

Le courant électrique alternatif sinusoïdal

Pr. EL HABIB

MY
Ismail

Objectif

- Distinguer une tension continue d'une tension alternative;
- Connaître les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale;
- Utiliser l'oscilloscope pour déterminer certaines caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale;
- Savoir qu'un voltmètre mesure la valeur efficace une tension alternative sinusoïdale
- Connaître la relation entre valeur maximale, valeur efficace d'une tension alternative sinusoïdale et l'appliquer;
- Savoir qu'une tension alternative sinusoïdale donne un courant alternatif sinusoïdal de même période et de même fréquence.

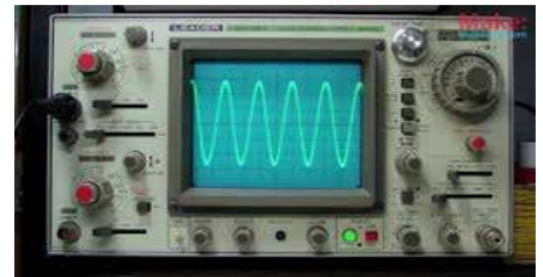
- Comment différencier la tension alternative de la tension continue ?
- Comment visualiser une tension alternative sinusoïdale?
- Quelles sont les caractéristiques d'une tension alternative sinusoïdale?
- Quelle valeur mesure un voltmètre en alternatif?

Matériel nécessaire :

- Une pile plate - Une lampe
- Deux DEL sur un même support - Un oscilloscope
- Un voltmètre- Fils de connexion. -générateur

I- l'oscilloscope.

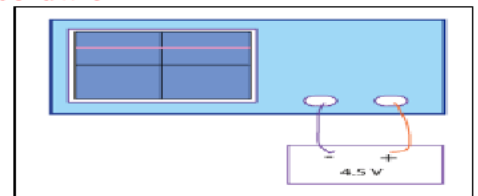
- L'oscilloscope est un appareil utilisé pour visualiser et étudier une tension continue ou variable en fonction du temps.
- La courbe obtenue sur l'écran d'un oscilloscope est appelée un **oscillogramme**.
- L'axe vertical constitue l'axe des tensions et l'axe horizontal, celui du temps.
- Sensibilité verticale : On peut choisir l'échelle pour l'axe des tensions, on l'appelle SENSIBILITE VERTICALE. On la note S_v et elle s'exprime en Volt par division. Exemple $S = 2 \text{ V/div}$
- Balayage ou sensibilité horizontale : On peut choisir l'échelle pour l'axe des temps, on l'appelle Balayage. On le note B ou S_h et il s'exprime en seconde par division (s/div ou ms/div ou $\mu\text{s/div}$). Le balayage est le temps mis par le spot pour parcourir une division horizontale de l'écran.
- GTBF : générateur de tension à basse fréquence



II- Déférence entre tension continu et tension alternatif sinusoïdale

1. tension continu

- expérience** : on réalise l'expérience suivante
- Observation** : On obtient sur l'écran une ligne droite.
- Conclusion** :



La tension délivrée par une pile est **continue est constante** : elle impose un seul sens pour le courant, dont l'intensité est **constante** au cours du temps

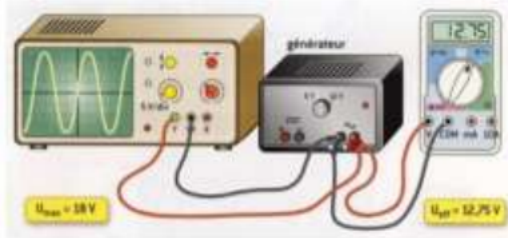


IV- Mesure d'une tension efficace à l'aide d'un voltmètre.

1) Utiliser un multimètre en mode voltmètre alternatif

Le multimètre possède un mode voltmètre alternatif (repéré grâce au symbole ~) dans lequel il mesure la tension efficace (notée U_{eff}) d'une tension alternative sinusoïdale.

2) Relation entre tension maximale et tension efficace



Expérience :

On mesure à l'oscilloscope les valeurs maximales U_{max} de deux tensions sinusoïdales différentes, tout en lisant la valeur U_{eff} affichée sur un voltmètre en mode alternatif.

On trouve les résultats suivants :

	Générateur sur 6V	Générateur sur 12V
U_{eff} (V)		
U_{max} (V)		
U_{max} / U_{eff}		

- Le rapport de la valeur maximale à la valeur efficace de la tension est proche de $\sqrt{2}$.
- La tension efficace d'une tension alternative sinusoïdale est liée à la tension maximale par la relation:

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

En mesurant une tension efficace avec un voltmètre on peut donc en déduire la tension maximale puisque :

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

La valeur inscrite sur le générateur correspond à la valeur mesurée par le voltmètre : les valeurs des tensions indiquées sur les appareils par les constructeurs sont des tensions efficaces.

3) Signification de la tension efficace

Une tension alternative a (en moyenne) les même effets qu'une tension continue si sa valeur efficace correspond à la valeur de cette tension continue.

Exemple: L'éclat d'une lampe est en moyenne le même avec une tension continue de 6 V et une tension alternative de valeur efficace 6 V.

3) La tension du secteur.

- La tension disponible entre les bornes d'une prise de courant s'appelle la **tension du secteur**.
- La tension du secteur est une tension alternative **sinusoïdale**.
- En maroc, sa fréquence est de **50 Hz** et sa période de
- La valeur efficace que l'on mesure est **220 v**
- La **valeur maximale** de la tension du secteur est donc de Elle est très dangereuse.