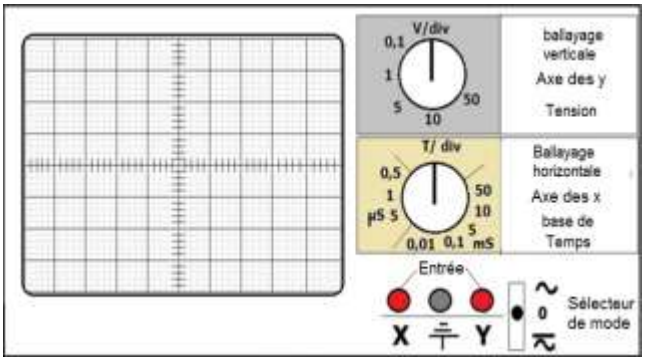
Tension électrique alternative sinusoïdale

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=20ms/div ; S_h=0,5ms/div ;
- Bouton qui permet de régler de balayage verticale du spot lumineux, axe correspond à la tension électrique, (la sensibilité verticale) : exemple : S_v=0,1V/div ; S_v=10V/div ;
- Bouton sélecteur de mode de tension continue DC ou alternative AC

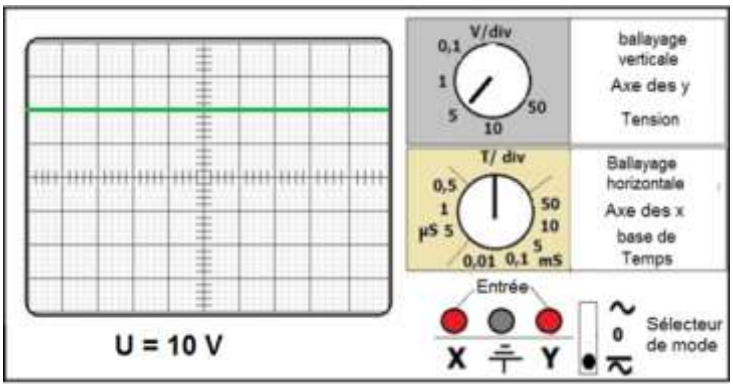
III. Visualisation des tensions

1. Tension continue :

On règle le bouton sélecteur sur DC et la sensibilité verticale sur S_v=5v/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 =2div * 5 v/div
U = 10 V



Moutamadris.ma

2. Tension alternative :

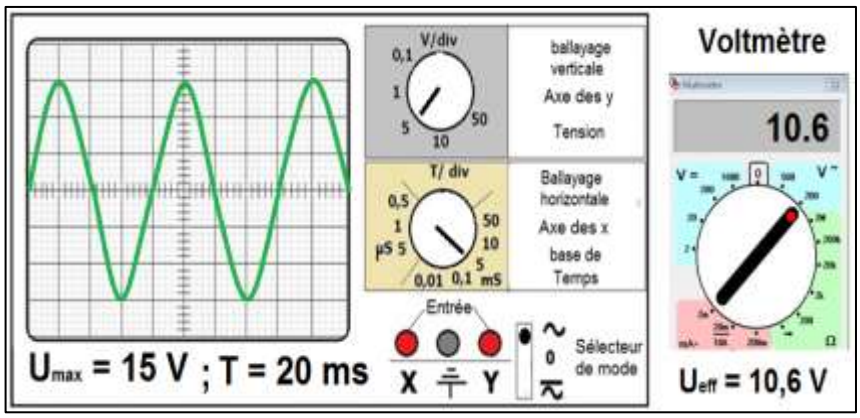
On règle le bouton sélecteur sur AC
et S_v=5v/div ; et S_h = 5 ms/div, on branche un pôle du GBF à l'entrée X et l'autre pôle à la masse ;
On observe des ondulations alternées autour de l'axe X ; elles se répètent périodiquement ; elles sont symétriques par rapport à l'axe de temps ; Ceci explique que 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 = 5V/div ;
U_{max} = 15 V



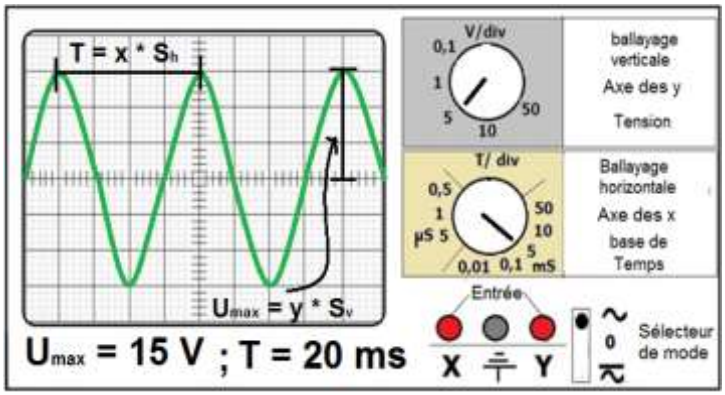
b) Tension efficace U_{eff} :

elle est mesurée par le voltmètre
Exemple : U_{max} = 15 V , U_{eff} = 10,6 V
Relation entre U_{max} et U_{eff} est : U_{max} = 1,41 * U_{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 ms/div ;
T = 20 ms



d) la fréquence f :

Elle se calcule par la formule : f = 1/T ; son unité légale est : le Hertz (Hz) ;
Exemple : T =20 ms ; T = 0,02 S ; f=1/T ; f = 1/0,02 ; f = 50 Hz

Remarque

Le courant électrique alternatif a les mêmes caractéristiques que celle de tension alternative :
I_{max} ; I_{eff} ; T ; f ;

Moutamadris.ma