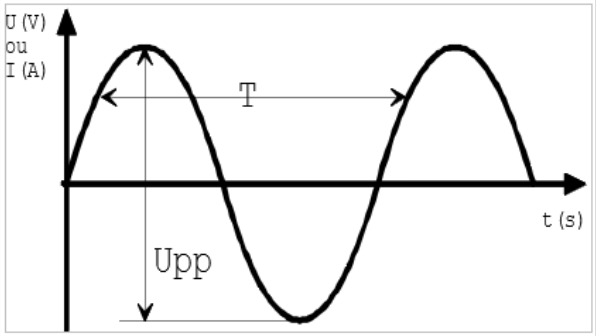
Fiche N°9-5
Signaux et capteurs
Courants alternatifs

Caractéristiques des courants alternatifs

A savoir.
Présentation d'une grandeur alternative sinusoïdale.



Période du signal
La période est l'intervalle de temps qui sépare deux passages consécutifs de la tension par la même valeur et dans le même sens. La période est notée **T** et son unité est la **seconde**.

Valeur maximale
La valeur maximale prise par la tension instantanée au cours du temps est la valeur maximale. Elle est notée **Û** ou **Umax**.

Valeur crête à crête
Elle est notée ***Ucc*** ou **Upp** (peak to peak). Pour un signal alternatif sinusoïdal, $U_{min}=-U_{max}$ d'où **Upp=2Û**.

La fréquence.
La fréquence d'un signal détermine le nombre de périodes d'un signal en une seconde. Son unité est le **Hertz** (**Hz**). Elle est donnée par l'expression mathématique suivante:

$$f = \frac{1}{T}$$

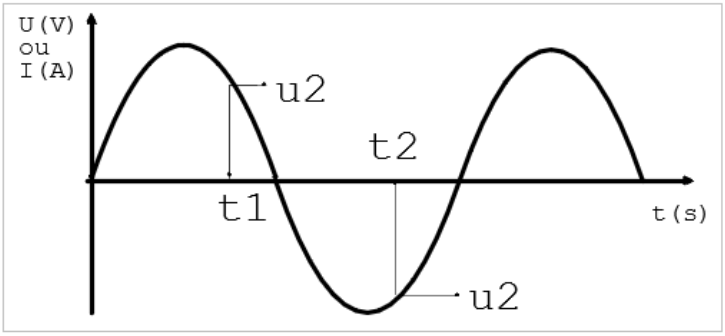
La valeur efficace.
La valeur efficace d'un courant alternatif est la valeur du courant continu qui dissiperait dans les mêmes conditions la même puissance dans un élément résistif. On montre que ***dans le cas d'une tension alternative sinusoïdale*** elle est donnée par l'expression:

$$Ueff = \frac{\hat{U}}{\sqrt{2}}$$

Valeur instantanée.
La valeur prise par un signal à un instant **t** donné s'appelle la valeur instantanée. Elle se note **u(t)** ou **u** et s'exprime en **Volt**.

u(t)= Û sin(wt)= Û sin(2.π.f.t)

u(t) ou **u** est la tension instantanée c'est à dire la tension à un instant **t** donné. La valeur de u(t) varie en fonction du temps entre **+Û** et **-Û**.



Oméga (ω) est la pulsation de la tension (en **rad/s**). La pulsation est liée à la fréquence par l'expression:

ω=2.π.f

Dans tous les circuits électriques la tension instantanée et le courant instantané ont même fréquence donc même période et même pulsation. Cette fréquence est imposée par le générateur.

Fiche N°9-5
Signaux et capteurs
Courants alternatifs

Caractéristiques des courants alternatifs

Exercice N°1

Etant données les fréquences suivantes, calculez les périodes correspondantes.
f1= 20 Hz, f2= 1,5 kHz, f3= 150 Hz, f4= 120 kHz, f5= 1,50 MHz

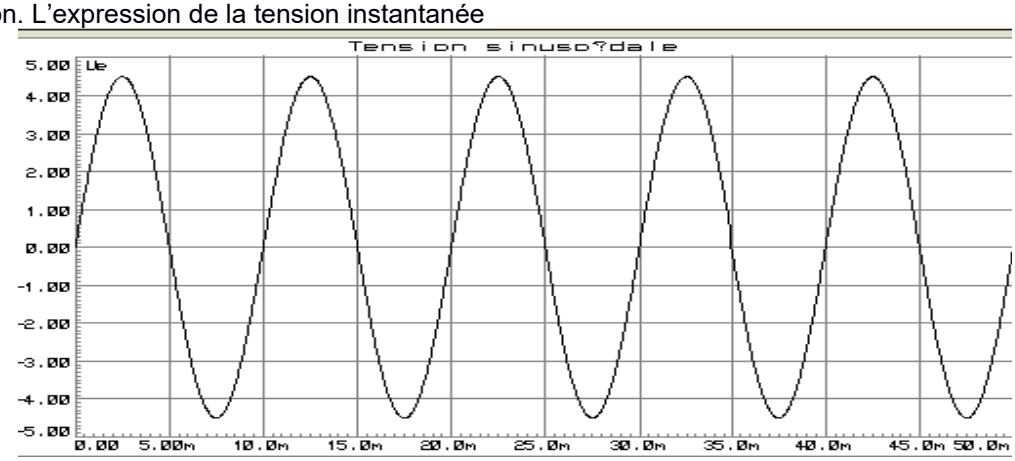
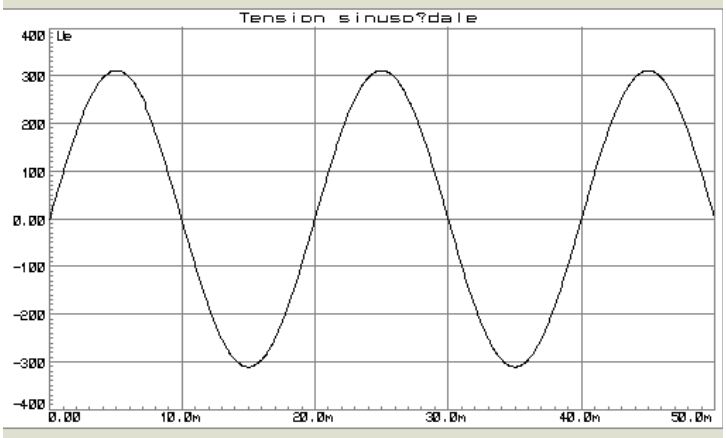
Exercice N°2

Trouvez les valeurs maximales, efficaces, les pulsations et les fréquences des tensions et des courants dont voici les valeurs instantanées.

u(t)= 120 sin 100πt ; i(t)= 30 sin 500πt
u(t)= 180 sin 5000πt ; i(t)= 25 sin 80πt

Exercice N°3
La tension du secteur est : **230V, 50 Hz.** Calculez:

-Sa pulsation.
-Sa valeur maximale.
-Donnez l'expression de sa valeur instantanée.

Exercice N°4.

Déterminer dans chaque cas le tension efficace, la tension maximale, la période, la fréquence, la pulsation. L'expression de la tension instantanée