

ACQUISITION ET TRAITEMENT DU SIGNAL

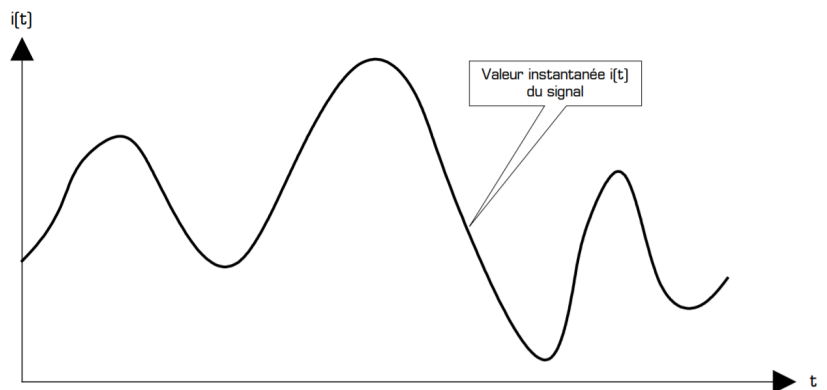
Les différents types de signaux

Chapitre 7

04

1 - DEFINITION DE SIGNAL ANALOGIQUE

Un signal est dit analogique si l'amplitude de la grandeur porteuse de l'information peut prendre une infinité de valeurs dans un intervalle donné. Dans sa forme analogique, un signal électrique (tension ou courant) peut être continu (si l'amplitude est constante sur un intervalle de temps donné) ou variable (si l'amplitude varie continuellement en fonction du temps).



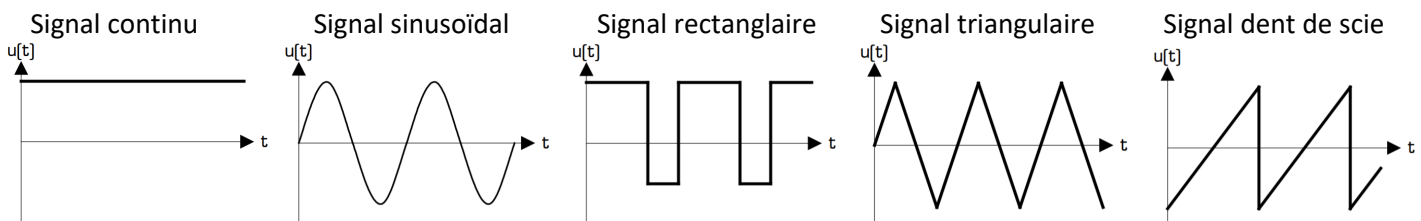
2 – CARACTERISTIQUES DES SIGNAUX ANALOGIQUES

Tout signal électrique (tension ou courant) est défini par :

- sa forme d'onde
- son amplitude (ou son amplitude crête à crête) sa valeur moyenne
- sa période (ou sa fréquence)

Forme d'onde

Dans certains cas, le signal analogique varie suivant des lois mathématiques simples (signal sinusoïdal par exemple). Les formes des signaux les plus utilisés en électronique sont les suivantes :



Amplitude crête-à-crête / Valeur moyenne / Amplitude

Pour un signal $x(t)$:

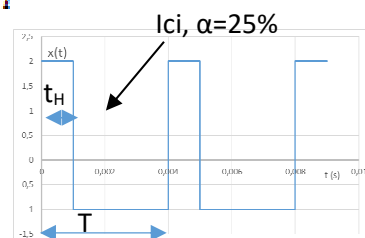
- **L'amplitude crête-à-crête** est la différence entre sa valeur maximale et sa valeur minimale. On la note souvent X_{cc} . Son unité dépend du type de signal $x(t)$ étudié (peut être des V, A, rad.s⁻¹, N, ...).
- **La valeur moyenne** est égale à la surface algébrique occupée par le signal durant une période, divisée par la période du signal. On la note $\langle x(t) \rangle$ ou $\overline{x(t)}$. Son unité dépend du type de signal $x(t)$ étudié (peut être des V, A, N, rad.s⁻¹, ...).
- **L'amplitude** est la différence entre la valeur maximale et la valeur moyenne. On la note X . Son unité dépend du type de signal $x(t)$ étudié (peut être des V, A, N, rad.s⁻¹, ...).

Période / Fréquence / Rapport cyclique



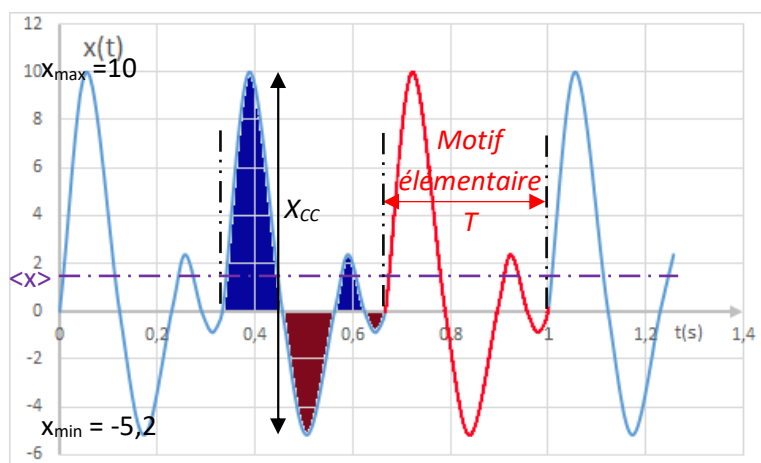
Pour un signal $x(t)$:

- La **période d'un signal** est la durée au bout de laquelle le signal se reproduit identique à lui-même (notion de motif élémentaire). On la note T . Elle s'exprime en seconde (s).
- La **fréquence d'un signal** est le nombre de périodes qu'il y a dans une seconde. On la note f . Elle s'exprime en Hertz (Hz). La période et la fréquence sont intimement liées par la formule : $f = \frac{1}{T}$
- Le **rapport cyclique** est uniquement défini pour les signaux de forme carrée ou rectangulaire. Le rapport cyclique est égal au rapport entre le temps haut du signal et sa période. On le note souvent α . Il est sans unité et souvent exprimé %. Sa formule est donc la suivante : $\alpha = \frac{t_H}{T}$



3 – EXEMPLE CONCRET

On donne le signal suivant, et on se pose la question de connaître ses caractéristiques.



Admettons que le signal $x(t)$ soit une tension. $\Rightarrow$ Son unité est donc des Volt (V).

Le signal est de forme « quelconque », mais périodique.

La valeur maximale du signal est $x_{max} = 10V$

La valeur minimale du signal est $x_{min} = -5,2V$

La valeur moyenne du signal est $x_{max} = 1,5V$

$\Rightarrow$ Son amplitude crête à crête est donc de
 $X_{cc} = x_{max} - x_{min} = 10V - (-5,2) = 15,2V$

$\Rightarrow$ Son amplitude est de
 $X = x_{max} - \langle x \rangle = 10V - (1,5) = 8,5V$

La période est de 0,33s. $\Rightarrow$ Sa fréquence est donc de $f = 3Hz$ (nous avons 3 motifs élémentaires par seconde).