



REGIME SINUSOIDAL MONOPHASE

1- Représentation de Fresnel

Une tension alternative sinusoïdale instantanée s'écrit sous sa forme mathématique générale :

$$u(t) = U_m \sin(\omega t + \theta)$$

Avec ω sa pulsation (rad/s) et $\omega = 2\pi f$
 θ représente la phase à l'origine (rad)
 U_m représente son amplitude
 U , sa valeur efficace est telle que $U_m = \sqrt{2} U$

Elle est représentée par un vecteur (appelé « vecteur de Fresnel ») de longueur proportionnelle à U_m (proportionnelle à la valeur à la valeur efficace U) faisant un angle θ avec l'horizontale.

2- Loi des tensions dans un circuit en série en courant alternatif sinusoïdale.

Les lois du courant continu ne s'appliquent ni aux grandeurs efficaces, ni aux grandeurs maximales. Elles ne s'appliquent qu'aux grandeurs instantanées.

Ainsi pour un circuit en série, on peut écrire :

$$u(t) = u_1(t) + u_2(t)$$

Par conséquent, l'égalité vectorielle des vecteurs de Fresnel est vérifiée.

$$\vec{U} = \vec{U}_1 + \vec{U}_2$$

Pour calculer une **amplitude** (ou une **valeur efficace**) et un **déphasage**, on utilisera donc les vecteurs de Fresnel.

3- Loi des intensités dans un circuit en dérivation en courant alternatif sinusoïdale.

Les lois des intensités ne s'appliquent ni aux grandeurs efficaces, ni aux grandeurs maximales. Elles ne s'appliquent qu'aux grandeurs instantanées.

Ainsi pour un circuit en dérivation, on peut écrire :

$$i(t) = i_1(t) + i_2(t)$$

Les intensités alternatives sinusoïdales peuvent être représentées par des vecteurs de Fresnel et la loi des nœuds dans un circuit en dérivation s'écrit :

$$\vec{I} = \vec{I}_1 + \vec{I}_2$$

4- Impédance et déphasage d'une résistance, d'un condensateur et d'une bobine

Impédance d'un circuit :

Dipôle	Impédance	Diagramme de Fresnel
Résistor parfait		
Bobine parfaite		
Condensateur parfait		

5- Etude d'un circuit RL

L'impédance d'une bobine réelle est l'impédance d'un circuit série constitué d'une résistance R et d'une bobine parfaite d'inductance L.

L'impédance d'une bobine réelle est :

et son facteur de puissance est :