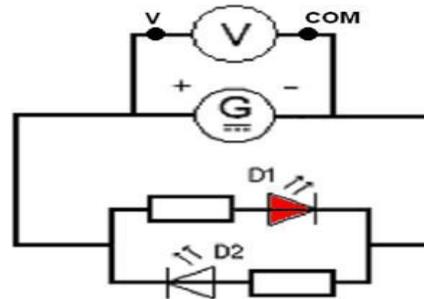


Pr : ZINE

Tension continue et tension alternative

I- Différencier une tension continue et une tension alternative

1^{er} Expérience : Tension continue

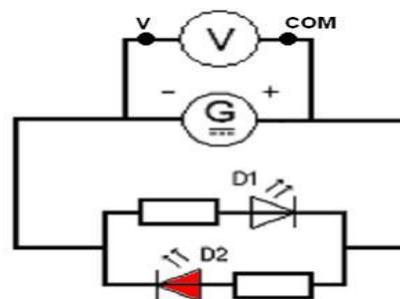


Observations :

La diode D1 s'allume mais la diode D2 est éteinte

La tension mesurée est constante positive et égale à 12V

2^{eme} Experience : on inverse les bornes du générateur

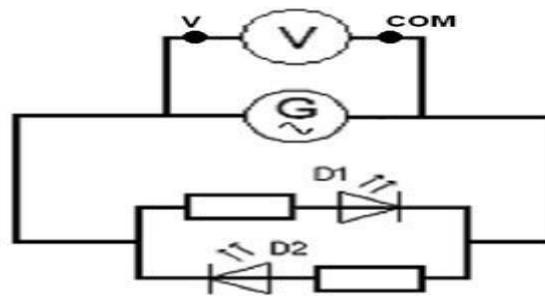


Observations :

La diode D2 s'allume mais la diode D1 est éteinte

La tension mesurée est constante négative et égale à -12V

3^{eme} Experience : Tension alternative



Observations :

Pr : ZINE

1°) Les diodes D1 et D2 s'allument alternativement : le GTBF permute ses bornes + et - ce qui a pour effet de faire changer le sens de circulation du courant dans le circuit

2°) La tension est dite variable et alternative car elle change au cours du temps en prenant des valeurs positives et négatives

Conclusion :

- Une tension est dite continue quand sa valeur ne change pas au cours du temps
- Une tension est dite variable quand sa valeur change au cours du temps
- Une tension est dite alternative si elle varie en prenant des valeurs positives et négatives

II- La tension alternative sinusoïdale

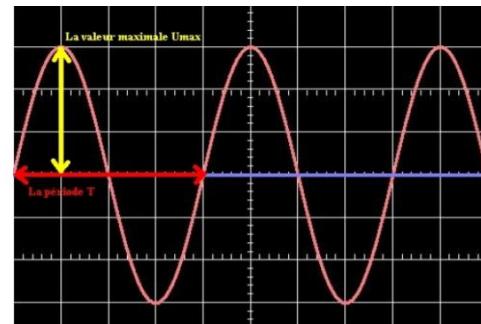
1- Utilisation de l'oscilloscope

L'oscilloscope est un appareil utilisé pour visualiser et étudier une tension continue ou variable en fonction du temps.

La courbe obtenue sur l'écran d'un oscilloscope est appelée un oscillogramme.

L'axe **vertical** constitue l'axe des **tensions** et l'axe **horizontal**, celui du **temps**.

Mesures sur un oscillogramme :



2- Mesure de tensions

Sensibilité verticale :

On peut choisir l'échelle pour l'axe des tensions, on l'appelle **SENSIBILITE VERTICALE**.
On la note **S_v** et elle s'exprime en **Volt par division**.

Exemple S = 2 V/div

Mesure de U_{max} :

Pour connaître la valeur de la tension maximale, on mesure la **DEVIATION VERTICALE Y** par rapport au 0 de l'oscillogramme et on la multiplie par la sensibilité verticale.

$$U_{\max} = y \cdot S_v$$

Ex : si S_v = 2V/div et Y = 3 div Alors : U_{max} = 6V

3- Mesure de la période :

Balayage :

On peut choisir l'échelle pour l'axe des temps, on l'appelle **Balayage**.
On le note **B** et il s'exprime en **seconde par division (s/div ou ms/div ou μs/div)**.
Le balayage est le temps mis par le spot pour parcourir une division horizontale de l'écran.

Pr : ZINE

Mesure : Pour mesurer la période T , on détermine **le nombre de divisions X correspondant à une période** et on le multiplie par le **balayage B**.

$$T = B \cdot X$$

Ex : si $B = 10\text{ms/div}$ et $X = 4 \text{ div}$ alors : $T = 10\text{ms /div} \times 4\text{div} \quad T=40\text{ms} \quad T= 0,04 \text{ S}$

On peut alors en déduire la fréquence f de cette tension :

