

## Tension électrique alternative sinusoïdale

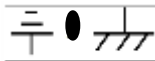
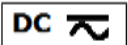

### I. Définition

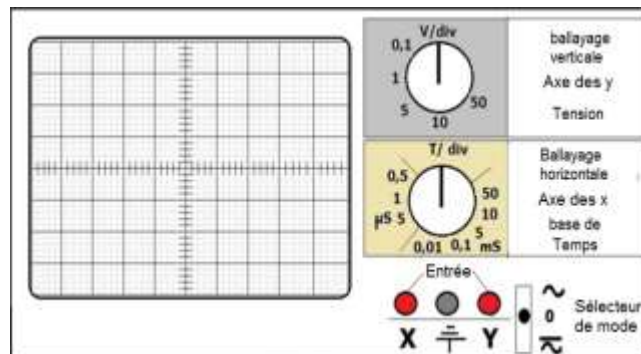
La tension est dite continue si elle est constante, elle ne varie pas au cours de temps  
exemple : tension aux bornes de pile, batterie...

La tension est dite variable si, elle varie au cours de temps exemple : tension aux bornes d'une dynamo, prise de secteur...

### II. Oscilloscope :

Est un appareil électrique qui permet de visualiser la variation de la tension en fonction du temps ; il est constitué de :

- Ecran gradué verticalement et horizontalement
- 2 entrées nommées X et Y
- Une borne représente la masse électrique 
- Bouton qui permet de régler le temps de balayage horizontale du spot lumineux, axe correspond au temps (la sensibilité horizontale) : exemple  $S_h=20\text{ms/div}$  ;  $S_h=0,5\text{ms/div}$  ;
- Bouton qui permet de régler de balayage verticale du spot lumineux, axe correspond à la tension électrique, (la sensibilité verticale) : exemple :  $S_v=0,1\text{V/div}$  ;  $S_v=10\text{V/div}$  ;
- Bouton sélecteur de mode de tension continue DC  ou alternative AC 



### III. Visualisation des tensions

#### 1. Tension continue :

On règle le bouton sélecteur sur DC et la sensibilité verticale sur  $S_v=5\text{v/div}$  ; et on branche le pole + de la pile à l'entrée X et le pole - de la pile à la masse ;

On observe un trait horizontale au-dessus de l'axe de temps ;

Ceci explique que la tension aux bornes de la pile est une tension continue ; elle est constante. Et pour calculer cette tension on utilise la formule suivante :

$$U = y * S_v$$

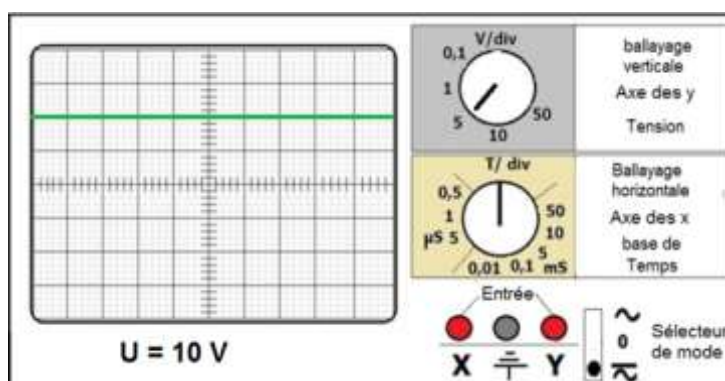
$U$  = tension en volt (V)

$S_v$  = sensibilité verticale ( V/div)

$y$  = nombre de graduation ( div)

Exemple :  $U = 2\text{div} * 5 \text{ v/div}$

$$U = 10 \text{ V}$$



## 2. Tension alternative :

On règle le bouton sélecteur sur AC

et  $S_v=5\text{V/div}$  ; et  $S_h = 5 \text{ ms/div}$ , on branche un pôle du GBF à l'entrée X et l'autre pôle à la masse ;

On observe des ondulations alternées autour de l'axe X ; elles se répètent périodiquement ; elles sont symétriques par rapport à l'axe de temps ; Ceci explique que la tension aux bornes de GBF est une tension alternative ; elle varie en fonction du temps.

**Remarque** : il existe des tensions carrée, triangulaire, sinusoïdale...

## IV. Caractéristiques

### a) Tension maximale $U_{\max}$ :

pour calculer la tension maximale on utilise la formule suivante :

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

$U_{\max}$  = tension en volt (V)

$S_v$  = sensibilité verticale ( V/div)

y = nombre de graduation ( div)

Exemple : x = 3 div ;  $S_v = 5\text{V/div}$  ;

$$U_{\max} = 15 \text{ V}$$

### b) Tension efficace $U_{\text{eff}}$ :

elle est mesurée par le voltmètre

Exemple :  $U_{\max} = 15 \text{ V}$  ,  $U_{\text{eff}} = 10,6 \text{ V}$

Relation entre  $U_{\max}$  et  $U_{\text{eff}}$  est :  $U_{\max} = 1,41 * U_{\text{eff}}$

### c) la période T :

on la calcul par la formule suivante

$$T = x * S_h$$

T = temps en seconde (S)

$S_h$  = sensibilité horizontale ( S/div)

x = nombre de graduation ( div)

Exemple : x = 4 div ;  $S_h = 5 \text{ ms/div}$  ;

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

### d) la fréquence f :

Elle se calcule par la formule :  $f = 1/T$  ; son unité légale est : le Hertz (Hz) ;

Exemple :  $T = 20 \text{ ms}$  ;  $T = 0,02 \text{ S}$  ;  $f = 1/T$  ;  $f = 1/0,02$  ;  $f = 50 \text{ Hz}$

**Remarque**

Le courant électrique alternatif a les mêmes caractéristiques que celle de tension alternative :

$$I_{\max} ; I_{\text{eff}} ; T ; f ;$$

