

I. BUT

- Utiliser un oscilloscope pour mesurer des fréquences et des tensions
- Déterminer la fréquence d'un émetteur à ultrasons (noté US)

II. UTILISATION DE L'OSCILLOSCOPE**1) mise en marche de l'oscilloscope : (VOIR ANNEXE 1)**

1°) Mettre l'oscilloscope sous tension repère 1

2°) Vérifier que tous les boutons de calibrage sont en butée à gauche : repère 16-17-19-23

3°) Positionner tous les sélecteurs en position **GND** (aucun signal) repère 12-13

4°) Régler la netteté de la trace qui doit être la plus fine possible repère 2

5°) Régler la luminosité de la trace qui doit être suffisante repère 3

2) Réglage des traces sur zéro

6°) Sélectionner la ou les voies utilisées : repère 10

7°) Centrer les traces horizontalement et verticalement à l'aide des boutons de cadrage repère 4-5-6

3) Réglage de la synchronisation

8°) Vérifier que la synchronisation est sur la position **AUTO** repère 20

9°) Sélectionner un seul signal source pour la synchronisation (voie 1 ou 2) repère 21

4) Utilisation de la Base de temps (ou vitesse de balayage) : repère 18

La base des temps correspond à l'axe des abscisses

On la note **B**, elle est exprimée en ms (millisecondes), en s (secondes) ou en μ s (microsecondes)

PAR CARREAUX

La base de temps représente le temps mit par le spot pour parcourir **1 CARREAU**

ATTENTION :

- L'écran de l'oscilloscope est divisé en carreaux, et entre les carreaux il y a des « petits traits » appelés

PETITES DIVISIONS,

- CHAQUE PETITE DIVISION REPRESENTE 0,2 CARREAUX

- Avec la base de temps, on peut calculer la période (T) d'une courbe, il suffit de multiplier la base de temps par le nombre de carreaux occupé par une période

5) Utilisation du Calibre (ou sensibilité verticale) : bouton 14-15

Le calibre ou sensibilité verticale correspond à l'axe des ordonnées

- On le note **C**, il est exprimé en mV (millivolts), ou en V (volts) **PAR CARREAUX**

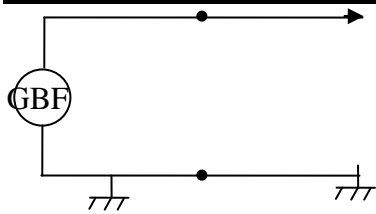
- On choisit le calibre le plus petit possible pour mesurer la tension avec un maximum de précision (comme pour un voltmètre).

- Avec le calibre, on peut calculer la tension maximale (ou amplitude) notée : U_m d'une courbe, il suffit de multiplier le calibre par le nombre de carreaux qui sépare le sommet de la courbe et l'axe des abscisses

III. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION SINUSOÏDALE

- Le but est de fixer une fréquence sur le GBF, de visualiser la courbe obtenue sur l'oscilloscope, et de déterminer fréquence de cette tension

1) Branchement du GBF (générateur basses fréquences)



Brancher la voie CH1 de l'oscilloscope (**bornes 8**) aux bornes du GBF

Rem : La borne noire de l'oscilloscope se branche sur la borne noire du GB.F. (masse commune)

2) Réglage du GBF

- Allumer le GBF, le mettre sur la position tension sinusoïdale (les vagues),
- Fixer la fréquence sur environ 2000Hz
- Régler, toujours sur le GBF, l'amplitude de la tension, pour quelle soit comprise entre 6V et 7V

3) Mesure à l'oscilloscope

10°) Positionner tous les sélecteurs en position \cong ou DC **repère 12-13-22**

11°) Sur l'oscilloscope, faites varier le calibre C **repère 14** pour que la courbe occupe le maximum de place en hauteur, mais sans qu'elle dépasse de l'écran

12°) Faites varier la base de temps B **repère 18** jusqu'à avoir au moins **1 PERIODE ENTIERE** en abscisse

Remarque : Si la courbe n'est pas stable, changer de signal source **repère 21**, si besoin passer en mode déclenché **repère 20** et agir sur le niveau de déclenchement **repère 23** de l'oscilloscope

c) Dessiner au **CRAYON** et avec soin la courbe précédente sur la feuille en **ANNEXE 2**

- Repasser en **ROUGE** sur la feuille en annexe, la partie du signal correspondant à **UNE** période
- Noter la valeur de la base de temps B (**repère 18**) (n'oublier pas l'unité) et la valeur du calibre (**repère 14**)

d) Calculer la période T en secondes. Détailler les calculs

ATTENTION :

