

3C12 le fonctionnement de l'oscilloscope

JE DOIS SAVOIR

- la relation fréquence/période ($f=1/T$)
- mesurer une valeur maximale, une période et une fréquence
- l'unité de fréquence (le Hz)
- le rapport $U_{\text{eff}}=U_{\text{max}}/A$ avec $A= \sqrt{2}$

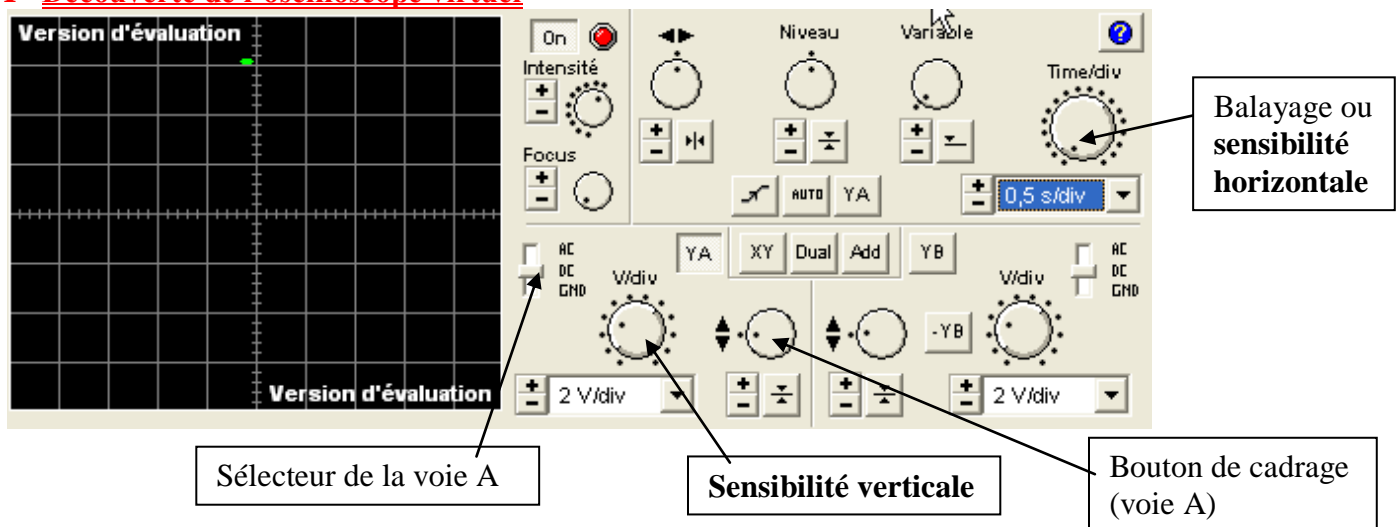
JE PEUX M'AIDER

- [version evaluation ova0](#)
- [oscilloscope \(Mr Fournat\)](#)
- [fréquence et période \(Mr Fournat\)](#)
- [amplitude \(Mr Fournat\)](#)
- [utilisation de l'oscilloscope \(web science\)](#)
- [les fonctions de l'oscilloscope \(page interactive\)](#)

- le rapport $U_{\text{eff}}=U_{\text{max}}/A$ avec $A= \sqrt{2}$
- La tension du secteur est une tension alternative sinusoïdale. Sa fréquence est de 50Hz et sa valeur efficace de 200V.

- [simulation oscilloscope \(réglages, mesures, entraînements\) académie Poitiers](#)
- TP cours Mr Cauwet !<http://sbuissonieres.free.fr/gestclasse/documents/3/C14.pdf>

I Découverte de l'oscilloscope virtuel



I.1 Observation d'une tension continue

L'oscilloscope permet de visualiser l'évolution d'une tension au cours du temps :
C'est un « traceur de courbe ».

La courbe obtenue s'appelle un oscillogramme.

L'axe vertical de l'écran (ordonnées) constitue l'axe des tensions.

L'axe horizontal (abscisses) constitue l'axe du temps.

a) A faible balayage

- ✚ Ouvrir le logiciel OVAO
- ✚ Connecter une pile ronde (pile N°2) en milieu de vie sur la voie A (menu déroulant en haut de l'écran)
- ✚ Mettre le sélecteur de la voie A sur la position du bas (GND). Cela est équivalent à ne rien brancher sur cette voie !
- ✚ Sur l'oscilloscope, régler le balayage à la plus faible valeur. Pour cela on met le bouton de réglage du balayage sur la position 0,5 s/div (en haut à droite de l'oscilloscope).
- ✚ Régler la sensibilité verticale sur $S_v = 0,5 \text{ V/div}$.
- ✚ Mettre en marche l'oscilloscope (bouton On).
- ✚ Positionner le spot lumineux sur la ligne horizontale du milieu à l'aide du bouton de cadrage de l'oscilloscope (deux flèches verticales \updownarrow)
- ✚ Mettre le sélecteur de la voie A sur la position du milieu (DC ou barre au dessus et vague en dessous) : Etude du signal de la pile branchée sur la voie A (la pile délivre un courant continu)
- ✚ Observer l'oscillogramme obtenu :
Modifier la sensibilité verticale S_v et observer la modification de l'oscillogramme.

