

**Le courant électrique alternatif sinusoïdal**

**Objectifs**

* 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.

Pr. EL HABIB

|  |
| --- |
| **Matériel nécessaire :** - Une pile plate - Une lampe- Deux DEL sur un même support - Un oscilloscope- Un voltmètre- Fils de connexion. -générateur* 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?
1. **C:\Users\el habib\Desktop\Nouveau dossier (2)\الثانية\8.courant alternatif\image\téléchargement (1).jpgl'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 Sv et elle s’exprime en Volt par division. Exemple S = 2 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 µs/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**
1. **Déférence entre tension continu et tension alternatif sinusoïdale**
2. **C:\Users\el habib\Desktop\Nouveau dossier (2)\الثانية\8.courant alternatif\image\téléchargement (1).pngtension continu**
3. **expérience** : on réalise l’expérience suivante
4. **Observation :** On obtient sur l’écran une ligne droite.
5. **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 |



|  |
| --- |
| 1. **C:\Users\el habib\Desktop\Nouveau dossier (2)\الثانية\8.courant alternatif\image\images.pngtension alternatif sinusoïdale**
2. **expérience**
* on utilise un générateur de tension qui ne comporte pas des bornes

positif et négatif1. **observation et conclusion**

on obtient tentions :* **variable** : elle change au cours de temps
* **alternative**: elle prend des valeurs positives et négatives
* **périodique** : elle se reproduit identique au cours de temps
* **sinusoïdale** ; se forme de vague
1. **les caractéristiques d’une tension alternative**
* 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.
1. **tension maximale**
* La tension varie entre deux valeurs :

$U\_{max}$ = ………v et $U\_{min}$ = ……………v* La tension maximale $U\_{max}$ est la valeur de la tension aux

sommets de la courbe.* Les valeurs de la tension sont alternativement positives et

 négatives. * On dit que la tension est alternative.

$U\_{max}$**=** $S\_{v}$ **x Y*** $U\_{max}$ : tension maximale en volt V
* $S\_{v}$ : sensibilité verticale en volt/div ( div : division )
* $Y$ : la DEVIATION VERTICALE Y par rapport au 0 de l’oscillogramme الرسم التذبذبي
1. **La période T**
* La courbe est constituée d'un motif qui se reproduit régulièrement.
* La durée de ce motif est : T =………………s
* La durée d'un motif élémentaire s'appelle la période et est notée T. Elle s'exprime en seconde s.
* On dit que la tension est périodique.

$T$ **=** $S\_{h}$ **x X*** $T$ : la période en seconde s 1s = 1000 ms
* $S\_{v}$ : sensibilité horizontale en s/div ( s : seconde )
* $Y$ : le nombre de divisions X correspondant à une période
1. **La fréquence.**
* La fréquence correspond au nombre de motifs par seconde. On la note f :
* La fréquence f s’exprime en Hertz (Hz).

$$f=\frac{1}{T}$$1. **Mesure d'une tension efficace à l'aide d'un voltmètre.**
2. **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 Ueff) d'une tension alternative sinusoïdale. 1. **Relation entre tension maximale et tension efficace**

Expérience : On mesure à l'oscilloscope les valeurs maximales Umax de deux tensions sinusoïdales différentes, tout en lisant la valeur Ueff affichée sur un voltmètre en mode alternatif.On trouve les résultats suivants :* Le rapport de la valeur maximale à la valeur efficace de la tension est proche de √2.
* La tension efficace d'une tension alternative sinusoïdale est liée à la tension maximale par la relation:

 **Ueff =** $\frac{Umax}{√2}$ En mesurant une tension efficace avec un voltmètre on peut donc en déduire la tension maximale puisque : **Umax = Ueff x √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.1. 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.
 |