

# OSCILLOSCOPE CATHODIQUE

## 1 – BUT DU TRAVAIL :

Apprendre à effectuer diverses mesures de signaux à l'aide de l'oscilloscope.

## 2 - THEORIE :

L'oscilloscope est un appareil de mesure, il permet de visualiser des variations d'une tension en fonction du temps ou en fonction d'une autre tension. Il permet aussi de mesurer la fréquence des signaux alternatifs ainsi que le déphasage entre deux signaux on distingue dans la constitution d'un oscilloscope quatre parties essentielles :

- Organe de visualisation ou tube cathodique
- Organe permettant la déviation verticale
- Organe permettant la déviation horizontale
- Organe d'alimentation.

### Description des commandes de l'oscilloscope : ( fig : 1)

- (1) : Ecran pour visualiser les signaux
- (2) : Commande pour le réglage de la position du spot suivant l'horizontal ' x-pos '
- (3) : Commande pour régler la luminosité de la trace au niveau désiré ' intens '
- (4) -(5) : Commutateur ' MARCHE – ARRET ' avec son voyant lumineux de mise en marche
- (6) : Commande pour régler la grosseur du spot donc la finesse de la trace ' focus '
- (7) : Tension en dents de scie utilisée pour le balayage horizontal
- (8) : Source de tension interne d'un signal en créneau d'amplitude fixe 0,2 v crête à crête.
- (9) : Borne de masse (toutes les bornes de masse de l'oscilloscope sont reliées entre elles et au châssis de l'appareil .
- (10) : Réglage du spot suivant la verticale " voie I "
- (11) : Réglage du spot suivant la verticale " voie II "
- (12) : Commutateur pour le choix de la visualisation du signal : soit un seul signal " Mono ", soit deux signaux " Dual "
- (13) : Commutateur à deux positions :
  - Mode ' Alternée '  : un premier balayage permet d'obtenir la courbe correspondant à un seul signal ; lors du balayage suivant, c'est la courbe correspondant au deuxième signal qui est tracée et ainsi de suite . ce mode est utilisé surtout pour les grandes fréquences .
  - Mode ' Chopped ' ( ou découpé ) : il permet d'obtenir les deux courbes au cours d'un unique balayage . les deux signaux sont appliqués sur les plaques à tour de rôle à une fréquence assez grande devant la fréquence de balayage . le spot passe d'une courbe à une autre très rapidement et pendant ces transitions il y a extinction du faisceau .
- (14) : Bouton de synchronisation : soit sur la voie I, soit sur la voie II.
- (15) : Bouton de synchronisation : il permet de :
  - Soit de synchroniser la fréquence du signal d'entrée avec celle du balayage de l'oscilloscope.

- ) : Bouton de déclenchement pour les signaux vidéo composites de T.V.
- ) : Inversion de la polarité du signal de déclenchement.
- ) : Bouton de coupure de la base de temps interne. Il place le balayage de l'oscilloscope sur le mode externe " Hor . ext "
- )-(20) : commutateurs indiquant la valeur de la tension en volts appliquée à l'entrée de la voie I ou la voie II par centimètre de déviation observée sur l'écran ;
- ) : Commutateur dont chaque position correspond à un facteur d'échelle horizontale ( temps par division " TIME BASE ")
- ) : Commutateur à deux positions où chaque position correspond à un niveau de déclenchement ( level ) :
  - o Mode normale ou déclenché : le déclenchement a lieu lorsque le signal de déclenchement atteint un seuil (ou niveau) réglable par l'utilisateur.
  - o Mode automatique (position "AT") : le déclenchement autorise le balayage périodique même en l'absence de signal à l'entrée de la voie verticale.
- ) : Commande d'expansion réglable (vernier) pour obtenir une dilatation horizontale du signal
- )-(25) : Commutateurs à trois positions :
  - DC : les composantes continues et alternatives du signal sont transmises et Visualisées.
  - AC : seule la composante alternative du signal est transmise.
  - GD : absence de signal à l'entrée de l'ampli.
- 6) : Borne permettant l'entrée du signal (a) à la voie I, avec une borne de masse (b)
- 7) : Borne permettant l'entrée du signal (a) à la voie II, avec une borne de masse (b)
- 3) : Borne de masse
- 2) : Borne d'entrée d'un signal ext. pour la synchronisation .

### - MANIPULATION :

- Remarque : - L'appareil est relativement peu fragile ; toute fois, il convient d'opérer méthodiquement et avec soin .
- L'oscilloscope peut rester allumé pendant toute la séance de manipulation le fait d'éteindre et d'allumer à chaque fois provoquera des pics de haute tension pouvant détériorer certains éléments de l'appareil .

