

Introduction aux Télécommunications
“Aspects physiques et architecturaux des réseaux de télécommunication, notamment de téléphonie”
Pierre Parrend, 2005

Introduction

1 Une Question :

- Pour vous, que sont les Télécoms ?

2 Les types de réseaux

- On distingue deux types de réseaux :
- Réseaux de distribution (Ex : Télévision, Radio)
 - Réseaux de communication

- Et parmi les réseaux de communication :
- téléphonie (commutation par circuits)
 - informatique (commutation par paquets)

2.1 Les réseaux de Distribution

- Caractéristiques importantes :
- Diffusion point à multipoint
 - Possibilité de décrochages locaux

2.1.1 Chemins possibles de l'information

La transmission de l'information de l'émetteur vers le récepteur peut se faire de plusieurs manières :

- Transmission de l'émetteur central vers des émetteurs locaux, puis transmission de l'émetteur local vers les particuliers
- Transmission de l'émetteur central vers un satellite, puis transmission du satellite vers les particuliers
- Transmission filaire (câble, satellite)

→ voir schéma

2.1.2 Transmission émetteur central -> émetteurs locaux

- Elle se caractérise par :
- transmission point à point
 - réseaux filaires avec QoS forte, ou hertzien point à point
 - l'émission vers un émetteur local, ou satellite

2.1.3 Transmission émetteur local -> particuliers

- Elle se caractérise par :
- diffusion en point à multipoint

- réception par antenne parabolique

2.1.4 Transmission satellite - cas particulier

Elle se caractérise par :

- diffusion en point à multipoint
- réception par antenne parabolique

2.2 Les réseaux Téléphoniques

La suite de ce cours

2.3 Les réseaux informatiques

Hors sujet. Quoique la frontière entre le monde des réseaux et celui des télécommunications tend à s'amenuiser (Bluetooth, WiFi).

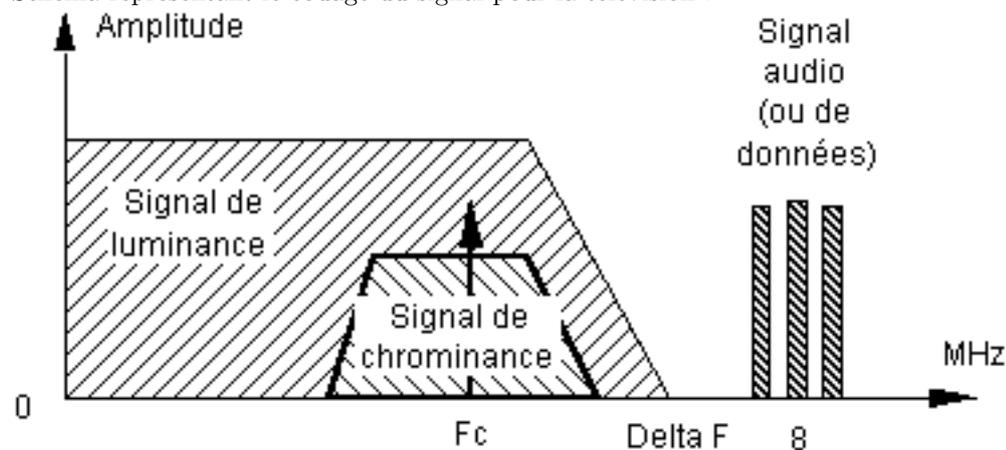
3 Le codage de l'information

3.1 Exemple de la télévision :

Codage séparé de l'image et du son

Codage des couleurs : trois critères Luminance, Chrominance, Saturation.

