

Energie électrique – Fiche de cours

1. Caractéristique des signaux sinusoïdaux

a. Définition et grandeurs associées

Définition :

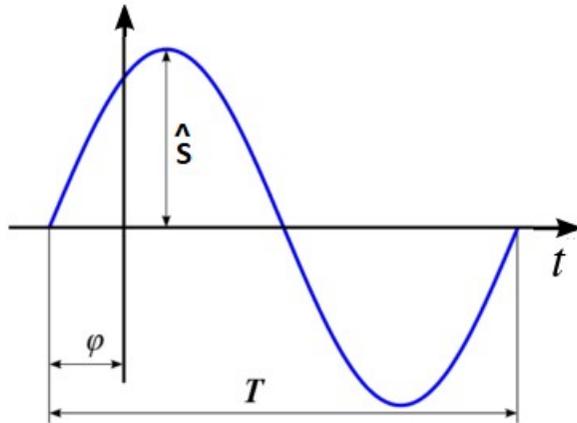
Un signal sinusoïdal peut s'écrire sous la forme :

$$s(t) = \hat{S} \cos(2\pi f t + \phi)$$

\hat{S} amplitude ou valeur crête f fréquence en Hz

ϕ phase à l'origine en radians (rad)

Représentation graphique :

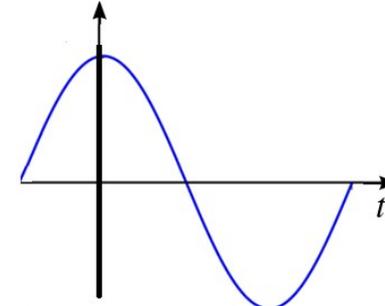


Grandeurs associées :

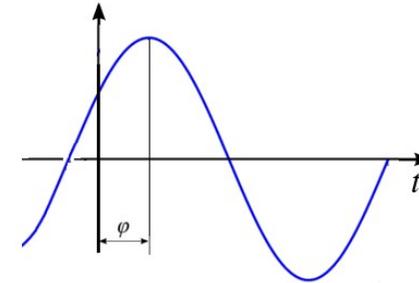
- valeur efficace $S_{eff} = S = \frac{\hat{S}}{\sqrt{2}}$
- pulsation $\omega = 2\pi f$ en $rad \cdot s^{-1}$
- période $T = \frac{1}{f}$ en s

b. Phase à l'origine

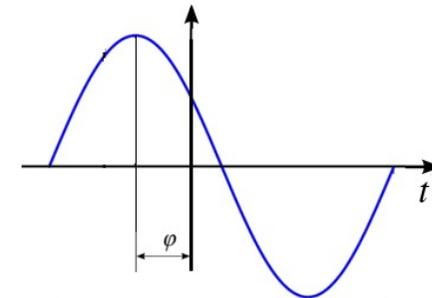
Phase à l'origine nulle :



Phase à l'origine négative :

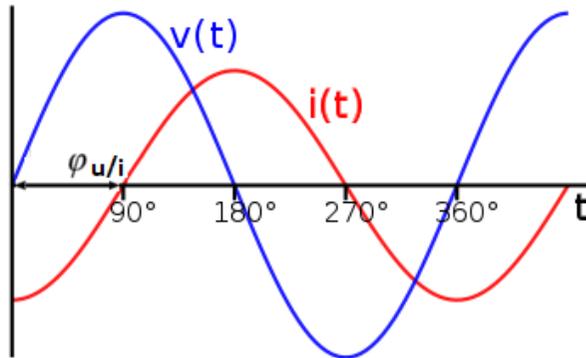


Phase à l'origine positive :



c. Déphasage entre signaux sinusoïdaux

Selon le type de circuit électrique, il peut exister un déphasage entre la tension électrique et l'intensité électrique



- $\phi_{u/i} > 0$ circuit inductif
- $\phi_{u/i} = 0$ circuit résistif
- $\phi_{u/i} < 0$ circuit capacitif

2. Puissance électrique

a. Puissance instantanée

$$p(t) = u(t) \cdot i(t)$$

b. Puissance apparente

$$S = U \cdot I = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}}$$

c. Facteur de puissance

$$f_p = \cos \phi_{u/i}$$

d. Puissance active

$$P = UI \cos \phi = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos(\phi_{u/i})$$