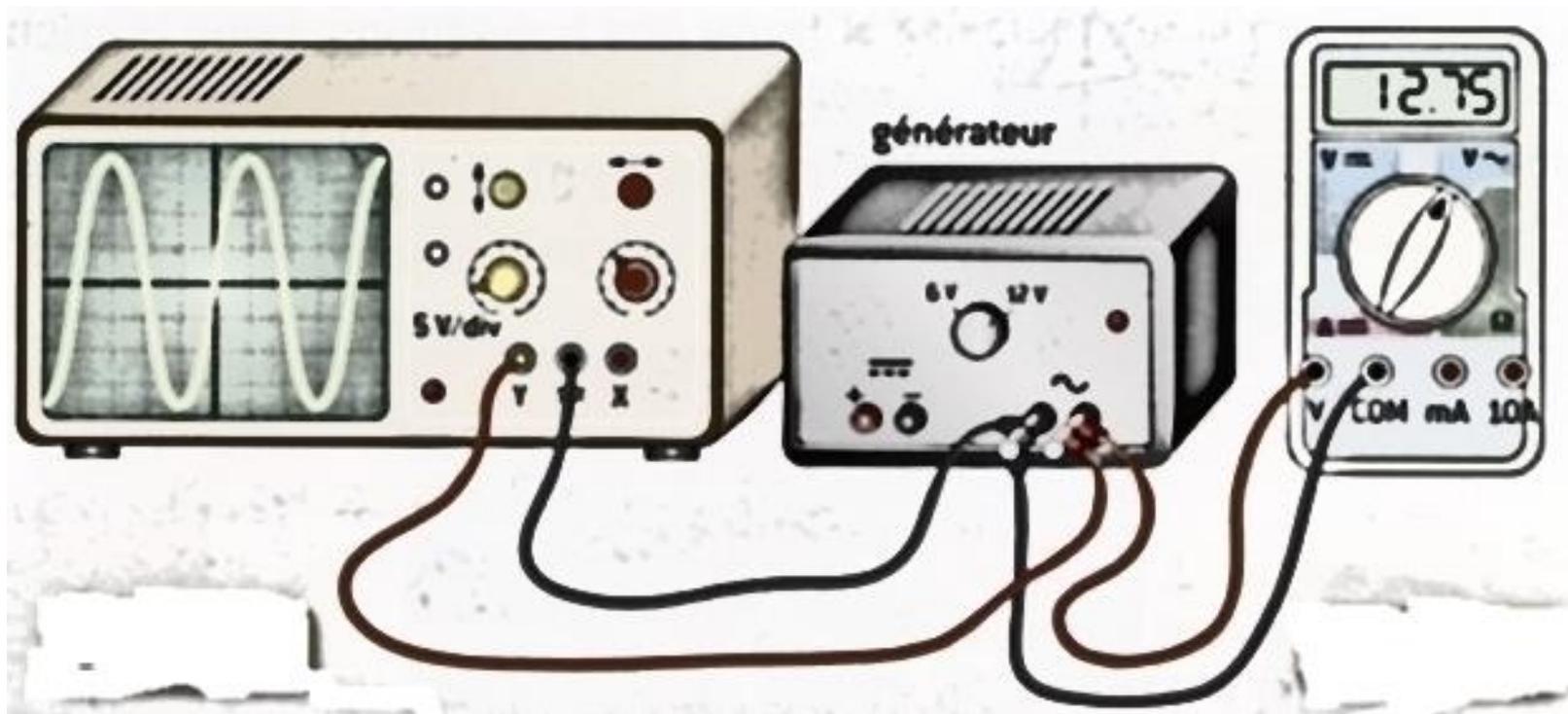


# Le courant électrique alternative sinusoïdal

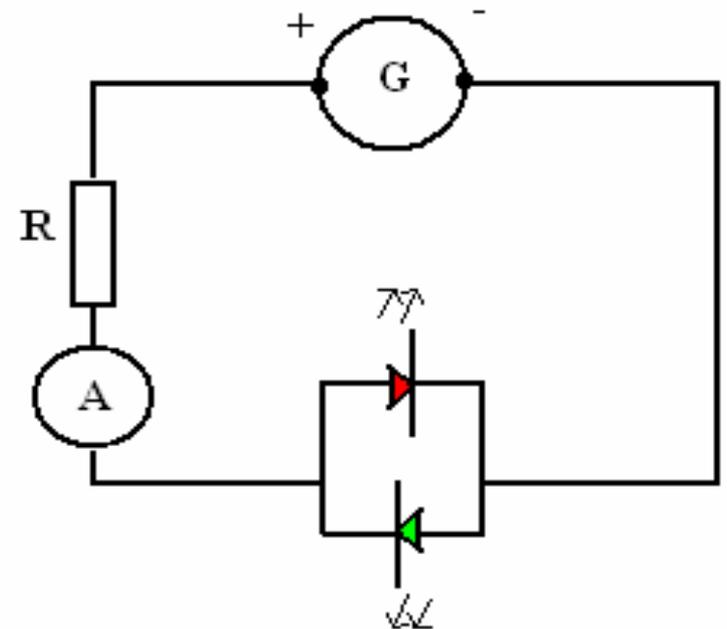
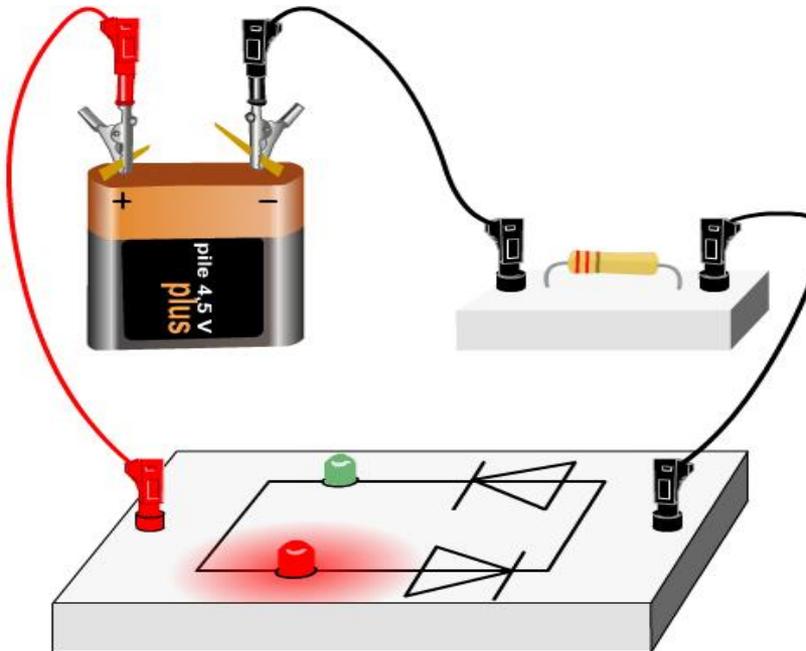
-quelle différence entre une tension continue et  
Une tension alternative?



# I-Mise en évidence d'une tension variable

## 1) expérience

