

# Électricité /Chapitre 4: L'oscilloscope

## I. Description de l'appareil

Nous allons utiliser un oscilloscope pour connaître la fonction de chaque bouton.

<http://bouroult.club.fr/Troisieme/C11-Fonctionoscillo/oscilloscope.htm>

**"intensité"** règle ..... du signal

**"focalisation"** règle la ..... et la ..... du signal lumineux

**"Position"** décale le signal lumineux ..... afin de faciliter les mesures de.....

**"Position"** décale le signal lumineux ..... afin de faciliter les mesures de .....

**"balayage"** est un calibre qui fixe la ..... correspondant à un carreau

**"sensibilité"** est un calibre qui fixe la ..... correspondant à un carreau (une division).

## II. Étude d'une tension continue

<http://olical.free.fr/oscillo.swf>

Brancher un générateur de tension continue à l'oscilloscope et visualiser le signal sur l'écran.

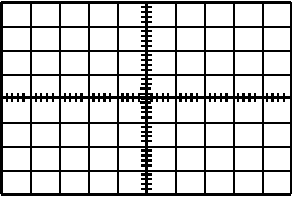
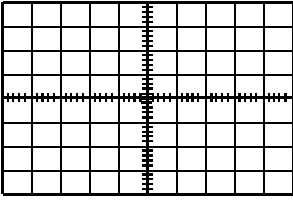
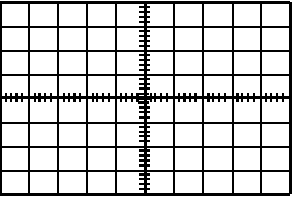
### 1) Sans balayage

Observez, indiquez la position du spot puis décrivez le mouvement du spot par rapport au centre de l'écran

générateur éteint	générateur bien branché	inversion des bornes du générateur
Le spot est ..... de l'écran	Le spot se déplace ..... vers le ..... de l'écran	Le spot se déplace ..... vers le ..... de l'écran
<b>Conclusion:</b> la zone ..... de l'écran indique les ..... et la zone ..... de l'écran indique les tensions .....		

2) Avec balayage

Observez, indiquez la représentation graphique du signal sur l'écran

générateur éteint	générateur bien branché	inversion des bornes du générateur
		
Une ligne est au ..... de l'écran	La ligne est dans la partie ..... de l'écran	La ligne est dans la partie ..... de l'écran

**Conclusion:** Qu'est-ce que le balayage ?

Avec le bouton de « sensibilité horizontale » aussi appelé « ..... de ..... », on met en route le **balayage** c'est à dire la ..... de déplacement du spot. Le spot se déplace de **gauche à droite** sur l'écran. On dit qu'il **balaie** l'écran.

La vitesse de balayage s'exprime en général en **millisecondes par division horizontale** (ms/div).

Remarque

A ..... vitesse, on perçoit ..... le mouvement du spot mais lorsque la vitesse de balayage est ....., l'œil humain ne perçoit plus le mouvement et voit des .....

**III. Étude d'une tension alternative**

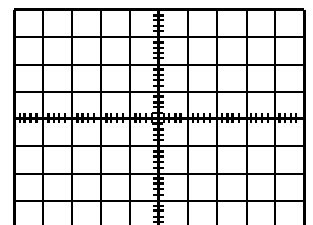
Brancher un générateur de tension alternative à l'oscilloscope et visualiser le signal sur l'écran.

1) Sans balayage

a) Représenter l'allure de la représentation graphique du signal ci-contre.

b) Observations:

➤ Quelle est l'allure du signal obtenu?



Nous allons voir comment s'est formée cette droite

➤ Comment se déplace le spot par rapport au centre de l'écran?

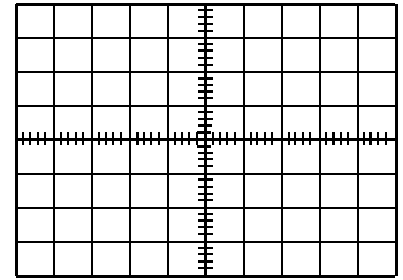
Que se passe-t-il si on augmente la vitesse de balayage?

➤ Comment varient les valeurs prises par la tension?