- Il faut tout exprimer en secondes. N'oubliez pas que la base de temps correspond à **1 CARREAU**


- En déduire la fréquence de la courbe en hertz. On rappelle que $f = \frac{1}{T}$; Avec f la fréquence en hertz (Hz)

- Comparer la fréquence avec celle lue sur le GBF, conclusion ?...

e) Calculer l'amplitude U_m de la courbe :

IV. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION TRIANGULAIRE

a) Garder le montage précédent

b) Mettre le GBF sur la position  « tension triangulaire » et fixer une fréquence d'environ 8000Hz

c) Sur l'oscilloscope, Faites varier le calibre C (**repère 14**) pour que la courbe occupe le maximum de place en hauteur, mais sans qu'elle dépasse de l'écran

d) Faites varier la base de temps B (**repère 18**) jusqu'à avoir au moins **1 PERIODE ENTIERE** en abscisse

e) Dessiner au **CRAYON** et avec soin la courbe précédente sur la feuille en **ANNEXE 2**

- Noter la valeur de la base de temps B (**repère 18**) et la valeur du calibre (**repère 14**)
- Repasser en **ROUGE** sur la feuille en annexe, la partie du signal correspondant à **UNE** période


f) - Calculer la durée T **d'une période** en secondes. Détailler les calculs

- En déduire la fréquence de la courbe en hertz

g) Calculer l'amplitude U_m de la courbe :

V. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION EN CRENEAUX

a) Garder le montage précédent

b) Mettre le GBF sur la position  « tension créneaux » et fixer une fréquence de environ 3000 Hz

c) Sur l'oscilloscope, Faites varier le calibre C (**repère 14**) pour que la courbe occupe le maximum de place en hauteur, mais sans qu'elle dépasse de l'écran

d) Faites varier la base de temps B (**repère 18**) jusqu'à avoir au moins **3 PERIODES ENTIERES** en abscisse

e) Dessiner au **CRAYON** et avec soin la courbe précédente sur la feuille en **ANNEXE 2**

- Noter la valeur de la base de temps B (**repère 18**) et la valeur du calibre (**repère 14**)

- Repasser en **ROUGE** sur la feuille en annexe, la partie du signal correspondant à **UNE** période

f) - Calculer la durée des 3 périodes en secondes, et en déduire la durée **T d'une période** en secondes. Détailler les calculs

- En déduire la fréquence de la courbe en hertz

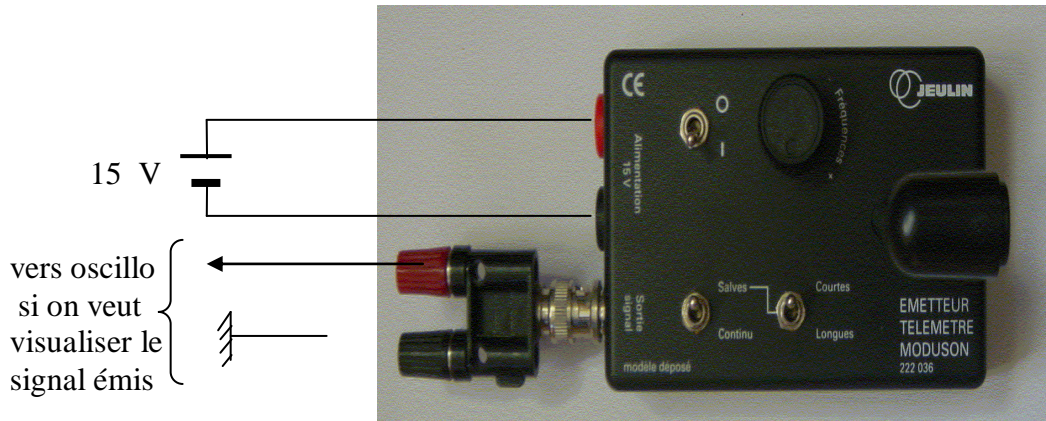
g) Calculer l'amplitude U_m de la courbe :

VI. MESURE DE LA FREQUENCE D'UN EMETTEUR A ULTRASONS

On appelle ultrasons une vibration de fréquence $f > 20$ kHz. Les ultrasons ne sont pas audibles.

