



Electricité

Chapitre 1 : Le Régime Périodique

❖ Signal périodique

Définition

Un signal variable $s(t)$ est dit périodique s'il se reproduit identiquement à lui-même au bout d'un temps $t = T$ appelé 'période'. Ainsi $\forall k$ entier et $\forall t : s(t) = s(t+kT)$

La période T s'exprime en secondes (s).

On définit également :

- La fréquence : $f = \frac{1}{T}$ en Hertz (Hz)
- La pulsation : $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ en rad/s.

❖ Valeur moyenne :

La valeur moyenne d'un signal $s(t)$ est notée indifféremment : \bar{s} , $\langle s \rangle$ ou S_{moy} .

Définition

La valeur moyenne d'un signal périodique de période T est définie par :

$$\bar{s} = \frac{1}{T} \int_{t_0}^{t_0+T} s(t) dt$$

La valeur moyenne est algébrique.

Il existe deux méthodes pour déterminer cette valeur :

- Méthode géométrique (calcul des surfaces par observation graphique)
- Méthode mathématique (calcul direct de l'intégrale).

❖ Valeur efficace d'un signal :

La valeur efficace d'un signal $s(t)$ est notée : S ou S_{eff} .

Définition

La valeur efficace d'un signal est la racine carrée de la valeur moyenne du carré de la grandeur.

$$S = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T (s(t))^2 dt}$$

Tout comme la valeur moyenne, il existe deux méthodes pour déterminer cette valeur :

- Méthode géométrique



La méthode géométrique :

- ✓ On trace s^2
- ✓ On détermine l'aire de A sous la courbe
- ✓ On calcule S.

La méthode mathématique :

- ✓ On calcule directement l'intégrale.

❖ Composante continue / Composante alternative d'un signal

Définition

Un signal $s(t)$ peut à tout instant être décomposé en la somme d'une composante continue \bar{s} et d'une composante alternative $s_{\text{ond}}(t)$ de la valeur moyenne nulle.

Ainsi $s(t) = \bar{s} + s_{\text{ond}}(t)$

On a alors comme relation : $s^2 = \bar{s}^2 + s_{\text{ond}}^2$

❖ Facteur de forme / Taux d'ondulation d'un signal

Définition

Facteur de forme F :

Pour un signal $s(t)$ périodique, de valeur moyenne non nulle, on définit le facteur de forme F par $F = \frac{S}{\bar{s}}$

Taux d'ondulation τ :

Pour un signal $s(t)$ périodique, de valeur moyenne non nulle, on définit le taux d'ondulation τ par $\tau = \frac{s_{\text{ond}}}{\bar{s}}$

La connaissance de F et/ou τ permet de savoir si $s(t)$ se rapproche ou non d'un signal continu.

Si $s(t)$ se rapproche d'un signal continu alors F se rapproche de 1 et τ est d'autant plus faible que $s(t)$ se rapproche d'un signal continu.