

1°) Présentation de l'oscilloscope :

Etymologie :

L'oscilloscope est un appareil de mesure, qui permet d'observer des tensions périodiques.

Utilité :

Jusqu'à présent pour mesurer la période, la fréquence et la valeur maximum d'une tension on devait :

- Mesurer U en fonction du temps
- Tracer la courbe $U = f(t)$
- Mesurer U_{max} et T et en déduire f

Problème : Il était également difficile de tracer des graphiques de tension ayant une grande fréquence.

Un oscilloscope affiche la courbe $U = f(t)$. Cette courbe est appelée OSCILLOGRAMME

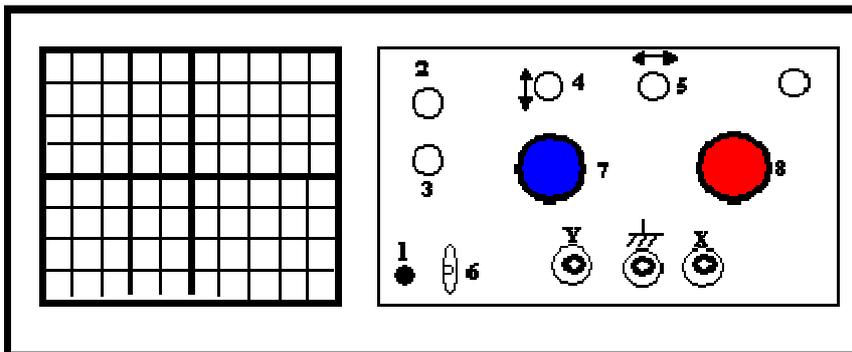
Application dans la vie courante :

- Electrocardiogramme
- Electroencéphalogramme

2°) Utilisation de l'oscilloscope :

① Généralités :

a- Différents réglages :



C'est quoi tous ces boutons ?

	Nom	A quoi ça sert ?
1	Interrupteur on/off	Mettre sous tension l'oscilloscope.
2	Intensité	Régler la luminosité de l'oscillogramme.
3	Focalisation	Régler la netteté de l'oscillogramme.
4	Position Y	Réglage du zéro pour la position verticale.
5	Position X	Réglage du zéro pour la position horizontale.
6	Sélecteur	Choix entre tension alternative, tension continue, ou aucune tension (neutre).
7	Sensibilité verticale (V/div)	L'échelle verticale.
8	Balayage (s/div)	L'échelle horizontale.

Réglage de l'oscilloscope :

Débrancher le GBF, puis effectuer les manipulations suivantes :

- Mettre sous tension. (*bouton 1*)
- Régler le balayage (*bouton 8*) afin d'observer un trait horizontal.
- Régler la luminosité et la netteté. (*boutons 2 et 3*)

Réglage du zéro : Basculer le sélecteur (*bouton 6*) sur la position 0, puis placer le trait vert au milieu de l'écran à l'aide du bouton de position vertical (*bouton 5*).

Replacer l'interrupteur 1 (*bouton 1*) sur la position ~

b- Définitions :

Sensibilité verticale (Y) : C'est l'échelle verticale de l'oscillogramme. Elle est notée **S**.

Elle s'exprime en V/DIV

Déviatiion verticale (Y) : C'est le décalage vertical de la ligne par rapport au 0 choisi. Elle est notée **Y**.

Elle s'exprime en DIV

Balayage horizontal (X) : C'est l'échelle horizontale de l'oscillogramme. Il est noté **B**.

Il s'exprime en s/DIV

Déviatiion horizontal (X) : C'est le nombre de division correspondant à une période. Elle est notée **X**.

Elle s'exprime en DIV

c- Mesures :

Mesure d'une tension : $U = Y \cdot S$

Mesure d'une période : $T = X \cdot B$

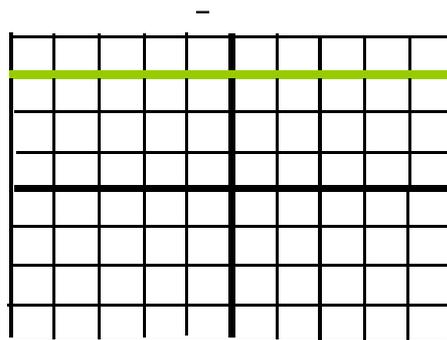
② Visualisation d'une tension continue :

Observation :

Relier le + de la pile à la borne Y de l'oscilloscope et la borne - à la borne COM.

Régler la **sensibilité verticale** par carreau à 2V /div.

Oscillogramme obtenu :



Sensibilité verticale : 5V/div.

Balayage : 1 ms /div

Mesure de la valeur de la tension :

On a alors le tableau ci-dessous :

Mesures	Sensibilité S (V/div)	Déviatiion Y (div)	Tension U (V)
1	2 V / div	2,25 div	4,5 V
2	5 V / div	0,9 div	4,5 V
3*	2 V /div	- 2,25 div	- 4,5 V

* Inverser les bornes de la pile.

③ Visualisation d'une tension alternative :

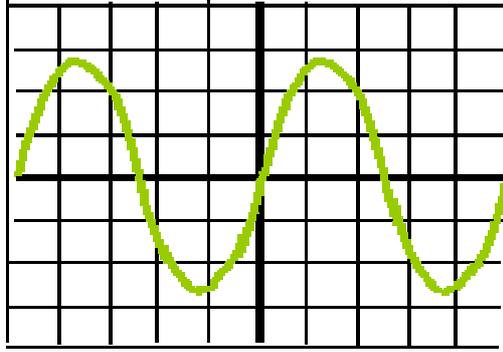
Observation :

Relier les bornes de l'oscilloscope aux bornes alternatives du générateur.

Régler la sensibilité verticale pour que la courbe ne dépasse pas du cadre. $S = 1 \text{ V/div}$

Régler le balayage de manière à observer au moins deux périodes de la tension. $B = 50 \text{ ms/div}$

Oscillogramme obtenu :



Sensibilité verticale : 1 V/div.
Balayage : 50 ms /div

Mesures de la valeur maximale de la tension :

$$U = 2,8 \text{ V}$$

Conclusion :

Combien de divisions horizontales y a-t-il pour une période ?

$$X = 5 \text{ div}$$

En déduire la période de la courbe en ms puis en seconde :

$$T = 250 \text{ ms} = 0,250 \text{ s}$$

Calculer la fréquence de la tension observée :

$$f = 4 \text{ Hz}$$

3°) Valeur efficace :

A quoi ça sert ?

La valeur efficace donne l'équivalence en tension continue d'une tension alternative.

Notation et unité :

On la note U_{eff} et elle s'exprime en volt.

Mesure :

On la mesure avec un voltmètre en position alternatif.

Remarque : On remarque que la valeur efficace est inférieure à la valeur maximale.

Relation entre valeur efficace et valeur maximale :

Pour une tension sinusoïdale on a toujours :

$$U_{\text{max}} = 1,4 \cdot U_{\text{eff}}$$