

▶ **Groupe Scolaire Henri Matisse**

▶ **Matière : Science physique**

▶ **Prof : Trafi Mohamed**

Chapitre :7

LE COURANT ÉLECTRIQUE ALTERNATIF SINUSOÏDAL

I. L'oscilloscope : Doc 1 page 130



- ❑ L'oscilloscope est un appareil électrique utilisé pour visualiser la variation de la tension en fonction du temps .
- ❑ La courbe obtenue sur l'écran d'un oscilloscope est appelée un oscillogramme.
- ❑ L'axe vertical constitue l'axe des tensions et l'axe horizontal, celui du temps.
- ❑ Sensibilité verticale : On peut choisir l'échelle pour l'axe des tensions, on l'appelle Sensibilité verticale .On la note S_v et elle s'exprime en Volt par division .
- Exemple : $S_v = 2 \text{ V/div}$
- ❑ Sensibilité horizontale : On peut choisir l'échelle pour l'axe des temps, on l'appelle Sensibilité horizontale . On le note S_h et il s'exprime en seconde par division (s/div ou ms/div ou $\mu\text{s/div}$).
- Exemple : $S_h = 5 \text{ ms/div}$

II- La différence entre tension continu et tension alternatif sinusoïdale:

1) tension continu :

a) Expérience : Doc 3 page 132 Montage 2

On règle le bouton de la sensibilité verticale sur $S_v=2v/div$, et on branche le pole + de la pile à l'entrée X et le pole – de la pile à la masse .

b) Observation :

On obtient sur l'écran une ligne droite.

c) Conclusion :

- ☐ La tension aux bornes de la pile est une tension continue ; elle est constante.
- ☐ La tension continue est une tension qui a la même valeur au cours du temps.

2) tension alternatif sinusoïdale :

a) Expérience : Doc 4 image 1 page 134

- ❑ On règle le bouton de la sensibilité verticale sur $S_v = 2v/div$ et le bouton de la sensibilité horizontale sur $S_h = 5 ms/div$.
- ❑ On relie les bornes d'un générateur GBF à l'oscilloscope.

b) Observation et conclusion : Doc 4 image 2 page 134

- ❑ On observe que la tension aux bornes de GBF varie au cours de temps , **c'est une tension variable.**
- ❑ On observe aussi que la tension prend alternativement des valeurs positives et des valeurs négatives , c'est une **tension alternative.**
- ❑ La forme de l'oscillogramme ressemble a une sinusoïde « forme des vagues » pour cela on l'appelle **tension alternative sinusoïdale.**

III-les caractéristiques d'une tension alternative :

1) Tension maximale :

- ❑ La tension maximale notée U_{max} est l'amplitude de la tension.
- ❑ Elle se mesure entre l'axe des temps et la valeur maximale.
- ❑ Pour calculer la tension maximale on utilise la formule suivante :

$$U_{max} = S_v \times Y$$

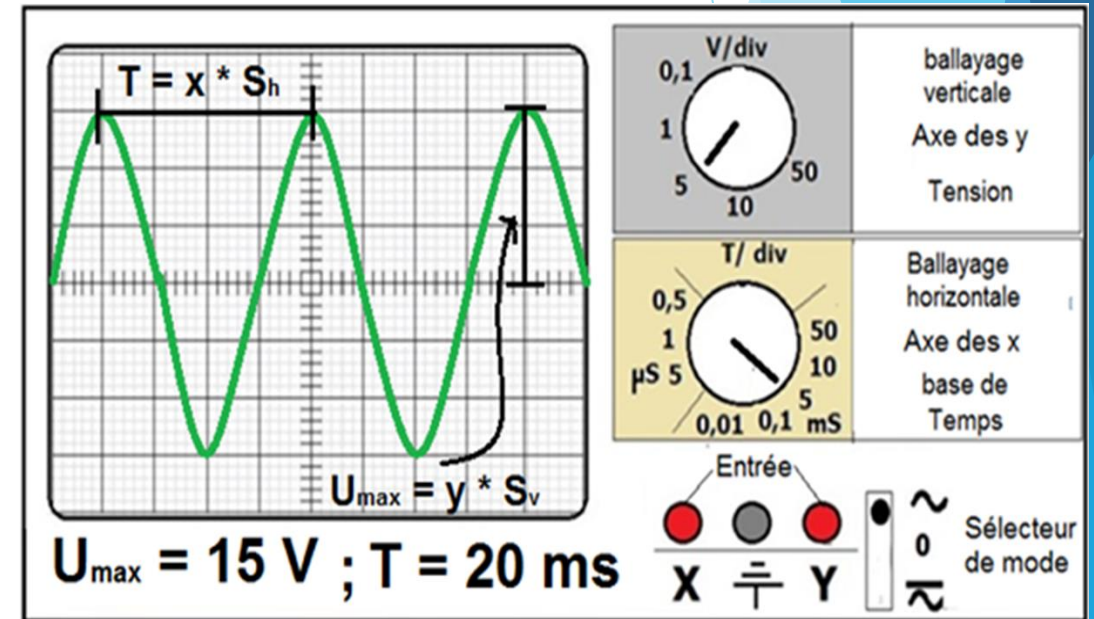
U_{max} : Tension maximale en volt (V)

