

Module : Traitement numérique

Master 1 : Système de télécommunication

Introduction générale :

1) Signal :

C'est le support physique de l'information

C'est la manifestation physique de l'information

C'est le véhicule de l'information

Tout échange d'information : entre êtres vivants, entre machines ou entre individus et machines ne peut être effectué que par l'intermédiaire de signaux

- Bruit et signal utile :

Tout signal est porteur d'information.

L'information utile (signal utile) est une notion subjective : un signal utile pour une application peut être un bruit pour une autre et vice-versa

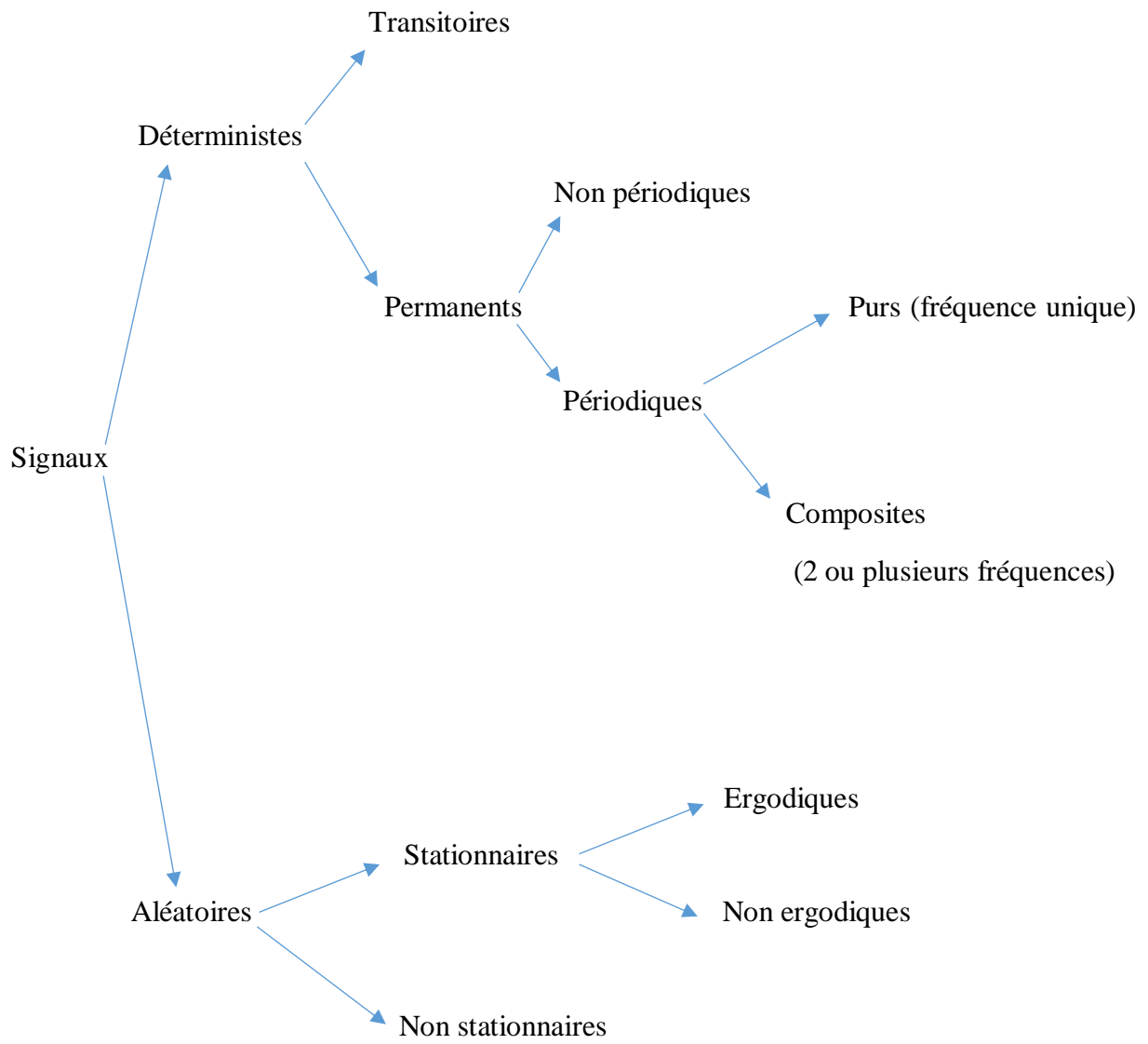
Pour une application donnée :

