

Pr : Amine Khouya

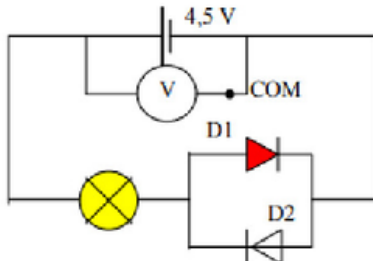
Partie 3 : Électricité

II. Une tension continue et une tension alternative.

Comment distinguer une tension continue et une tension alternative ?

1^{ère} Expérience.

On branche deux diodes électroluminescentes (DEL) en dérivation, aux bornes d'un générateur continu (pile).

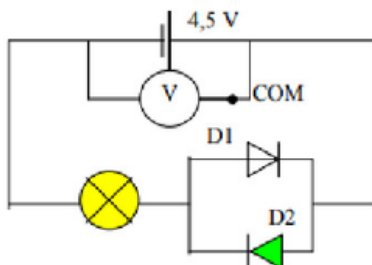


Observations :

- On constate que la tension ne varie pas.
- La lampe brille.
- D1 brille, D2 ne brille pas.

2^{ème} Expérience

On branche deux diodes électroluminescentes (DEL) en dérivation, aux bornes d'un générateur continu (pile).

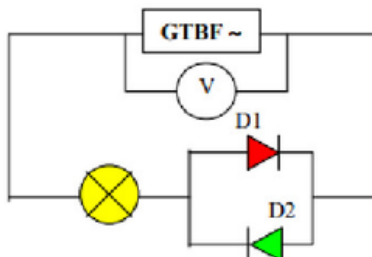


Observations :

- On constate que la tension ne varie pas mais elle est négative.
- La lampe brille.
- D2 brille, D1 ne brille pas.

3^{ème} Expérience

On branche deux diodes électroluminescentes (DEL) en dérivation, aux bornes d'un générateur de basse fréquence (GTBF).



Observations :

- La lampe s'allume (deux fois plus)
- D1 et D2 s'allument et s'éteignent alternativement
- La tension varie entre deux valeurs opposées

Conclusion :

- Quand un circuit est alimenté par un générateur de tension continue, le courant circule toujours dans le même sens : **c'est un courant continu.**
- Quand un circuit est alimenté par un générateur de tension alternative, le courant circule alternativement dans un sens puis dans l'autre : **c'est un courant alternatif.**

Définition :

- **Une tension continue** : est une tension qui garde le même signe et la même valeur au cours du temps. C'est à dire elle est constante, elle ne varie pas au cours de temps

Exemple : tension aux bornes de pile, batterie, les cellules photovoltaïques...

- **Une tension alternative** : est une tension variable qui prend alternativement des valeurs positives puis négatives. C'est à dire elle varie au cours de temps.

Exemple : tension aux bornes d'un GTBF, d'une dynamo, prise de secteur...

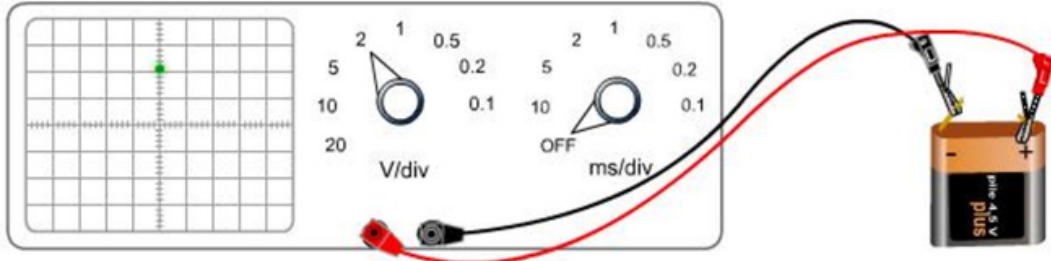
III. Deux types de tensions - Visualisation à l'oscilloscope.

1. Tension continue

www.lzaarpcm.com

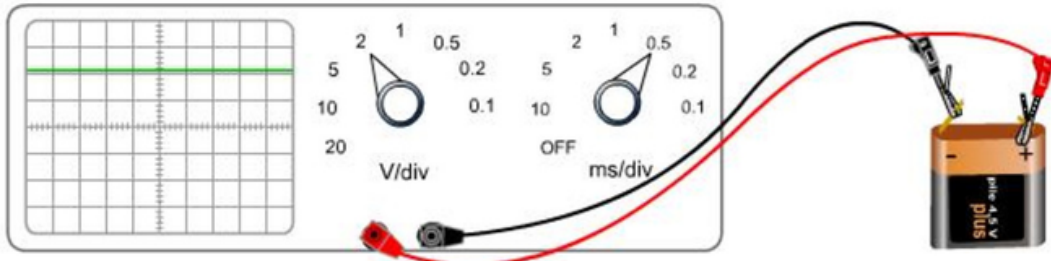
Sans balayage :

Un générateur de tension continue est relié aux bornes d'un oscilloscope. La sensibilité verticale est de 2 V/div (2 volts par division).