On branche deux diodes électroluminescentes (DEL) en dérivation, en sens inverse, aux bornes d'un générateur continu. (Ne pas oublier les résistances de protection en série.)



## -Observation

L'une des diodes brille et l'autre est éteinte.

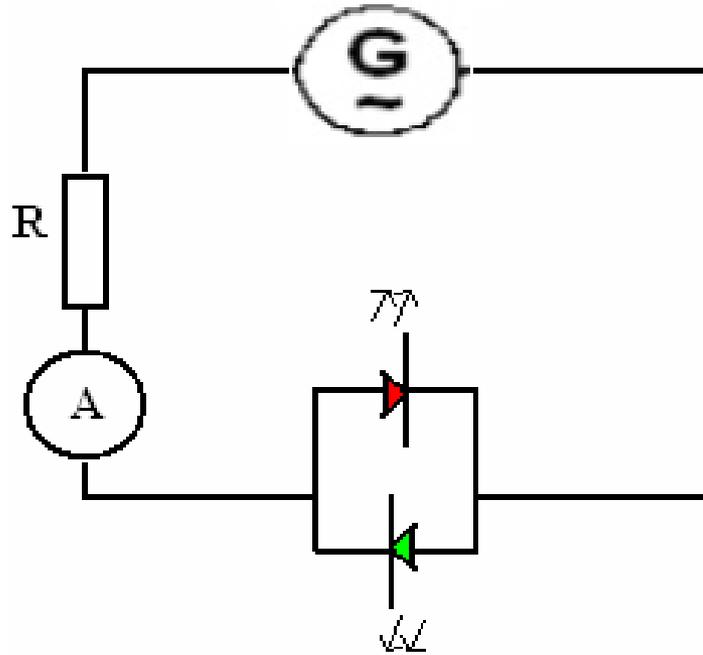
## Interprétation.