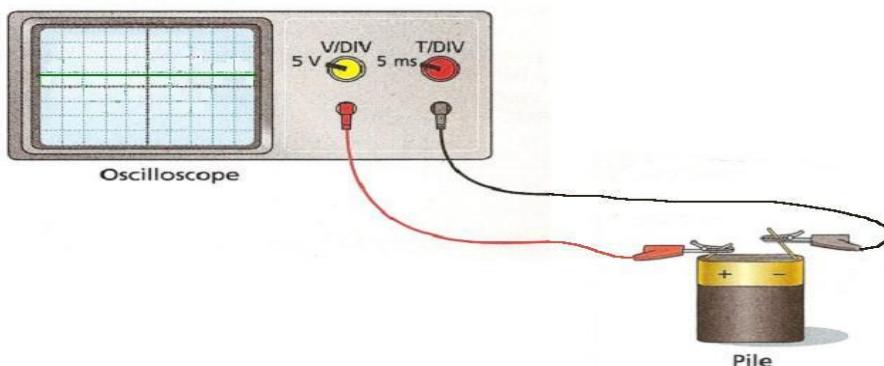
$$f = 1/T$$

$$f = 1/0.04\text{s} \quad \text{alors } f = 25\text{Hz}$$

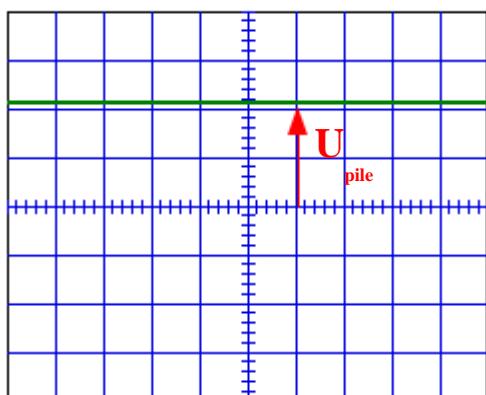
III- Mesure d'une tension efficace à l'aide d'un voltmètre.

1) Avec une tension continue :

Expérience : on visualise à l'oscilloscope la tension continue fournie par une pile électrique.



Observation :



Sensibilité: $2V / div$

On mesure à l'oscilloscope la tension aux bornes de la pile :

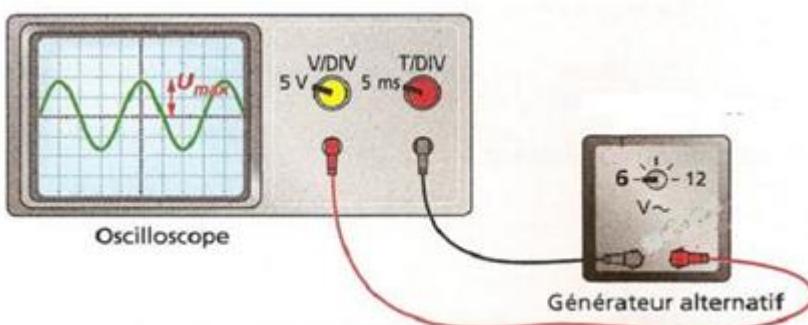
$$U_{pile} = 2 \times 2,2$$

$$U_{pile} = 4,4 \text{ V}$$

Conclusion :

Une tension continue est constante au cours du temps, on visualise donc une droite horizontale à l'oscilloscope.

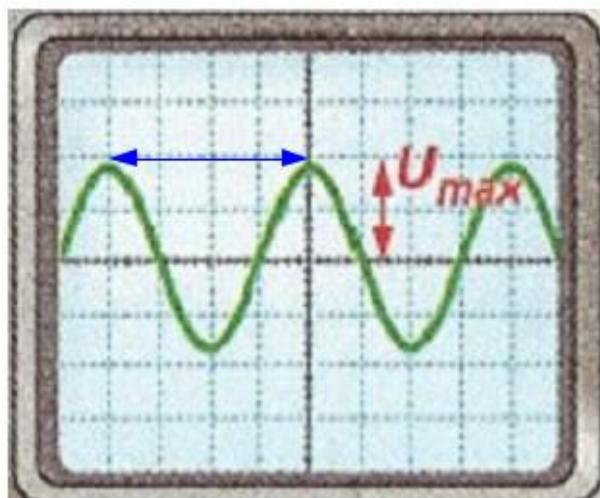
2°) Avec une tension alternative



Pr : ZINE

Le multimètre possède un **mode voltmètre alternatif** (repéré grâce au symbole ~) dans lequel il mesure la **tension efficace** (notée **U_{eff}**) d'une tension alternative sinusoïdale.

3°) Relation entre tension maximale et tension efficace



	Générateur sur 6V	Générateur sur 12V
U _{eff} (V)	6 V	12 V
U _{max} (V)	8.5 V	17 V
U _{max} / U _{eff}	1,4	1,4

Période de la tension :

$$T = 4 \times 5\text{ms}$$

$$T = 20 \text{ ms} = 0.02\text{s}$$

Tension maximale :

$$U_{\text{max}} = 1,7 \times 5\text{v}$$

$$U_{\text{max}} = 8,5 \text{ V}$$

Calcul du rapport :

$$\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{eff}}} = \frac{8,5}{6} = 1,42$$

$$\frac{U_{\text{eff}}}{U_{\text{eff}}} = 6$$

$$\frac{U_{\text{max}}}{U_{\text{eff}}} = \frac{18}{12.75} = 1.42$$

$$\frac{U_{\text{eff}}}{U_{\text{eff}}} = \frac{12.75}{12.75} = 1.42$$

Conclusion:

Pour une tension sinusoïdale, un voltmètre utilisé en alternatif indique la valeur efficace de cette tension. Cette valeur efficace est proportionnelle à la valeur maximale :

La relation entre tension maximale et tension efficace est :

$$U_{\text{max}} = 1.4 \times U_{\text{eff}}$$

