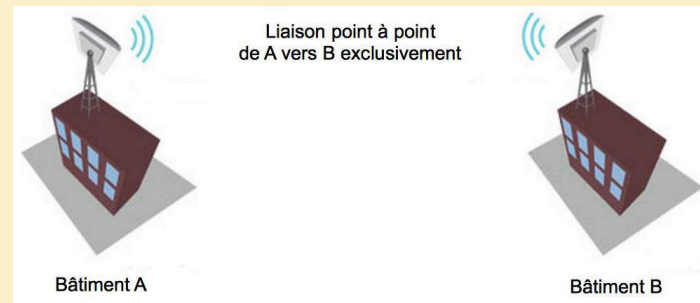
Schéma d'un système de communication simple

on distingue aussi classiquement deux modes ou types de communications :
la *radiodiffusion*, encore appelée *communication point-multipoint* et les *communications point à point*.

1. en radiodiffusion, ou communication point-multipoint, un seul émetteur envoie un message à plusieurs récepteurs qui le captent. L'information circule de plus dans un seul sens. La télévision et la radio sont des exemples de ce type de communication ;



2. lors d'une communication point à point, un seul émetteur communique avec un seul récepteur. Il peut dans ce cas y avoir échange bi-directionnel d'information, ce qui requiert l'équipement adéquat é chaque terminaison. Le téléphone est un exemple de communication de ce type.



On peut distinguer deux types d'information, conduisant à deux structures générales de systèmes de transmission

- **information analogique** **information numérique**

- **Information analogique** : Elle se caractérise par les grandeurs physiques évoluant de manière continue en fonction du temps. La grandeur physique peut prendre une infinité de valeur. Cette information peut être périodique ou non périodique

-**Information numérique**: En numérique le signal analogique à enregistrer est converti en numérique grâce à un convertisseur analogique>numérique . Après cette conversion le signal n'est plus qu'une suite de " 0 " et de " 1 " c'est à dire un signal à deux amplitudes au lieu d'une infinité en analogique .