#### A - Faire connaissance avec l'oscilloscope et l'étalonner :

- Lire attentivement la description des différentes commandes de l'oscilloscope ( type de l'oscilloscope ...etc )
  - Il est bon avant d'effectuer une mesure de tension sur l'écran, de vérifier si l'étalonnage est correct. A cet effet, l'oscilloscope est muni d'un dispositif fournissant une tension de référence sous forme de signal carré d'amplitude 0.2v crête à crête ( borne ) :
- 1- Appliquer ce signal de calibrage à l'entrée de la voie I de l'oscilloscope pour un calibre donné où on doit trouver un nombre de cm sur l'écran  
 Ex : Pour le calibre 0.1 v /cm on doit trouver 2 cm (crête à crête)
  - 2- Refaire le même travail pour la voie II.

**B – Mesure des tensions :**

- A l'aide du G.B.F appliquer une tension sinusoïdale à l'entrée de la voie I de l'oscilloscope :
  - Relever ce signal point par point sur une feuille millimétrée
  - Mesurer son amplitude crête à crête
  - Mesurer cette tension à l'aide d'un voltmètre
  - Porter ces valeurs sur le tableau 1.
  
- Refaire le même travail pour un signal triangulaire et un signal carré .

**C – Mesure des fréquences :**

Important : Avant de faire les mesures de périodes vérifier que le vernier (23) est sur la position Cal

- A l'aide du G.B.F. choisir une fréquence (> 1000Hz) pour un signal sinusoïdal et l'appliquer à l'entrée de la voie I . Remplir le tableau 2
  
- Refaire le même travail pour un signal triangulaire, rectangulaire et carré.

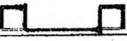
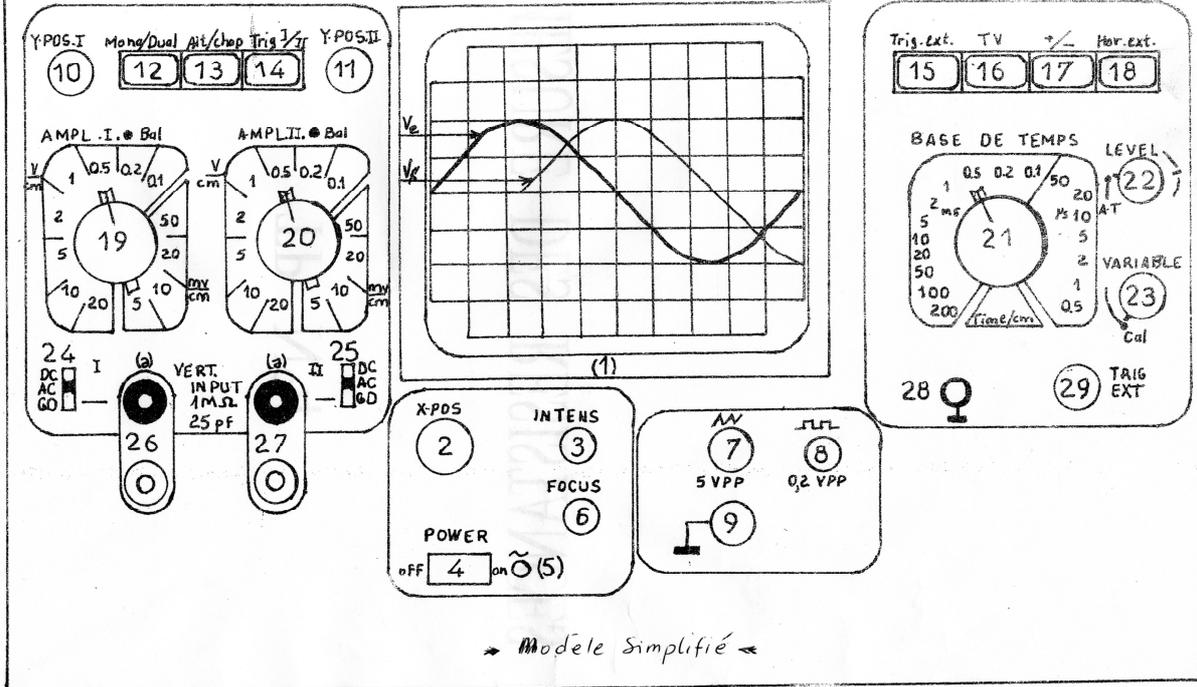
				
Calibre (v/cm)				
Nbre de cm crête à crête				
U crête à crête				
$U_{\max} = \frac{U_{càc}}{2}$				
U du voltmètre				
$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\max}}{\sqrt{2}}$				

Tableau :1

f (Hz) affiché sur le G.B.F				
Calibre base de temps ms/cm				
Nbre de cm Sur une période				
T (s)				
$f = \frac{1}{T}$ Hz				

Tableau : 2

# OSCILLOSCOPE



➔ Modèle Simplifié ➔