Le générateur produit un courant électrique continu, donc il impose Un sens au courant.la diode brillante est branchée dans le sens passante et l'autre diode est branchée en inverse.

## Conclusion

La pile fournit un courant dont l'intensité est constante. Ce courant circule toujours dans le même sens. Le courant est dit continu.

**-Recommençons la même expérience mais la tension est délivrée par un GBF (générateur basse fréquence)**



**Observations :**

**Les deux DEL clignotent alternativement. Cela signifie que GBF se comporte comme une pile tantôt branchée dans un sens ,tantôt branchée dans l'autre.**

**-Un voltmètre placé aux bornes du GBF indique des tensions alternativement positives et négatives qui se répètent régulièrement au cours du temps.**

## **Conclusion**

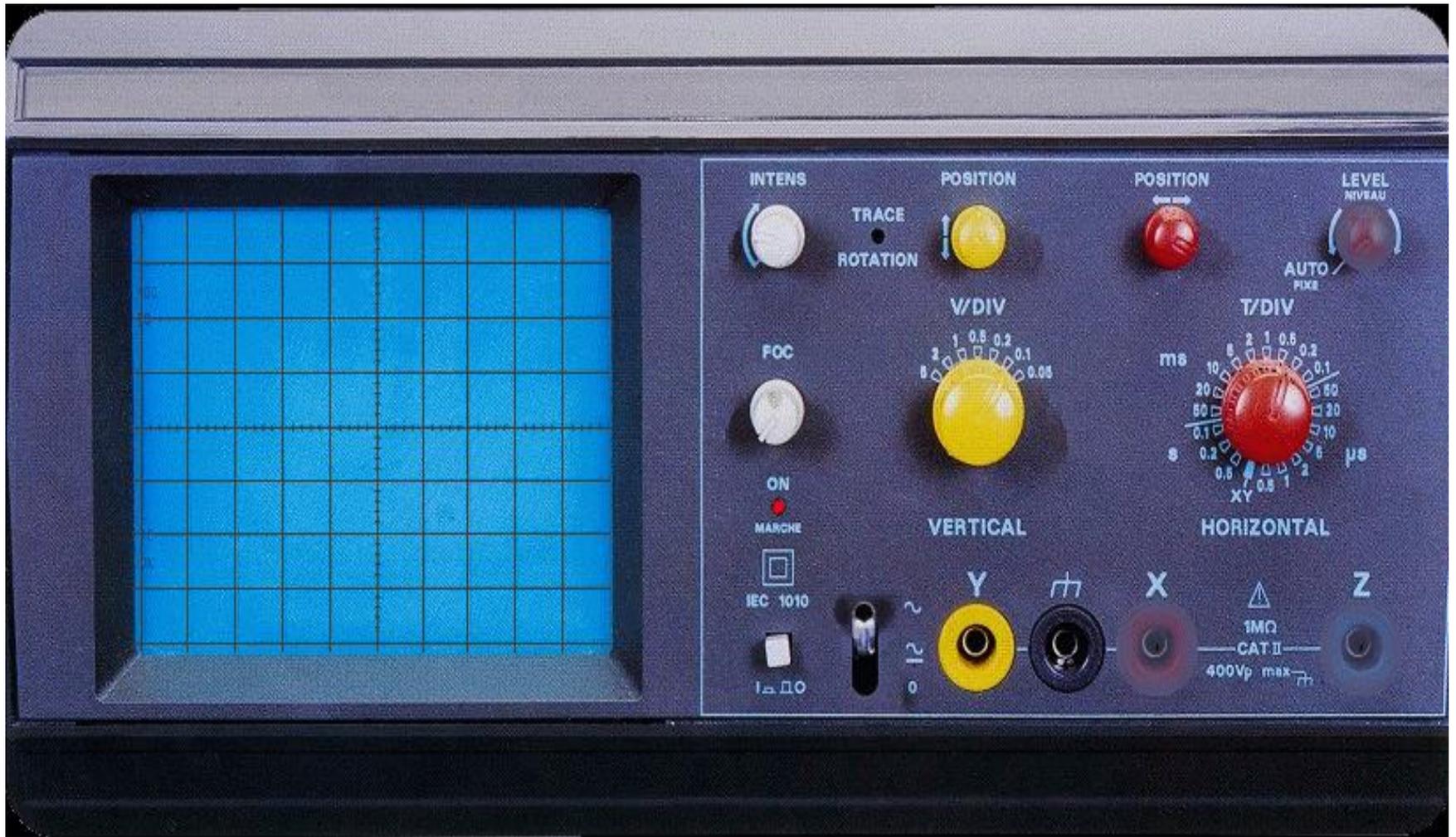
**Le générateur GBF délivre un courant qui change constamment de sens. Ce qui explique l'alternance. Le courant est dit alternatif.**

