

PHYSIQUE CHIMIE

Cours

Le courant alternatif sinusoïdal

Niveau

2^{ème} année collégiale

Professeur

Chaouki Rokhsri

Ma page

<https://www.facebook.com/chaouki.rokhsri>



I. Les types du courant électrique:

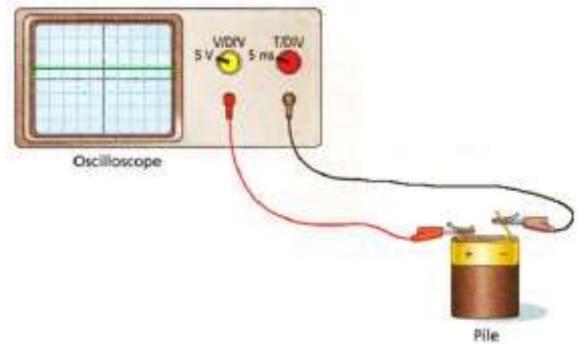
1. L'oscilloscope :

L'oscilloscope est un appareil qui permet de visualiser sur son écran la tension électrique aux bornes d'un dipôle au cours du temps. La courbe obtenue s'appelle un oscillogramme.



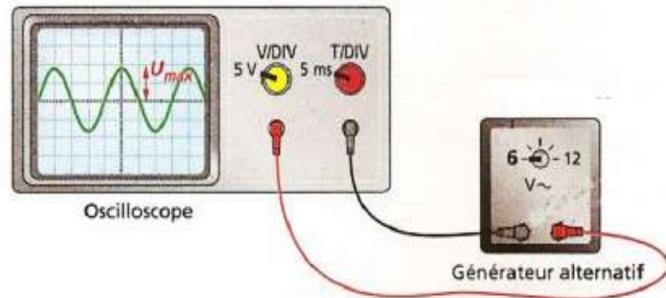
2. Le courant électrique continu :

La tension aux bornes de la pile est constante, elle est dite tension continue, et le courant produit par la pile est dit courant continu, on le symbolise par CC ou =, et sa source par



3. Le courant électrique domestique :

La tension du secteur prend des valeurs tantôt positives dites alternances positives, et tantôt négatives dites alternances négatives. Une telle tension s'appelle tension alternative sinusoïdale, et le courant domestique est appelé courant alternatif sinusoïdal, on le symbolise par AC ou ~, et sa source par

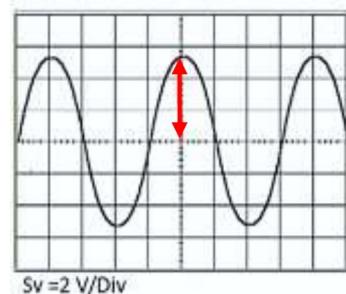


II. Caractéristiques du courant alternatif sinusoïdal

1. tension alternative sinusoïdale :

a. La valeur maximale :

La valeur maximale U_m est la valeur maximale prise par la tension au cours du temps. On la mesure en multipliant la sensibilité verticale S_v par le nombre de divisions correspondant à la déviation maximale y_m du signal :



$$U_m = y_m \times S_v$$

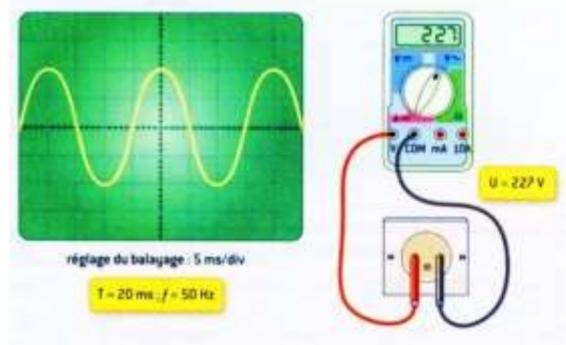
↓ ↓ ↓
(v) (div) (v/div)

$$U_{max} = S_v \times y = 2 \times 2,6 = 5,2 \text{ V}$$

b· La valeur efficace :

La valeur efficace U_e d'une tension alternative sinusoïdale se mesure avec le voltmètre. Elle est proportionnelle à la valeur maximale de la tension :

$$U_e = \frac{U_m}{1,41}$$



Application :

La valeur efficace de la tension du secteur est 220 V.

Donc la valeur maximale de la tension du secteur est :

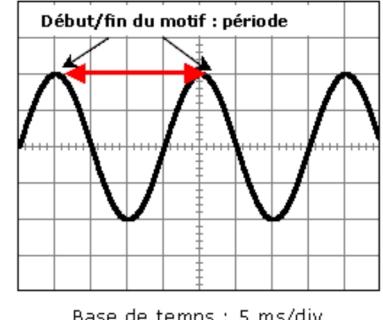
$$U_m = U_e \times 1,41 = 220 \times 1,41 = 310,2 \text{ V}$$

c· La période :

La période T d'une tension alternative sinusoïdale est le plus petit intervalle de temps au bout duquel la tension retrouve sa valeur maximale ou minimale. On la mesure en multipliant la sensibilité horizontale S_h par le nombre de divisions X correspondant à une période :

$$T = X \times S_h$$

↓ ↓ ↓
(s) (div) (s/div)



La période T correspond dans notre cas à :
 $T = \frac{\text{nombre de divisions}}{4} \times \frac{\text{calibre de la base de temps}}{5} = \frac{20 \text{ ms}}{4} \times \frac{5}{5} = 20 \text{ ms}$

d· La fréquence :

La fréquence f d'une tension alternative sinusoïdale est le nombre de périodes en une seconde. C'est l'inverse de la période et son unité de mesure est l'Hertz (Hz) :

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

↓ ↓
(Hz) (s)

Application :

La période de la tension du secteur est $T = 0,02 \text{ s}$:

$$\text{Donc : } f = 1/T = 1/0,02 = 50 \text{ Hz}$$

2. L'intensité du courant alternatif sinusoïdal :

Elle est aussi alternative sinusoïdale et est caractérisée par une valeur maximale I_m et une valeur efficace I_e qu'on mesure avec l'ampèremètre :

$$I_m = 1,41 \times I_e$$

La tension et l'intensité et du courant alternatif sinusoïdal ont la même fréquence.