





# 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 = Tappelé '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 :  $\bar{s}$ , <s> ou  $S_{mov}$ .

#### Définition

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

$$\bar{s} = \frac{1}{T} \int_{t0}^{t0+T} s(t) dt$$

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 Seff.

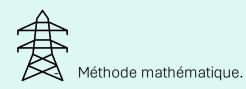
#### Définition

La valeur efficace d'un signal est la racine carrée de la valeur moyenne du carrée 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 s²
- ✓ 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  $s_{ond}(t)$  de la valeur moyenne nulle.

Ainsi s(t) =  $\bar{s}$  + s<sub>ond</sub>(t)

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

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  $\tau$ :

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

La connaissance de F et/ou  $\tau$  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  $\tau$  est d'autant plus faible que s(t) se rapproche d'un signal continu.