1) l'émetteur à ultrasons

- L'émetteur d'ultrasons (US) possède deux bornes permettent d'alimenter le système avec une **tension continue de 15 V**



2) Mesure à l'oscilloscope

a) Mettre l'interrupteur de l'émetteur en mode « continu »

b) Branchez l'alimentation continue de 15 V aux bornes de l'émetteur (**attention à la polarité**). (Voir dessin ci-dessous)

c) Mettre l'oscilloscope sur la position CH1 (**voir dessin ci-dessous**)

d) Mettre la voie CH1 de l'oscilloscope sur la position DC (**voir dessin ci-dessous**)

e) Brancher l'émetteur sur la voie CH1 de l'oscilloscope : Borne **ROUGE** sur la borne rouge de l'oscilloscope et borne **MASSE** sur la borne noire de l'oscilloscope. (**Voir dessin ci-dessous**)

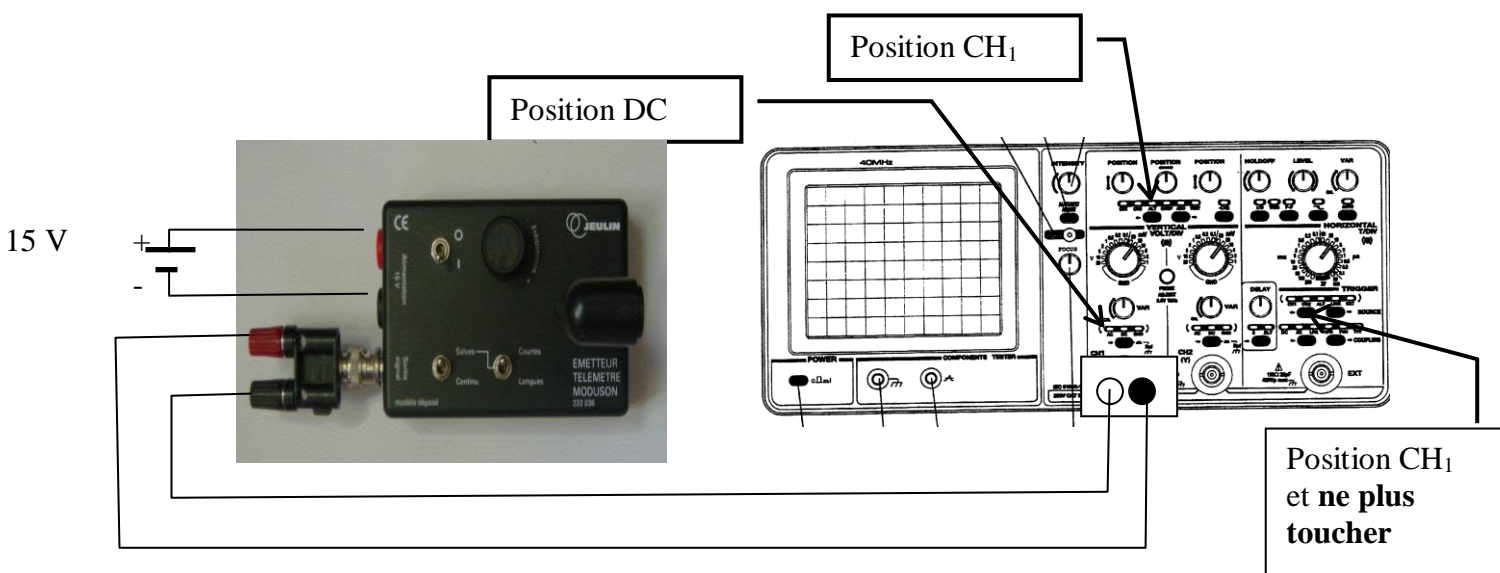
f) Sur l'oscilloscope, faites varier le calibre C (**repère 14**) pour que la courbe occupe le maximum de place en hauteur, mais sans qu'elle dépasse de l'écran