## **II-Visualisation de la tension par l'oscilloscope**

**-1)Qu'est-ce qu'un oscilloscope ?**

**L'oscilloscope est un appareil de mesures de tensions électriques et de durées.**

**Il permet de visualiser les variations d'une tension électrique au cours du temps.**



## 2. Les principales parties d'un oscilloscope

Les principales parties de l'oscilloscope sont :

l'écran, il est quadrillé, chaque grand carreau s'appelle une division ; le point lumineux est appelé le spot ; des boutons de réglages.

### a. L'écran

Sur un oscilloscope, on visualise la tension appliquée en fonction du temps :

sur l'axe horizontal, on lit le temps. la valeur de temps correspond à une division s'appelle **sensibilité horizontale  $S_h$**

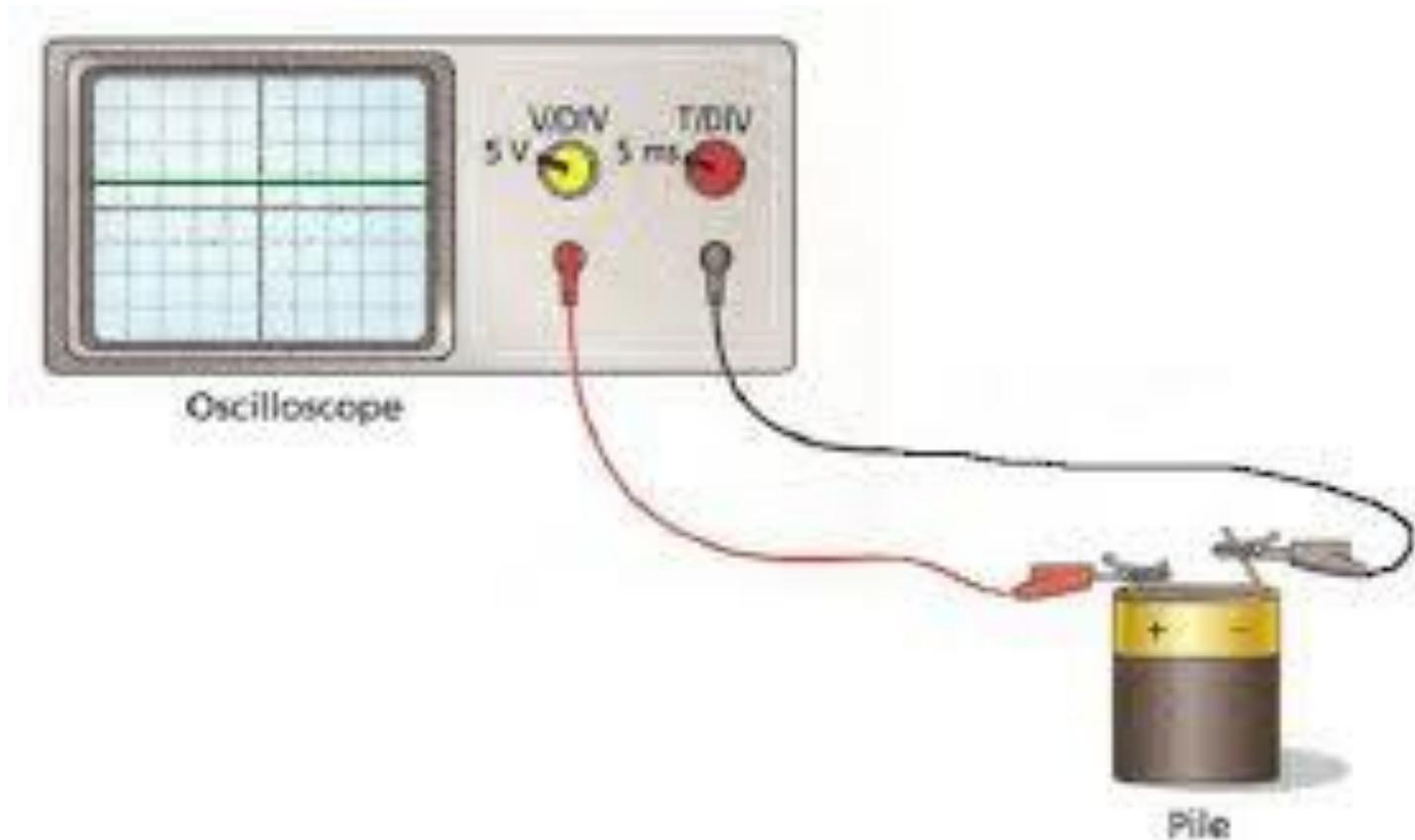
sur l'axe vertical, on lit la valeur de la tension, la valeur de tension correspond à une division s'appelle **la sensibilité verticale  $S_v$**

