

CHAPITRE 9 **UTILISATION DE L'OSCILLOSCOPE**

I) Visualisation de tensions périodiques

L'**oscilloscope** est un **voltmètre** qui permet de visualiser les variations des tensions en fonction du temps.

On peut mesurer sur son écran :

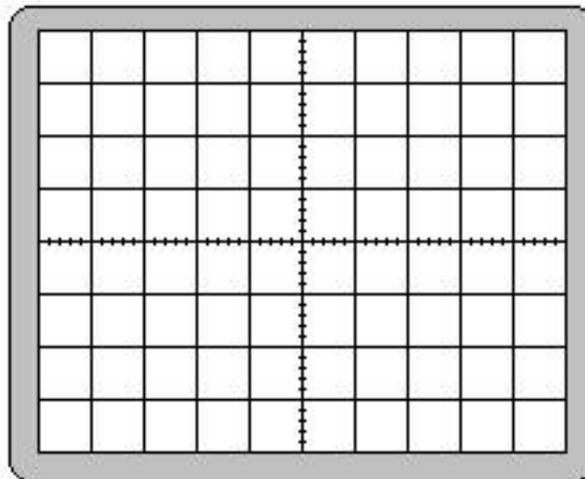
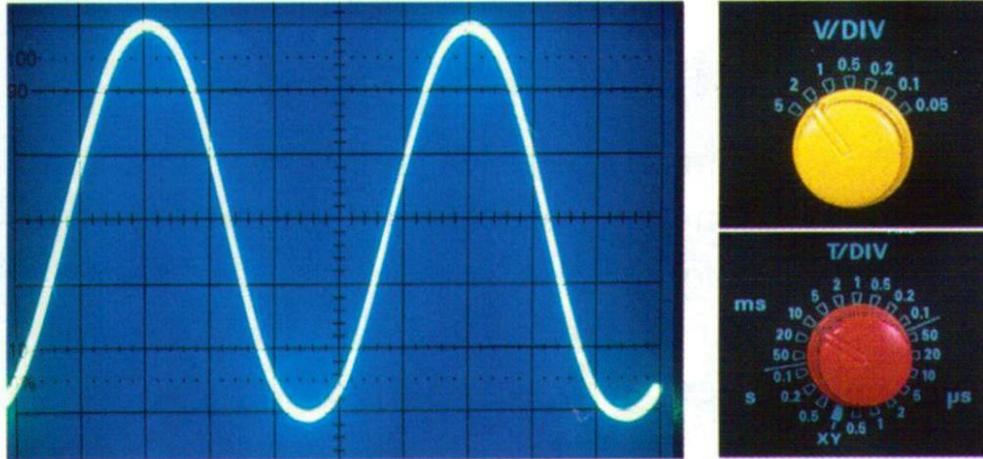
- la **période T (en s)** grâce à une échelle appelée **balayage horizontal ou sensibilité horizontale (SH)**

- la **tension maximale U_{max} (en v)** (= **l'amplitude**) grâce à une échelle appelée **sensibilité verticale (SV)**.

⇒ Observations expérimentales :

COMPLÉTER LA FICHE : NOTE !!!

- Tracer l'oscillogramme observé sur l'écran de l'oscilloscope représentant la tension fournie par un générateur de tension alternative (~)



A – Déterminer sa période et sa valeur maximale :

T = **div** (carreaux)

U_{max} = **div** (carreaux)

B – Observer les boutons et noter leur réglage :

• La **sensibilité horizontale (SH)** = **ms/div**

• La **sensibilité verticale (SV)** = **V/div**

1 – DETERMINER la **période T** :

$$T = SH \times DIV$$

$$= \dots\dots\dots (\text{div}) \times \dots\dots\dots (\text{ms/div})$$

$$= \dots\dots\dots \text{ms} = \dots\dots\dots \text{S}$$

2 – CALCULER la **fréquence f** :

$$f = 1/T = 1/\dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{Hz}$$

3 – DETERMINER L'**amplitude U_{max}** :

$$U_{\text{max}} = SV \times DIV$$

$$= \dots\dots\dots (\text{div}) \times \dots\dots\dots (\text{V/div})$$

$$= \dots\dots\dots \text{V}$$

4 – CALCULER la tension efficace notée U_{eff} :

$$U_{\text{eff}} = U_{\text{max}} / \sqrt{2} = \dots\dots\dots / 1,4 = \dots\dots\dots \text{V}$$

5 – On peut MESURER la tension efficace avec un voltmètre en position V ~ (ou ACV), vérifier :

$$U_{\text{eff}} = \dots\dots\dots \text{V}$$

**LAISSER LA PLACE
POUR COLLER L'ACTIVITE**

II) La fréquence

Définition :

La **fréquence f** d'une tension périodique est égale au nombre de périodes par seconde. L'unité est le **hertz (Hz)**.

Le calcul montre que :

$$\text{Hz} \longrightarrow \boxed{f = 1/T} \longleftarrow \text{s}$$

Donc :

La tension du **secteur (EDF)** est **alternative et sinusoïdale**, et a pour **période** :

$$T = 20 \text{ ms (millisecondes)} = 0,020 \text{ s.}$$

Il s'écoule donc périodes en une seconde.

⇒ On dit que sa fréquence est égale à $f=50$ hertz.

→ Exemples :

Votre radio favorite : « EXO FM sur 90.4 MHz » signifie $f = 90,4$ MHz (megahertz)

- la note « la3 » des musiciens correspond à une vibration de fréquence 440 Hz

- processeur d'ordinateur vibrant à 2 GHz

→ Exercices :

1 - calculer f si $T = 4,5 \text{ ms}$

2 - calculer T si $f = 102,0 \text{ kHz}$

III) Valeur efficace d'une tension alternative

Définition :

Un voltmètre en position V_{\sim} ne mesure pas la valeur **maximale** U_{\max} , mais la valeur **efficace** U_{eff} d'une tension alternative sinusoïdale. C'est la valeur de la tension continue qui ferait briller une lampe avec le même éclat.

Le calcul montre que :

Donc :

⇒ Remarque :

La tension du secteur (EDF) a pour valeur efficace $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$.

Donc : $U_{\max} = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

IV) Retour sur l'alternateur

- La **rotation** d'un aimant devant une bobine produit une tension **alternative** et **sinusoïdale** (l'ensemble constitue un **alternateur**).

- Sa fréquence est égale à celle de la rotation de l'aimant.

- Son amplitude dépend de l'aimant et du nombre de spires de la bobine.

