Traitement du signal

BORDE Martin

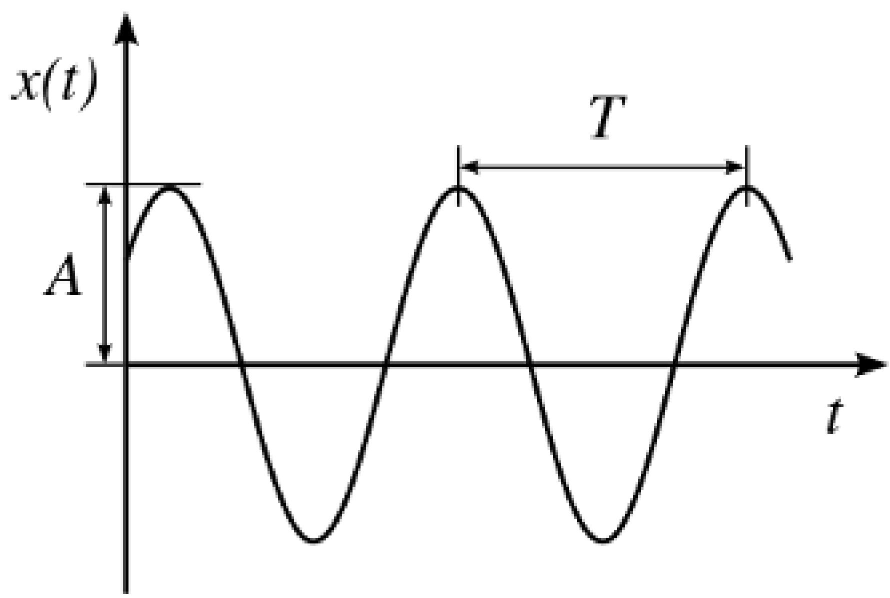
10 septembre 2019

1 Introduction

— 28 h de cours + 2 séances de FOAD → exercices ou développement
— ElectroCardioGramme → Systeme Nerveux Autonome

2 Signaux de bases

2.1 Sinusoide

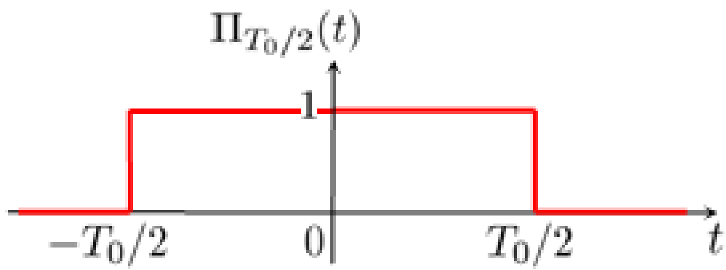


Définition et propriété :

- T = Période
- A = constante
- Acc = 2A
- w = pulsation

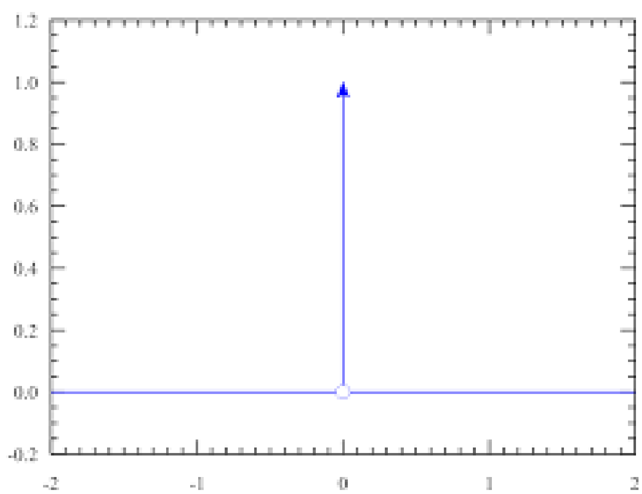
- f = 1/t (Hertz)
- w = (2* π)/T
- t0 = Décalage a l'origine
- φ0 = phase a l'origine
- φ0 = w*t0
- s(t)=Asin(wt+φ0)
- s(t)=Asin(w(t+t0))

2.2 Signal porte



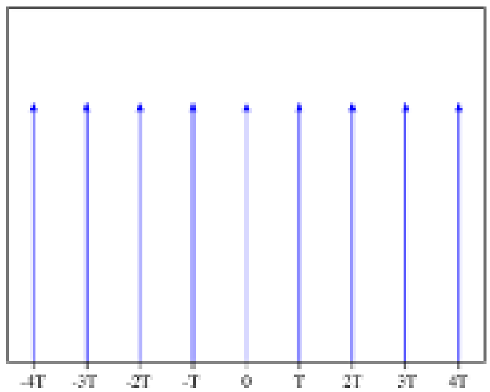
La fonction porte, est la fonction indicatrice de l'intervalle réel [-1/2, 1/2], c'est-à-dire la fonction mathématique par laquelle un nombre réel a une image nulle, sauf s'il est compris entre -1/2 et 1/2, auquel cas son image vaut 1.L'aire total sous la ligne vaut 1.