Le graphique obtenu à l'écran s'appelle un oscillogramme

# Expérience1

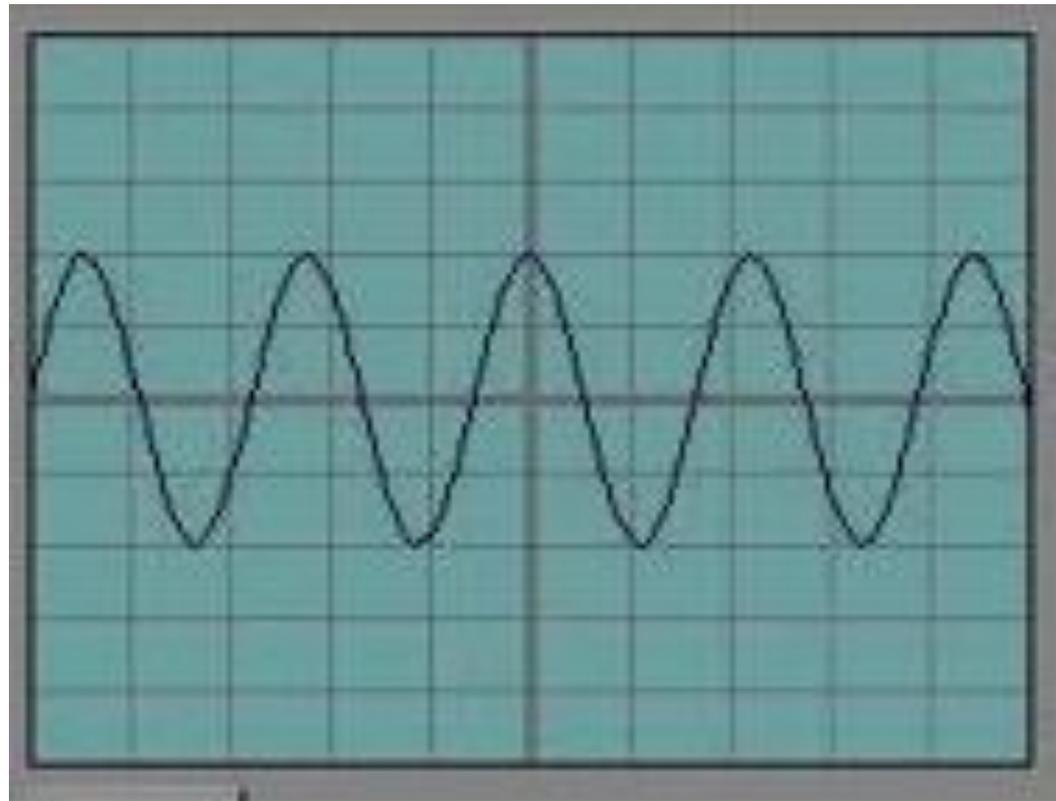
On relie le pôle + de la pile à la borne Y de l'oscilloscope et le pôle - à la borne COM.