- Un signal utile est le signal auquel on s'intéresse.
- Un bruit : c'est un signal perturbateur, indésirable et nuisible

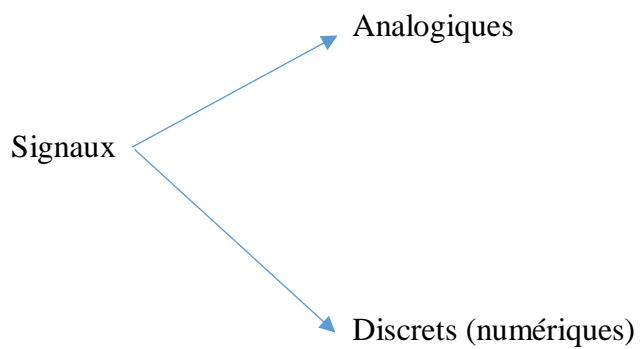
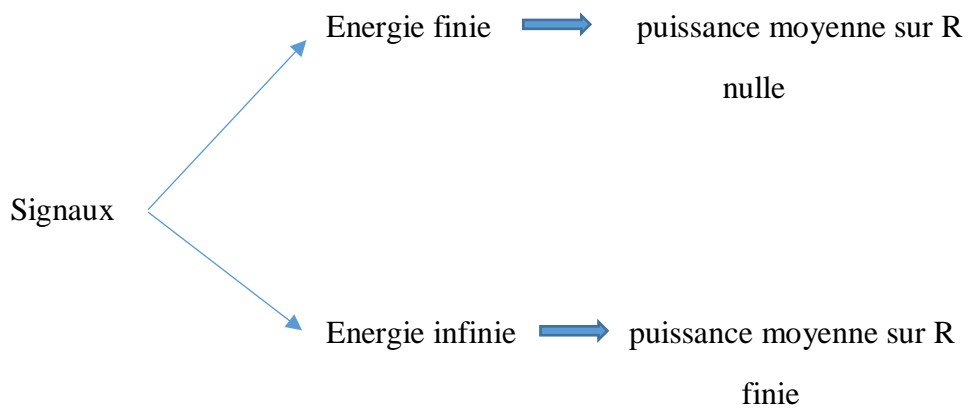
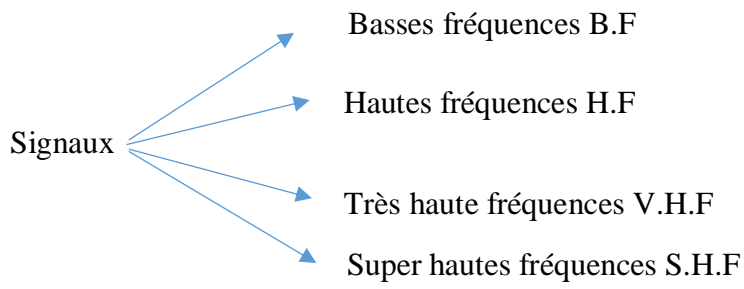
2) Classes de signaux :

Les signaux sont classifiés suivant leurs caractéristiques temporelles et fréquentielles ainsi que leurs caractéristiques stochastiques (probabilistes)

Exemples :



- **Autres classes :**



Signaux :

Amplitude \ Temps	Continu	Discret
Continue	Analogiques	à temps discret ou échantillonnés
Discrète	Quantifiés	Numériques

3) Signaux numériques :

Ce sont des signaux à amplitude et temps discrets

Ce sont des signaux échantillonnés et quantifiés

Le temps et l'amplitude sont généralement multiples d'un pas d'échantillonnage

T_e (temps) et d'un pas de quantification q (amplitude)