Avec balayage :

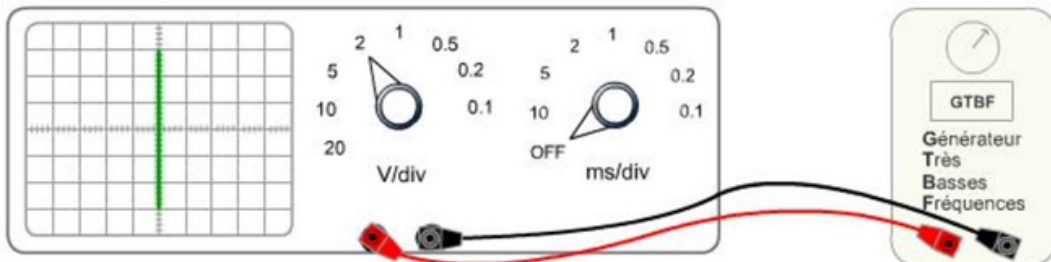
Un générateur de tension continue est relié aux bornes d'un oscilloscope. La sensibilité verticale est de 2 V/div (2 volts par division) et la durée de balayage est de 0,5 ms/div.



2. Tension alternative

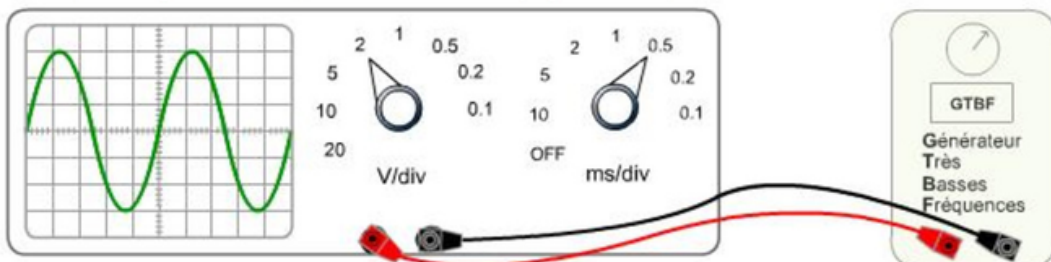
Sans balayage :

Un générateur de tension alternative sinusoïdale est relié aux bornes d'un oscilloscope. La sensibilité verticale est de 2 V/div (2 volts par division).



Avec balayage :

Un générateur de tension alternative sinusoïdale est relié aux bornes d'un oscilloscope. La sensibilité verticale est de 2 V/div (2 volts par division) et la durée de balayage est de 0,5 ms/div.



IV. Caractéristiques des tensions alternatives.

Une tension alternative périodique se caractérise par sa période et son amplitude. Cette tension est généralement une tension alternative périodique sinusoïdale. Une **tension** est dite :

- **Alternative** : si les valeurs sont alternativement positives et négatives.
- **Variable** : si sa valeur varie au cours du temps
- **Périodique** : si au cours du temps ses variations se répètent de manière régulière.
- **Sinusoïdale** : si La forme de l'oscillogramme ressemble à une sinusoïde « forme des vagues »

a - Tension maximale $U_{\max}$:

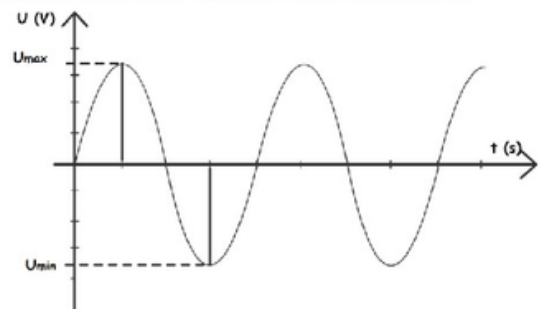
Les tensions maximale et minimale sont respectivement notées $U_{\max}$ et $U_{\min}$. Elles correspondent à la valeur de tension la plus élevée ($U_{\max}$) et à la valeur de tension la plus faible au cours d'un motif élémentaire.

$$U_{\max} = -U_{\min}$$

Pour calculer la tension maximale (l'amplitude), on utilise la formule suivante :

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

- $U_{\max}$: Tension en volt (V)
- S_V : Sensibilité verticale (V/div)
- Y : Nombre de graduation (div)



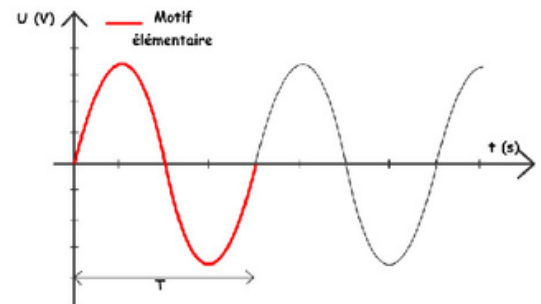
b - La période :

La période correspond à la durée d'un motif élémentaire. Elle s'exprime en secondes (s) et se note T.

Pour mesurer la période, il faut d'abord repérer un motif.

$$T = X \times S_h$$

- T : La période en seconde (S)
- S_h : Sensibilité horizontale (S/div)
- X : Nombre de graduation (div)


www.lzaarpcm.com

c - La fréquence :

La fréquence notée f d'une tension alternative est le nombre de périodes par seconde. C'est l'inverse de la période. Pour calculer la fréquence on utilise la formule suivante :

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

L'unité légale de la fréquence est en hertz (symbole: Hz) et T (période) en seconde (s).

d - Tension efficace :

A une tension alternative périodique correspond une tension efficace. Cette U_{eff} est la valeur qui va faire fonctionner les récepteurs et qui reste constante au cours du temps. Elle se mesure à l'aide d'un voltmètre en position « alternatif » La tension efficace est différente de la tension maximale.

Il y a un lien de proportionnalité entre U_{mas} et U_{eff} pour une tension alternative périodique sinusoïdale qui est :

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

On peut calculer la tension maximale avec la relation suivante : $U_{mas} = U_{eff} \times \sqrt{2}$