On Règle la sensibilité verticale.



## Expérience 2

**On relie les bornes d'un générateur GBF à l'oscilloscope.**



## -observation

\*Si on visualise la tension aux pôles de la pile

On observe un trait horizontal parallèle à l'axe du temps.

la tension continue est une tension qui la même valeur au cours temps.

\*Si on visualise l'oscillogramme de la tension au borne de GBF, on observe que cette tension aux bornes de GBF varie au cours de temps ,**c'est une tension variable.**

\*On observe aussi que la tension prend alternativement des valeurs positives et des valeurs négatives. C'est une **tension alternative.**

La forme de l'oscillogramme ressemble a une sinusoïde

« forme des vagues » pour cela on l'appelle **tension alternative sinusoïdale**

# -II les propriétés d'une tension alternative sinusoïdale

## 1) La période

La période notée **T** est le temps qui s'écoule jusqu'à ce que la tension reprenne la même valeur, en variant dans le même sens.

L'unité légale de la période

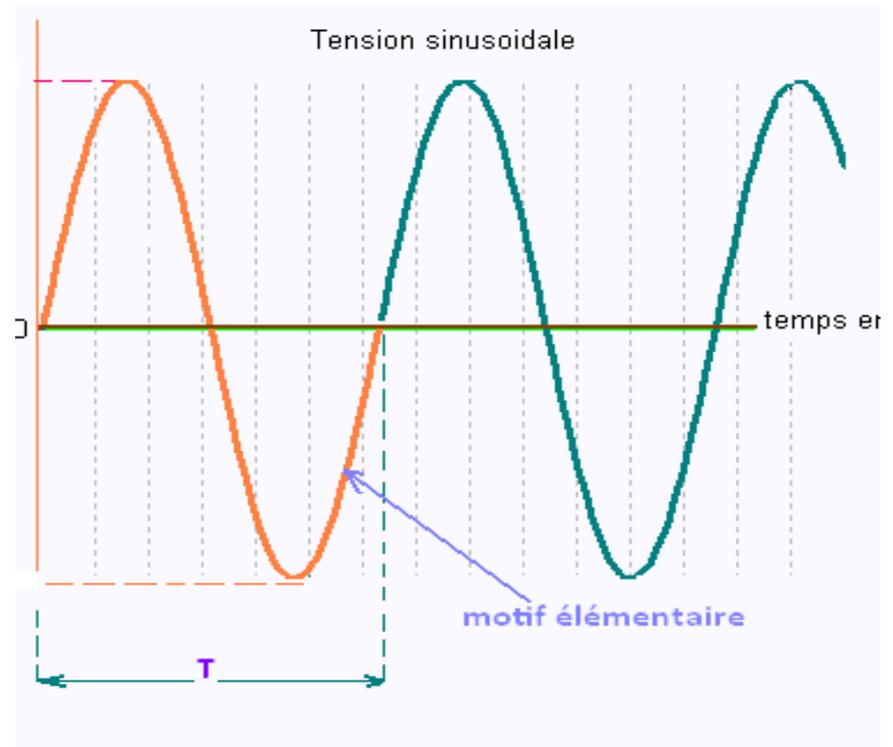
Est **la seconde** de symbole **s**.

tension est périodique,

si cette tension reprend

la même valeur à intervalles

de temps égaux.



