

TD n°1

Exercice n° 1

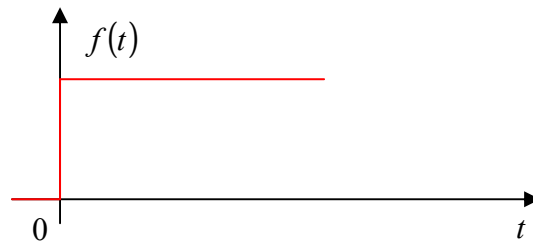
- 1) Donner la définition du mot signal
- 2) Donner la définition et l'objectif de la notion traitement du signal

Soit $f(t)$ un signal continu et $g[k]$ un signal discret

- 3) Donner la nature des signaux $f(t)$ et $g[k]$ ainsi que le domaine de définition de t et k .
- 4) Donner l'expression de l'énergie et la puissance pour $f(t)$ et $g[k]$
- 5) Donner l'expression des signaux ci-dessous ainsi qu'un exemple pour chaque cas :
 - périodiques
 - pairs
 - impairs

Exercice n° 2

Soit $f(t)$ un signal causal représenté ci-contre,



Ce dernier a été retardé en premier lieu puis avancé de t_0

Donner l'expression des nouveaux signaux $g_1(t)$ et $g_2(t)$ dans le deux cas, ainsi que leurs représentations graphiques.

Exercice n° 3

Soit la fonction porte définie par :

$$\Pi(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } |t| > \frac{1}{2} \\ 1 & \text{si } |t| \leq \frac{1}{2} \end{cases}$$

Représenter les signaux suivants en fonction du temps t

- a) $\Pi(t)$
- b) $\Pi\left(\frac{t}{2}\right)$
- c) $t * \Pi(t)$
- d) $\Pi(t+2)$
- e) $\Pi(t-2)$
- f) $\Pi(2t)$
- g) $\Pi(t-2) * \Pi(-t+2)$

Exercice n° 4

- 1) Représenter la fonction Dirac $\delta(t)$. Cette dernière a été décalée à droite en premier lieu puis à gauche de t_0 .
- 2) Donner l'expression des nouvelles fonctions, ainsi que leurs représentations graphiques.

Exercice n° 5

Calculer l'énergie des signaux suivants :

- a) $f(t) = \Pi(t) * \exp(-a * t) \quad \forall \quad a > 0$
- b) $f(t) = A * \cos(2 * \pi * f * t) \quad \forall \quad a > 0, f > 0$
- c) $f(t) = A * \sin(2 * \pi * f * t) \quad \forall \quad a > 0, f > 0$
- d) $f(t) = t * \Pi(t)$