La sensibilité verticale (S_v) correspond à l'échelle des ordonnées!
Plus la sensibilité verticale est élevée, plus la déviation du signal est petite !

- ✚ Changer le mode de branchement de la pile (pole négatif sur YA) : cela revient à brancher la pile à l'envers !!
- ✚ Observer l'oscillogramme obtenu :

Sur un oscilloscope une tension continue est représentée par un trait horizontal.
L'oscilloscope permet de mesurer des tensions continues positives ou négatives.

b) Modification du balayage

- ✚ Régler le balayage (la sensibilité horizontale S_h) en testant différentes positions puis le régler sur 5 ms/div.
- ✚ Observer l'oscillogramme obtenu :
Le spot lumineux se déplace tellement rapidement qu'on ne voit plus qu'une ligne continue !!

Le balayage (ou sensibilité horizontale S_h) correspond à l'échelle des abscisses !
Plus la durée de balayage est petite, plus le spot se déplace rapidement !

I.2 Observation d'une tension alternative sinusoïdale

- ✚ Connecter un Générateur Basse Fréquence (GBF) sur la voie A (menu déroulant en haut de l'écran)
- ✚ Choisir un signal sinusoïdal
- ✚ Régler la fréquence sur 50 Hz
- ✚ Augmenter l'amplitude du GBF (environ à mi curseur)
- ✚ Mettre le sélecteur de la voie A sur la position du haut (AC ou une vague) : Etude d'un signal Alternatif
- ✚ Régler le balayage S_h de manière à avoir au moins un motif complet à l'écran.
- ✚ Régler la sensibilité verticale S_v jusqu'à avoir un signal complet à l'écran (en amplitude).
- ✚ Changer le type de signal délivré par le GBF (tension carrée puis tension triangulaire) et observer.

L'oscilloscope permet de visualiser l'évolution au cours du temps de différentes tensions rapidement variables.

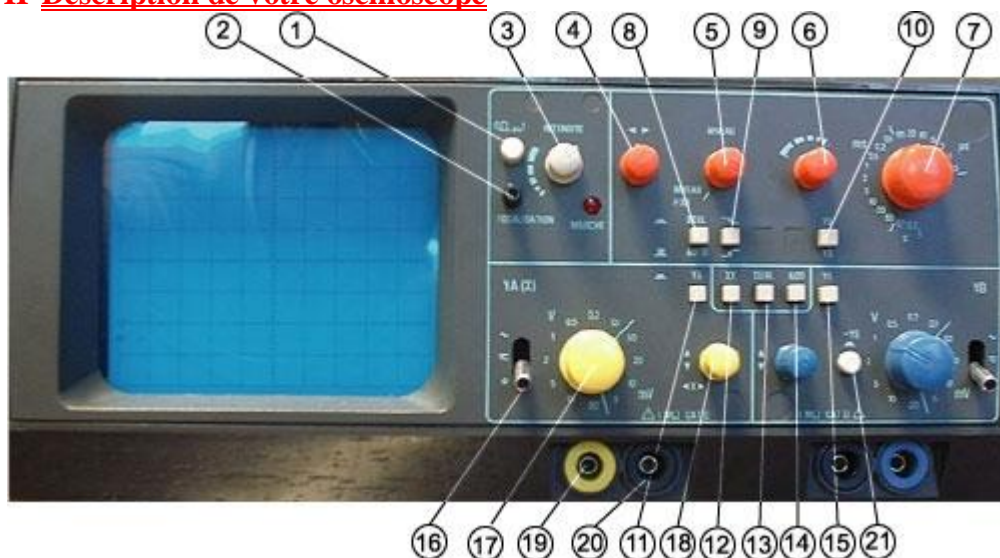
I.3 Différentes mesures à l'aide de l'oscilloscope (voir TP)

L'oscilloscope permet de mesurer :

- La tension maximale
- La période d'un signal périodique

Il permet également de déterminer la fréquence du signal et la tension efficace.