- Exemple

- On considère l'oscillogramme ci-dessous

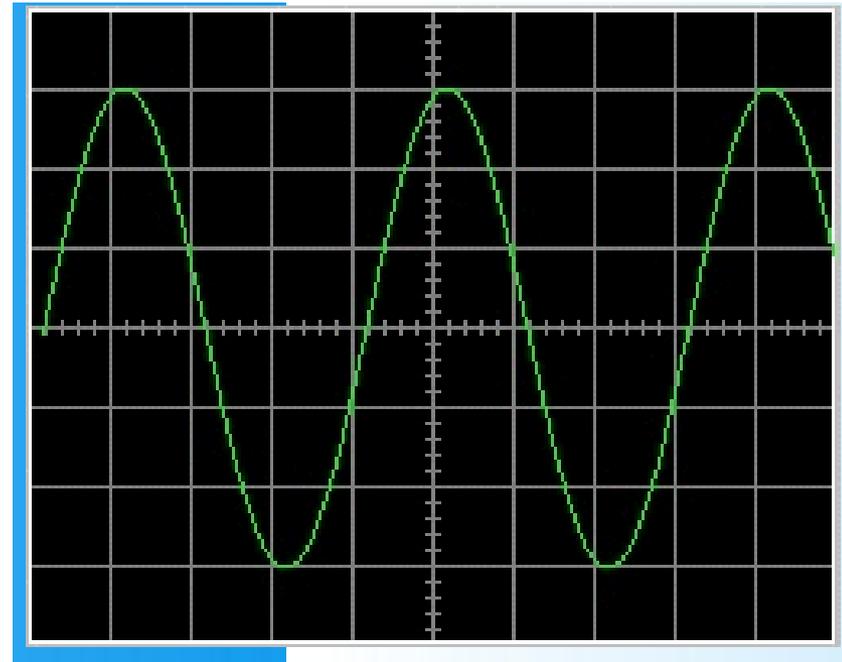
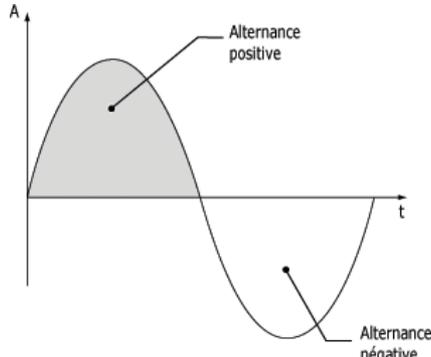
Calculer la période T sachant que la sensibilité

Horizontale est 2 ms/div

$T = (\text{sensibilité horizontale}) \cdot (\text{nombre de divisions d'un motif})$

$T = (S_h) \cdot (n) = T = 2 \text{ ms/div} \times 4 \text{ div} = 8 \text{ ms} = 0.008 \text{ s}$

remarque: un motif comporte  
Deux alternance une positive et  
L'autre négative.



## 2) La fréquence

La fréquence notée **f** d'une tension alternative est le nombre de périodes par seconde.

C'est l'inverse de la période. L'unité légale de la fréquence est en **hertz** (symbole: **Hz**).

