

# LES COURANTS ALTERNATIFS

## I- Généralité :

**Expression** qui indique aussi bien le **passage de charges électriques** à travers une surface donnée (généralement la **section d'un conducteur**), que la **mesure** qui correspond à ce passage, et qu'on appelle plus exactement **intensité du courant électrique**, représentée par  $i$  et définie comme la **charge  $q$**  qui traverse la surface donnée dans l'unité de **temps  $t$**  :  $i = q / t$ .

Dans le cas de **courants électriques variables**, il faut considérer la valeur instantanée du courant électrique, qui se définit en ayant recours aux **mesures infinitésimales** correspondantes  **$dq$  (charge)** et  **$dt$  (temps)** :  $i = dq / dt$ .

Quand le courant électrique est **unidirectionnel (il ne change jamais de signe)** et d'**intensité constante** ou qu'il varie très lentement dans le temps, on parle de courant continu (**c.c.**) ; c'est le cas, par exemple, du courant débité par une **pile** ou par une **dynamo**. Mais dans de nombreuses applications, il est toutefois nécessaire ou simplement avantageux, d'utiliser le **courant alternatif (c.a.)**, qui change de signe selon des **lois** définies.

Dans les applications industrielles et domestiques, cette loi est de type **sinusoïdal**, avec une **fréquence** de **50 Hz (périodes par seconde)** en **Europe** et de **60** aux **Etats-Unis** et dans d'autres pays d'Amérique ; pour des applications particulières, on utilise souvent une fréquence de **400Hz**.

Le courant alternatif a toutes les caractéristiques des **grandeurs alternées** ; il est produit par des **alternateurs** et se prête bien au changement de **tension** opéré par des **transformateurs**. On l'utilise non seulement pour l'**industrie**, pour l'**éclairage** et pour les **usages domestiques**, mais aussi pour les **communications (télégraphe, téléphone)**.

Pour le courant alternatif sinusoïdal, la valeur instantanée est  $i = IM \sin \omega t$ , ( **$IM$  : valeur maximale**), **fonction du temps ( $t$ )** et de la **pulsation ( $\omega$ )**, qui est liée à la **période ( $T$ )** de la pulsation  $\omega = 2\pi f$ . D'autres importantes grandeurs caractéristiques sont :

**$I_m = 2IM/\pi$ , valeur moyenne ;  $I = IM/\sqrt{2}$  valeur efficace.**

Le passage d'un courant électrique est régi par des lois différentes selon le milieu (**vide, gaz, électrolyte, conducteur métallique, semi-conducteur**) ou il se produit, mais il crée toujours un **champ magnétique** proportionnel au courant et il dépend de la forme du circuit (**lois de Laplace, principe d'équivalence d'Ampère**).

Dans les conducteurs qui suivent la loi d'**Ohm**, le passage du courant est accompagné de production de **chaleur (effet joule)** ; dans les électrolytes il s'accompagne aussi d'une séparation chimique. Par contre, le courant électrique est pratiquement négligeable dans les isolants.