2.3 Impulsion de Dirac



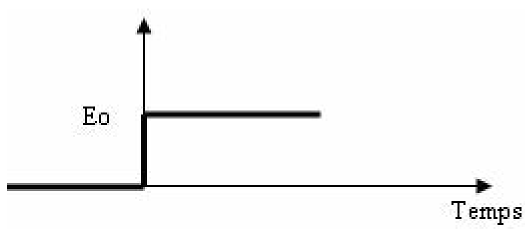
La distribution de Dirac, introduite par Paul Dirac, peut être informellement considérée comme une fonction qui prend une valeur infinie en 0, et la valeur zéro partout ailleurs, et dont l'intégrale sur R est égale à 1. Le dirac a donc une surface de 1 , une amplitude infini et une durée de 0. Si l'on pose plusieurs Dirac à la suite , on appele ce phénomène un peigne de Dirac.

2.4 Peigne de Dirac

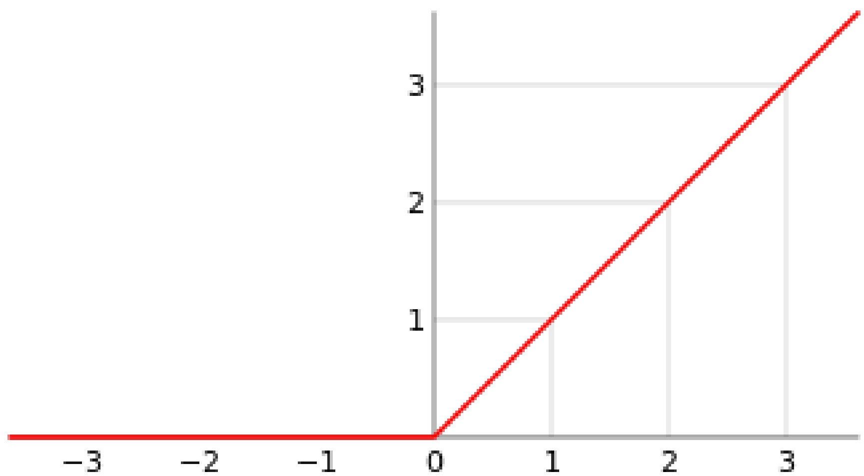


En mathématiques, la distribution peigne de Dirac, ou distribution cha , est une somme de distributions de Dirac espacées de T.