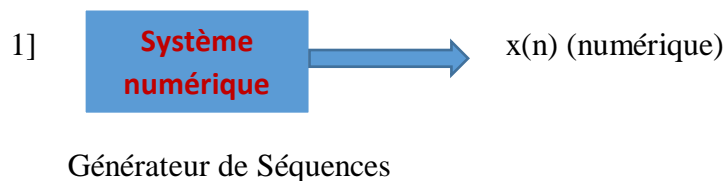
Remarque 1)

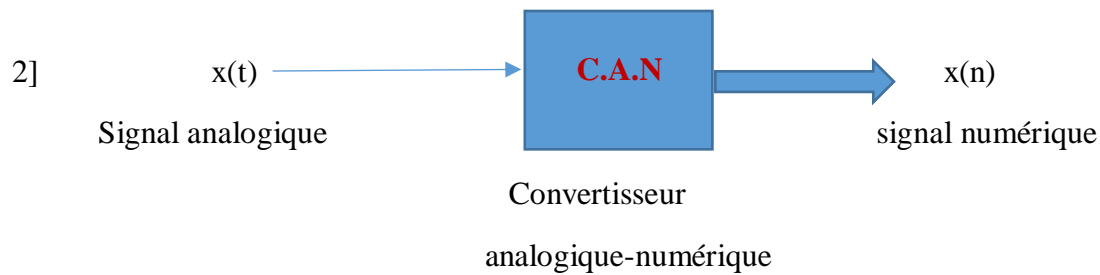
Les signaux à temps discret (échantillonnés) ou signaux discrets ont des amplitudes appartenant à \mathbb{R} (précision infinie) quant aux signaux numériques leur amplitudes sont multiples d'un pas q (précision finie).

- Génération de signaux numériques :

- Les signaux numériques ou séquences temporelles ou séquences sont générées par :

- 1) Des systèmes discrets ou numériques
- 2) Par conversion de signaux analogiques

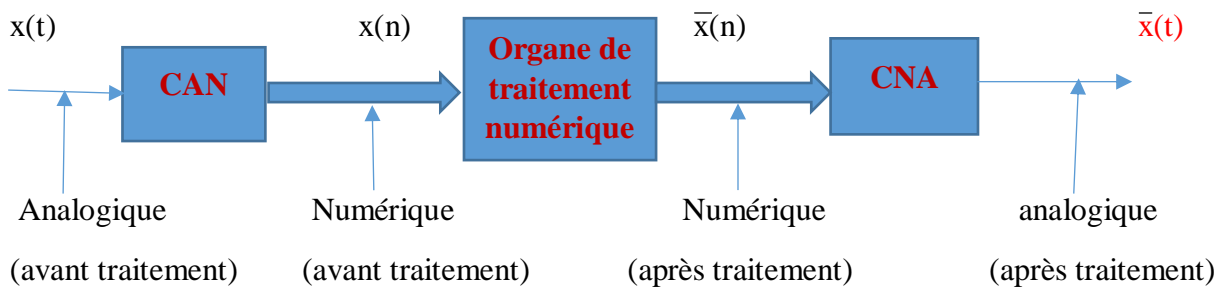




Remarque 2)

La majorité des signaux qu'on traite est généralement de type analogique

Vu les développements récents, des techniques et circuits spécialisés de traitement numérique de signal, les signaux analogiques sont généralement convertis sous forme numérique puis traités numériquement



4) Traitement numérique de signal

Le domaine d'application du traitement numérique de signal est très large. On cite quelques exemples :

- Analyse et synthèse de signaux
- Détection du signal (radio, TV, radar, sonar,...)
- Adaptation de signal à la voix de communication
- Extraction de l'information utile contenue dans le signal (lutte contre le bruit)
- Identification de systèmes
- Reconnaissance des formes
- Reconnaissance de la parole

5) Programme :

- **Chapitre 1** : Conversion analogique Numérique : **CAN**
- **Chapitre 2** : Etude des séquences (signaux numériques)
 - Caractéristiques des séquences
 - Opérations sur les séquences
- **Chapitre 3** : Transformé de Fourier et transformé en Z de séquences
- **Chapitre 4** : Les outils de traitement numérique de signal **TFD (DFT)** et **TFR (FFT)**

- **Chapitre 5** : systèmes LIT discrets : filtres numériques **RIF** et **RII**