Schéma représentant le codage du signal pour la télévision :



3.2 Notions physiques

Fréquence f : nombre d'apparition d'un événement par seconde

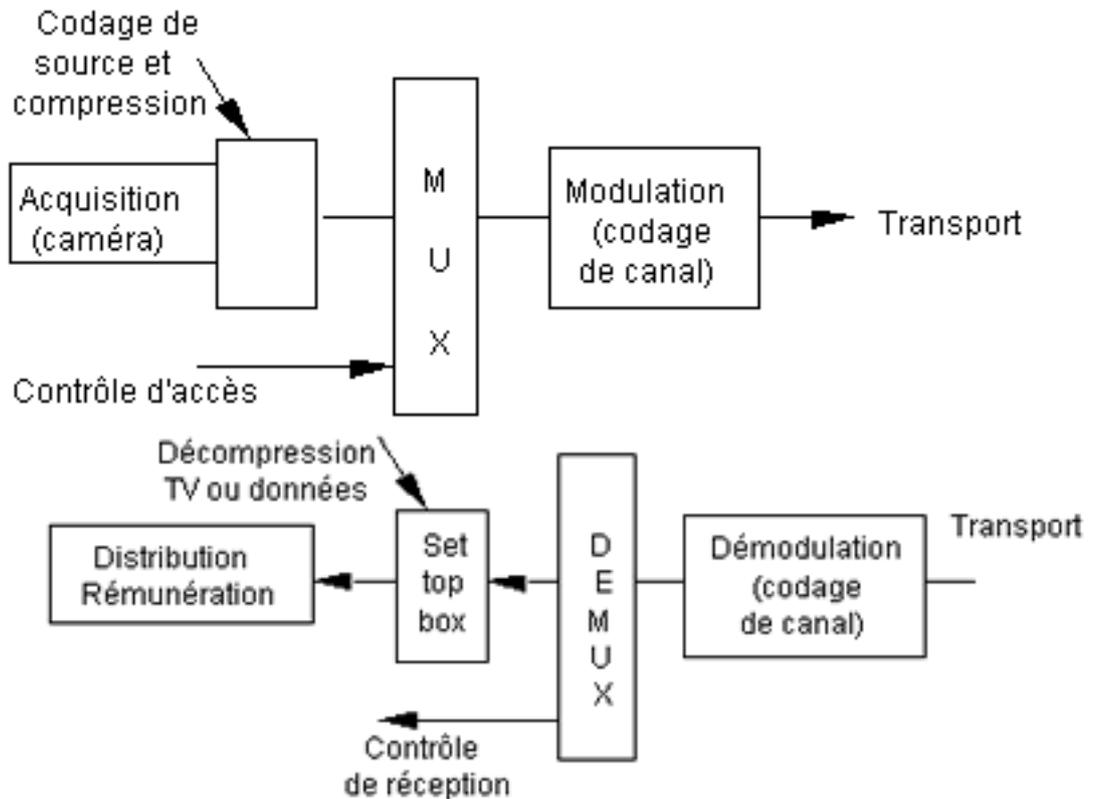
Période $P = 1/f$: durée d'un événement

Fréquence d'un signal : un signal électrique étant alternatif, il peut être représenté sous la forme d'une sinusoïde. La fréquence est alors le nombre de fois où le signal atteint son maximum (ou son minimum).

3.3 Multiplexage et démultiplexage

Multiplexage : couplage de plusieurs canaux d'information pour les transmettre dans un seul canal de transport.

Demultiplexage : découplage des canaux d'information après le transport, pour pouvoir accéder aux données contenues dans chaque canal.



3.4 Les étapes du codage de l'information

Aquisition

1. Codage de source
2. Multiplexage
3. Codage de canal
4. Transport
5. Décodage de canal
6. Correction
7. Demultiplexage
8. Décodage de source
9. Affichage

4 Problématique de QoS

La Qualité de service, ou QoS, est une mesure de la qualité de la transmission telle qu'elle est perçue par l'utilisateur. Elle est donc très subjective. On la mesure de deux facon : de manière absolue (est ce que l'image me semble bonne?), et de manière relative (est-ce que l'image transmise est bonne par rapport à l'image initiale?).

Pour obtenir une bonne QoS, il faut limiter les erreurs de transmission. Le problème est de l'évaluer, et donc de la quantifier, en déterminant les paramètres de qualité.

Mais on ne peut pas forcément déduire la QoS des caractéristiques physiques du signal : par exemple, le codage JPEG devient très mauvais (formation de blocs) à partir d'une compression d'un facteur 28. Mais la valeur Signal/bruit n'évolue pas particulièrement, on ne peut donc pas voir ces blocs au niveau du signal.