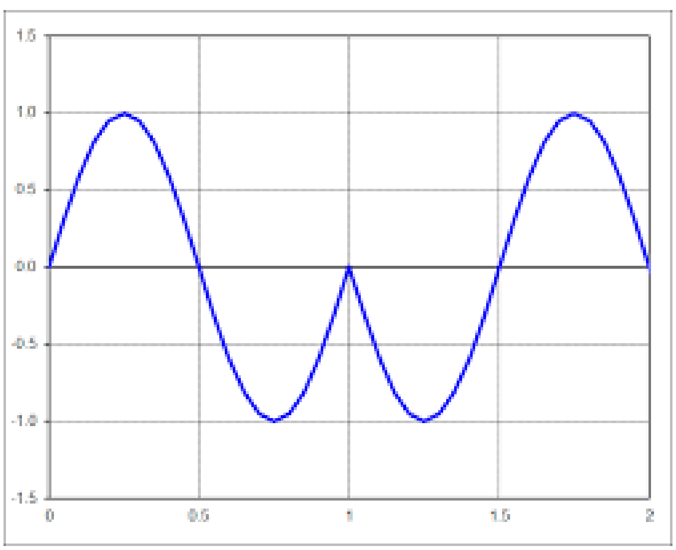
2.5 Echelon



2.6 Rampe



2.7 Transformées miroir



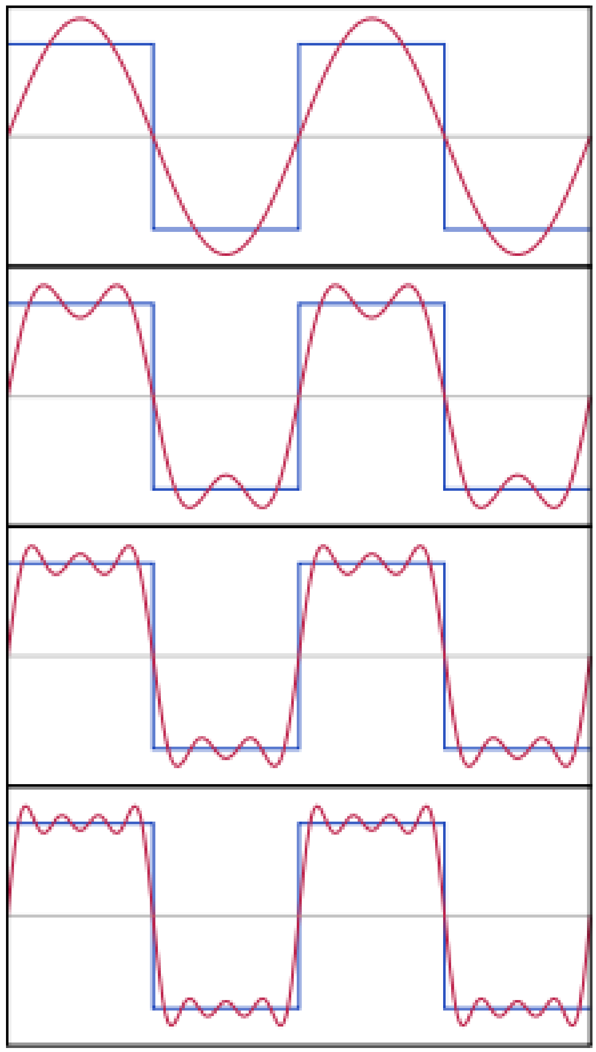
S(t) $\rightarrow$ S(-t)

t	-T	0	T	2T
s(t)	0	1	1	0
s(t+1)	s(0)=1	s(1)=1	s(2)=0	s(3)=0
s(t-1)	s(-2)=0	s(-1)=0	s(0)=1	s(1)=1

3 Les séries de Fourier

3.1 But :

Décomposer un signal en vibration.

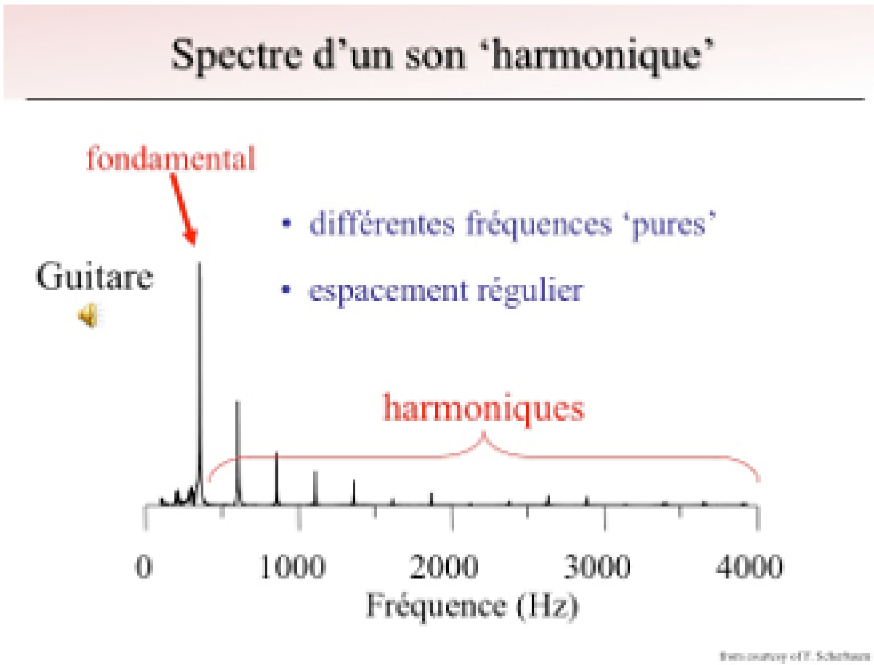


Premiere = fondamentale.
Suivante = multiples de la fondamentale = harmonique.

Possibilité de recréer avec triangles mais bon on le fait pas parce que pas facile.
Fourier = sinusoides = plus simple.

↓

3.2 Représentation spectrale



Les différentes harmoniques représentent les différentes signaux sinusoidales ajoutés au fur et a mesure pour approcher le signal Fondamentale = premier. Harmonique = N * Fondamentale (ou N est Entier). La représentation spectrale n'est pas complete car il manque le décalage. La représentation spectrale est bien plus lisible, moins brouillon.

4 Transformées de Fourier

5 Numérique

6 Application