$$f = 1/T$$

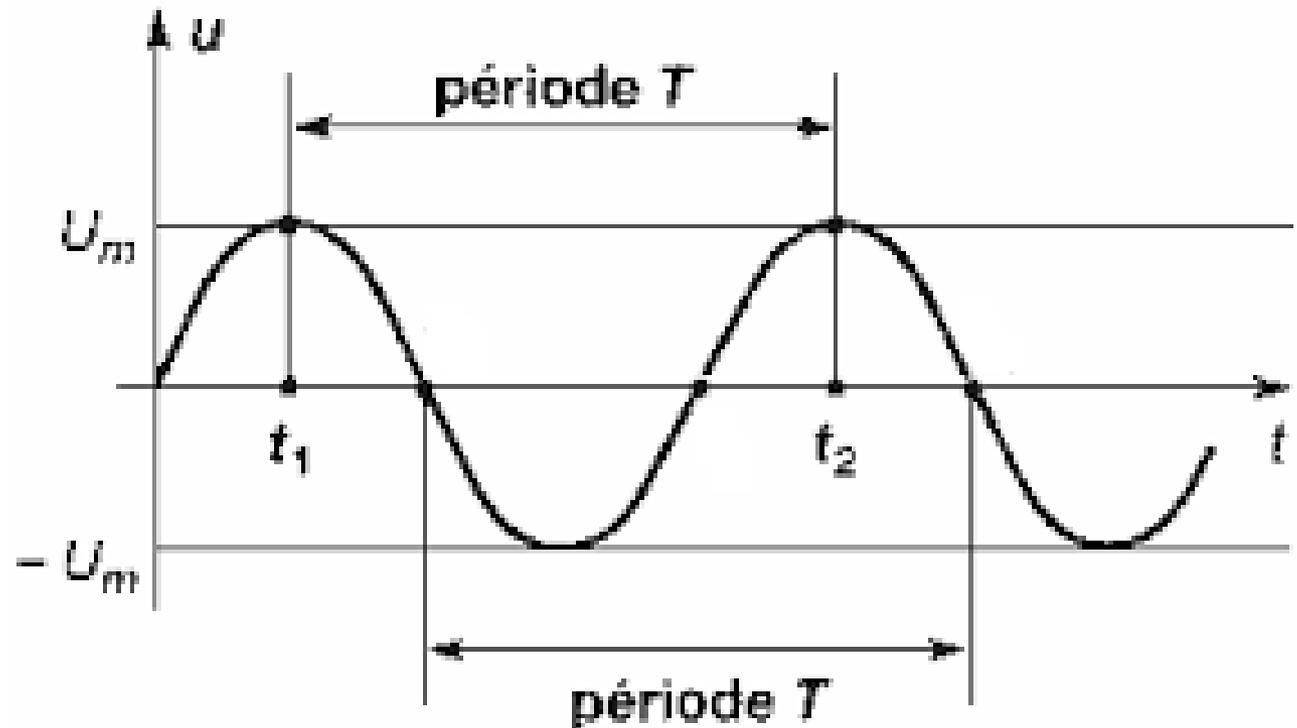
Si  $T = 20 \text{ ms} = 0.02\text{s}$ ,

la fréquence est  $f = 1 / (0.02\text{s}) = 50 \text{ Hz}$

parfois on note la fréquence par la lettre **N**.

### -3) tension maximale( amplitude)

La tension maximale (ou tension crête) **notée  $U_m$**  est l'amplitude de la tension. Elle se mesure entre l'axe des temps et la valeur maximale, en multipliant la sensibilité verticale par le nombre de divisions.

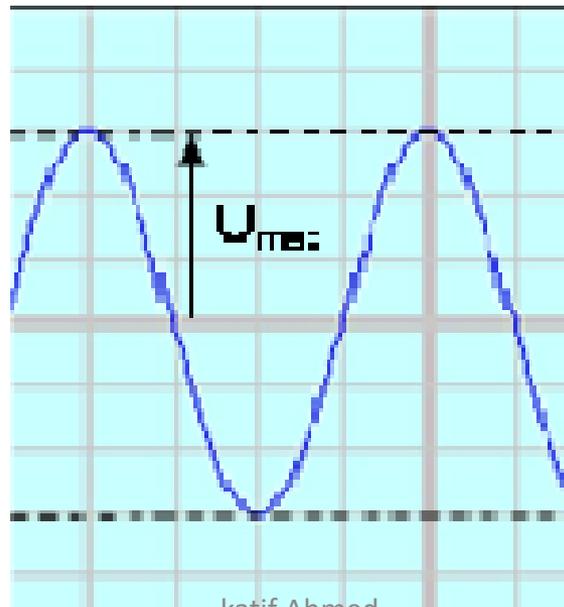


-exemple

Calculons la tension maximale selon l'oscillogramme suivant, sachant que la sensibilité verticale  $2\text{v/div}$

$U_m = (\text{sensibilité verticale } S_v) \cdot (\text{nombre de divisions } n \text{ entre l'axe des temps et sommet})$ .

$$U_m = (2\text{v/div}) \cdot 3\text{div} = 6\text{v}$$



## 4) Tension efficace

La tension efficace correspond à la tension continue qui aurait la même efficacité thermique, d'où son nom de tension efficace.

Elle est lue au voltmètre, commutateur en position AC ou sur un calibre alternatif de tension.

Elle est notée  $U_e$ . On trouve aussi très souvent la notation  $U_{eff}$ .

Tension efficace et tension maximale sont liées par la relation  $U_m = U_{eff} / 1.414$  ou

$$U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}}$$

attention: Cette relation n'est valable que pour une tension sinusoïdale.