II Description de votre oscilloscope



notice interactive : [notice interactive](#) (voir aussi manuel p133)

donner la signification des boutons :

- | | |
|------|------|
| ➤ 1 | ➤ 17 |
| ➤ 7 | ➤ 19 |
| ➤ 16 | ➤ 20 |

III Observation d'une tension continue

- Mettre le générateur en position 6V et en courant continu. Ne pas le mettre sous tension.
 - Brancher sur l'oscilloscope :
 - La borne + du générateur est reliée à la **borne d'entrée YA (19)**
 - La borne - du générateur est reliée à la **borne de masse (20)**
 - régler le balayage à la plus faible valeur. Pour cela on met le bouton de réglage du balayage (7) sur la position 0,5 s/div.
 - Mettre en marche l'oscilloscope (1).
 - Mettre le sélecteur(16) sur la position du milieu (barre au dessus et vague en dessous ou étude de tension continue DC).
 - Mettre le générateur sous tension. Régler la sensibilité verticale (17) sur $S_v = 2 \text{ V/div}$.
- Observer l'oscillogramme obtenu :
- A combien de divisions de hauteur (carreaux) voit-on le spot ? Y =div

On peut écrire $U = S_v \times Y$

Avec :

- U la tension mesurée (en volts)
- Y la déviation (la hauteur) du signal en divisions (carreaux)
- S_v la sensibilité verticale (en Volts/division)

Remarque : inverser les branchements sur l'oscilloscope, que peut on remarquer ?

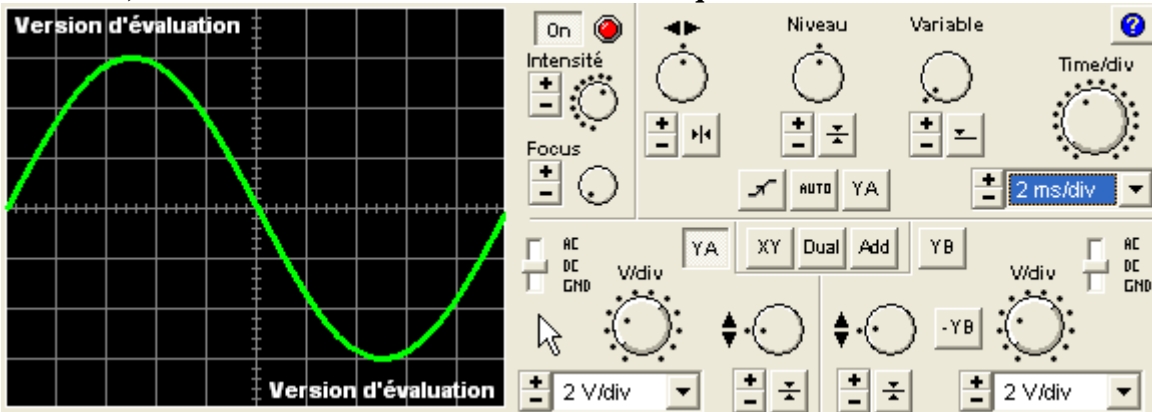
.....

IV Observation d'une tension alternative sinusoïdale

- ✚ On utilise un Générateur Basse fréquence (GBF)
- ✚ Choisir un signal sinusoïdal
- ✚ Régler la fréquence sur 50 Hz
- ✚ Augmenter l'amplitude du GBF (environ à mi curseur)
- ✚ Brancher sur l'oscilloscope :
- ✚ La borne + du générateur est reliée à la **borne d'entrée YA (19)**

- ✚ La borne - du générateur est reliée à la **borne** de masse (20)
- ✚ Allumer l'oscilloscope.
- ✚ Régler le balayage (7) de manière à avoir un motif complet à l'écran.
- ✚ Régler la sensibilité verticale S (17) jusqu'à avoir un signal complet à l'écran (en amplitude).

a) **Mesure de la Période et de la fréquence**



On a alors un oscillogramme qui est une sinusoïde.

- Sur l'axe horizontal, compter le nombre de divisions X qui correspond à une période (un motif complet).

X =divisions

- Lire la durée de balayage S_h du bouton de réglage (7).

S_h = ms/div

L'oscilloscope permet de mesurer la période d'un signal alternatif

On peut écrire : $T = X \times S_h$

Avec :

- T la période
- X le nombre de divisions
- S_h la sensibilité horizontale (balayage)

- On rappelle que la fréquence (en hertz Hz) est donnée par la relation $f = 1 / T$. (avec f en Hz et T en s)
- Calculer la période T :
- exprimer le résultat en secondes :
- Calculer la fréquence du courant alternatif sinusoïdal. $f =$