2) Sans balayage

Augmentez progressivement la vitesse de balayage jusqu'à obtenir une courbe occupant tout l'écran.

- a) Dessinez cette courbe
- b) Comment s'appelle la courbe observée ?



- c) Est-ce une tension alternative ? Justifiez.

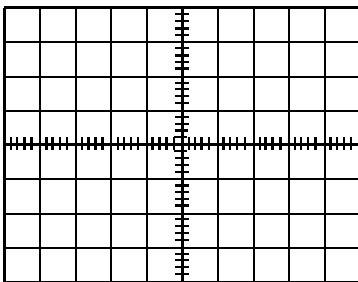
**IV. Mesure d'une tension à l'aide d'un oscilloscope**

1) Mesure d'une tension continue

a) Méthode

L'oscilloscope permet de mesurer des tensions dans le sens vertical. On a :  
 **$U = \text{Sensibilité verticale} \times \text{Nombre de carreaux sur l'axe vertical}$**

- b) Exemple : Reproduire toutes les explications graphiques indiquées.

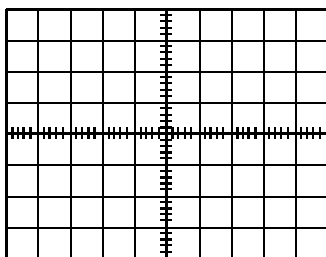


SV : Sensibilité verticale	NV : Nombre de carreaux	U : Tension mesurée
.....	.....	$SV \times NV = \dots\dots\dots$
.....	.....	$SV \times NV = \dots\dots\dots$

2) Mesure d'une tension alternative

La méthode précédente est valable pour les tensions alternatives

a) La tension maximale: notée  $U_m$



SV : Sensibilité verticale	NV : Nombre de carreaux	U : Tension mesurée
.....	.....	$SV \times NV = \dots\dots\dots$
.....	.....	$SV \times NV = \dots\dots\dots$

b) La tension efficace: notée  $U_{eff}$

> Définition

La valeur efficace d'une tension alternative est égale à .....

.....

➤ Expérience

Branchez l'oscilloscope aux bornes du générateur de tension alternative. Reliez les bornes du générateur à celles d'un voltmètre.

- Remplir le tableau de valeurs

U voltmètre	.....	.....	.....
U oscilloscope	.....	.....	.....

- Que constatez-vous?

Le rapport des tensions U oscilloscope / U voltmètre est toujours .....

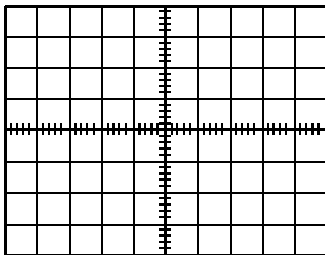
Ainsi  **$U_{eff} = U_{max} \times 1,42$**

3) Mesure de la période

a) Rappel

**La période est la ..... d'un motif. C'est le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la tension reprenne la même ....., en variant dans le même sens.**

b) Exemple



SH : Sensibilité horizontale ou balayage	NV : Nombre de carreaux	T: période
.....S/div	.....Div	SH×NV = .....
.....mS/div	.....Div	SH×NV =.....mS

4) Calcul de la fréquence

**La fréquence correspond au ..... de motifs élémentaires qui se répètent en ..... seconde dans la courbe. Elle s'exprime en ....., de symbole Hz et se calcule à l'aide de la formule suivante :**

$$f \text{ (Hz)} = 1/T(s)$$

SH : Sensibilité horizontale ou balayage	NV : Nombre de carreaux	T: période	F: fréquence
1S/div	5 Div	SH×NV = 5S	F = ..... Hz
5mS/div	10 Div	SH×NV = 50mS	F = .....Hz

**V. Complément sur l'oscilloscope**

[http://phixsi.free.fr/IMG/swf/OscilloACDC\\_0045.swf](http://phixsi.free.fr/IMG/swf/OscilloACDC_0045.swf)

[http://phixsi.free.fr/IMG/swf/OscilloGBF\\_0051.swf](http://phixsi.free.fr/IMG/swf/OscilloGBF_0051.swf)