

Domaine : **Électricité.**

Chapitre 6 :

MESURES EN COURANT ALTERNATIF

Nb. De séances :
01

Effectif : 50

✉: mebasteci@gmail.com 🌐: <https://visionsciences.wordpress.com> ☎: 062 218 163

Objectifs :

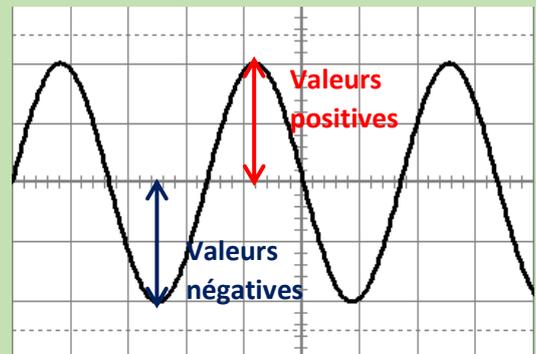
À la fin de cette leçon l'élève deviendra capable de :

- Savoir ce qu'est une tension alternative.
- Savoir que la tension du secteur est alternative sinusoïdale.
- Donner la fréquence et la période de la tension de secteur.
- Déterminer la période d'une tension sinusoïdale à l'aide d'un oscillogramme.
- Exploiter la relation $f = 1/T$.
- Déterminer à l'aide d'un voltmètre la tension efficace d'un générateur (pile/secteur).
- Exploiter la relation la relation $U_{max} = 1,4 \cdot U_{eff}$

1. La tension alternative.

1.1. Définition :

Une tension est dite alternative lorsqu'elle prend alternativement des valeurs positives et négatives.



1.2. La tension alternative sinusoïdale :

Une tension est dite alternative sinusoïdale lorsque son signal est semblable à celui présenté sur l'image ci-contre.

2. Mesures en courant alternatif.

2.1. À l'aide d'un voltmètre

2.1.1. La tension efficace :

Le **voltmètre** est un appareil qui sert à mesurer la tension efficace (notée U_{eff}) aux bornes d'un appareil.

En dehors du voltmètre, on peut également employer un **multimètre** (image ci-contre) en fonction voltmètre.

2.1.2. Tension efficace du secteur :

Branché aux bornes du secteur (prise de courant), le voltmètre mesure une tension de valeur efficace $U_{eff} = 220 \text{ V}$.



2.3. À l'aide d'un oscilloscope

2.3.1. Présentation d'un oscilloscope :

Un oscilloscope (ou oscillographe) est un instrument de mesure destiné à visualiser un signal électrique, le plus souvent variable au cours du temps.

La courbe de rendu à l'écran d'un oscilloscope est appelée **oscillogramme**.

En dehors de ses autres fonctionnalités, l'oscilloscope permet de mesurer la tension maximale notée U_{max} .

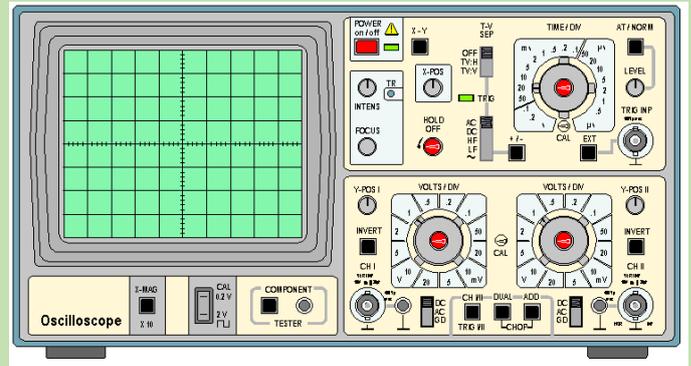
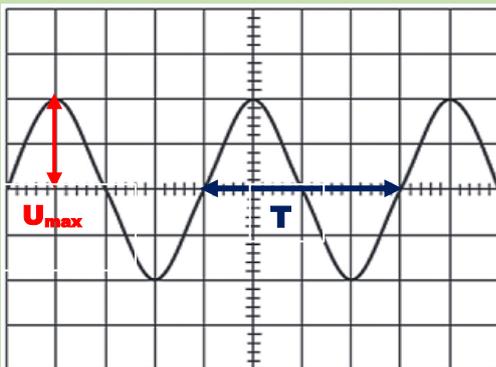


Image d'un oscilloscope

2.3.2. Exploitation d'un oscillogramme :

Terminologie :

- **La période T** : durée au bout de laquelle un phénomène se reproduit identique à lui-même. Elle s'exprime en seconde (s).
- **La fréquence f** : nombre de fois en une seconde qu'un phénomène se reproduit. Elle est l'inverse de la période et s'exprime en hertz (Hz).
- **La tension maximale U_{max}** : la plus grande valeur que peut atteindre une tension. Elle se mesure à l'aide d'un oscilloscope.



Pour obtenir cet oscillogramme, les réglages suivants ont été appliqués à l'oscilloscope :

- Sensibilité horizontale :
 $N_h = 20 \text{ ms/div}$
- Sensibilité verticale :
 $N_v = 5,0 \text{ V/div}$

Pour calculer ces différentes grandeurs, on utilise les relations suivantes :

- **La période :** $T = N_h \times N_v$

Exemple : $T = 20 \cdot 10^{-3} \times 4 = 80 \cdot 10^{-3} \text{ s}$

- **La fréquence :** $f = \frac{1}{T}$

Exemple : $f = \frac{1}{80 \cdot 10^{-3}} = 12,5 \text{ Hz}$

- **La tension maximale :** $U_{max} = S_v \times N_v$

Exemple : $U_{max} = 5,0 \times 2 = 10 \text{ V}$

3. Relation entre U_{max} et U_{eff} .

La tension maximale U_{max} (mesurée à l'aide d'un oscilloscope) et celle dite efficace U_{eff} (mesure à l'aide d'un voltmètre) sont liées par la relation :

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