S_v : Sensibilité verticale (V/div)

Y : Nombre de graduation (div)

❖ Exemple : $Y = 3 \text{ div}$; $S_v = 5 \text{ V/div}$

$$U_{max} = S_v \times Y = 3 \times 5 = 15 \text{ V}$$



2) La période :

- ❑ La période notée T est représentée la durée minimum après laquelle une tension alternative reprenne la même valeur, et dans le même sens.
- ❑ L'unité légale de la période est la seconde de symbole s .
- ❑ Pour calculer la période on utilise la formule suivante :

$$T = S_h \times X$$

T : La période en seconde (S)

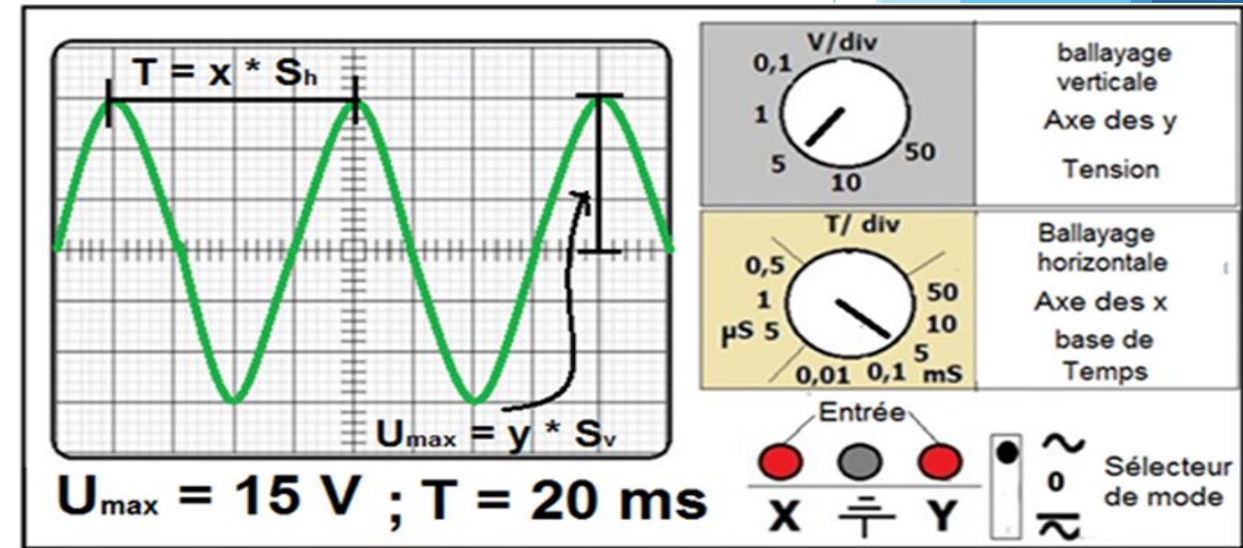
S_h : Sensibilité horizontale (S/div)

X : Nombre de graduation (div)

❖ Exemple :

$X = 4 \text{ div} ; S_h = 5 \text{ ms/div}$

$$T = S_h \times X = 5 \times 4 = 20 \text{ ms}$$



3) La fréquence :

- ❑ La fréquence notée f d'une tension alternative est le nombre de périodes par seconde.
- ❑ C'est l'inverse de la période.
- ❑ L'unité légale de la fréquence est en hertz (symbole: Hz).
- ❑ Pour calculer la période on utilise la formule suivante :

$$f = 1/T$$

❖ Exemple :

$$T = 20 \text{ ms} = 0.02\text{s} ,$$

$$\text{La fréquence est : } f = 1/T = 1 / (0.02\text{s}) = 50 \text{ Hz}$$

- parfois on note la fréquence par la lettre N .

4) Tension efficace :

- ❑ La valeur de la tension obtenu par le voltmètre est appelée la valeur efficace de la tension , elle est notée U_{eff} .
- ❑ La tension efficace et la tension maximale sont liées par la relation :

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

❖ Remarque :

Le courant électrique alternatif a les mêmes caractéristiques que celle de tension alternative : I_{max} ; I_{eff} ; T ; f .

FIN