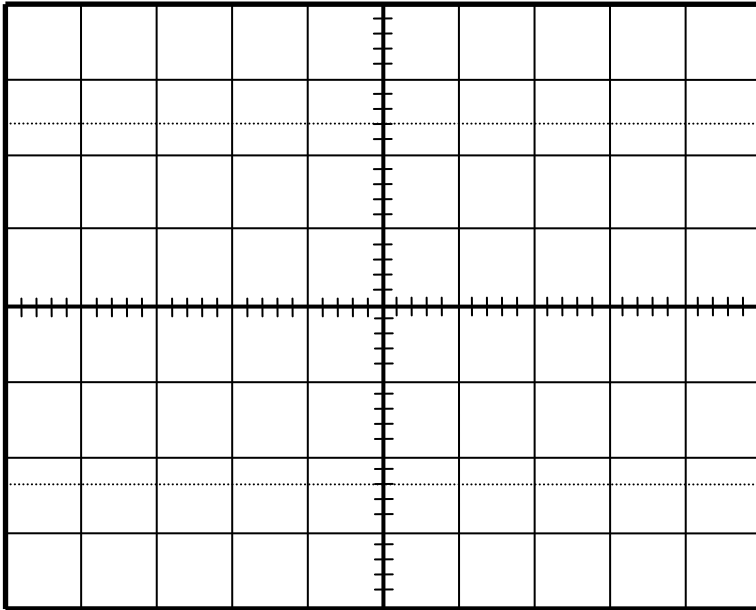
g) Faites varier la base de temps B (**repère 18**) jusqu'à avoir au moins 1 période **ENTIERE** en abscisse

h) Noter la valeur de la base de temps B (**repère 18**) (n'oubliez pas l'unité)

i) Calculer la période T en secondes. Détailler les calculs

j) En déduire la fréquence de la courbe en hertz



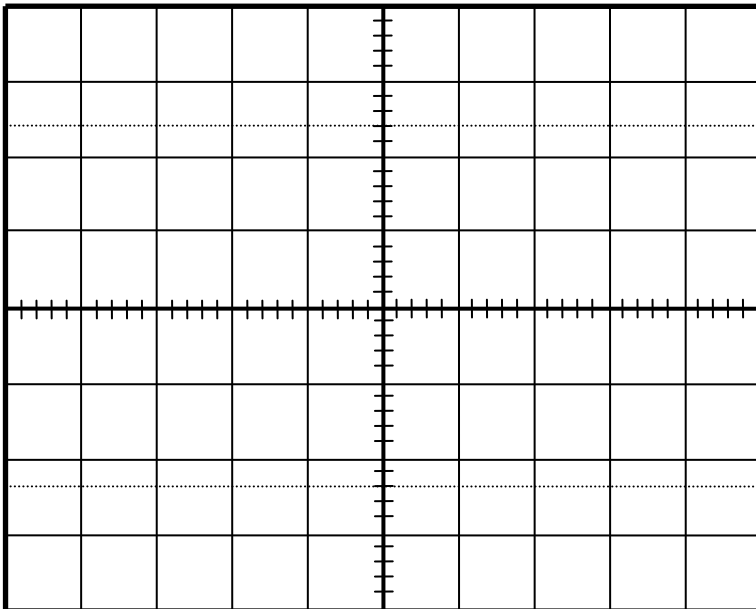
III. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION SINUSOÏDALE**ANNEXE 2****3) Mesure à l'oscilloscope**

NOM 1 :

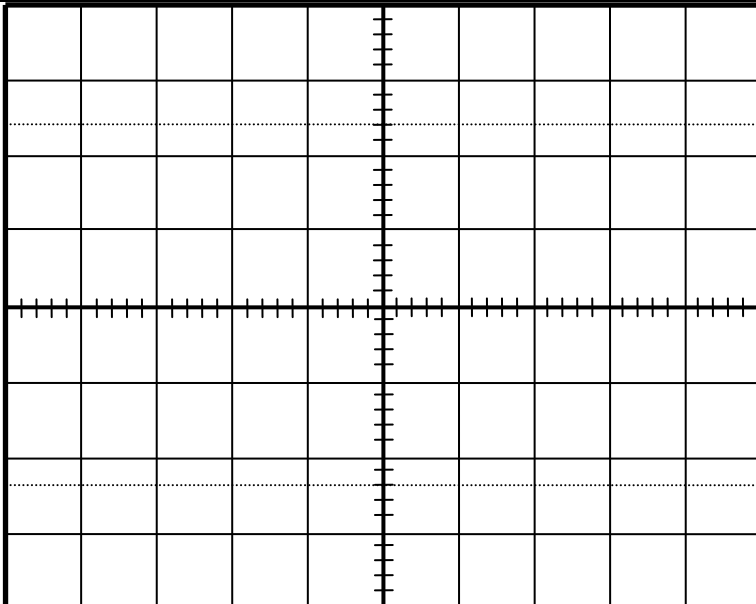
NOM 2 :

Valeur de la base de temps : $B = \dots\dots\dots$ Valeur du calibre : $C = \dots\dots\dots$

(n'oubliez pas l'unité)

IV. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION TRIANGULAIREValeur de la base de temps : $B = \dots\dots\dots$ Valeur du calibre : $C = \dots\dots\dots$

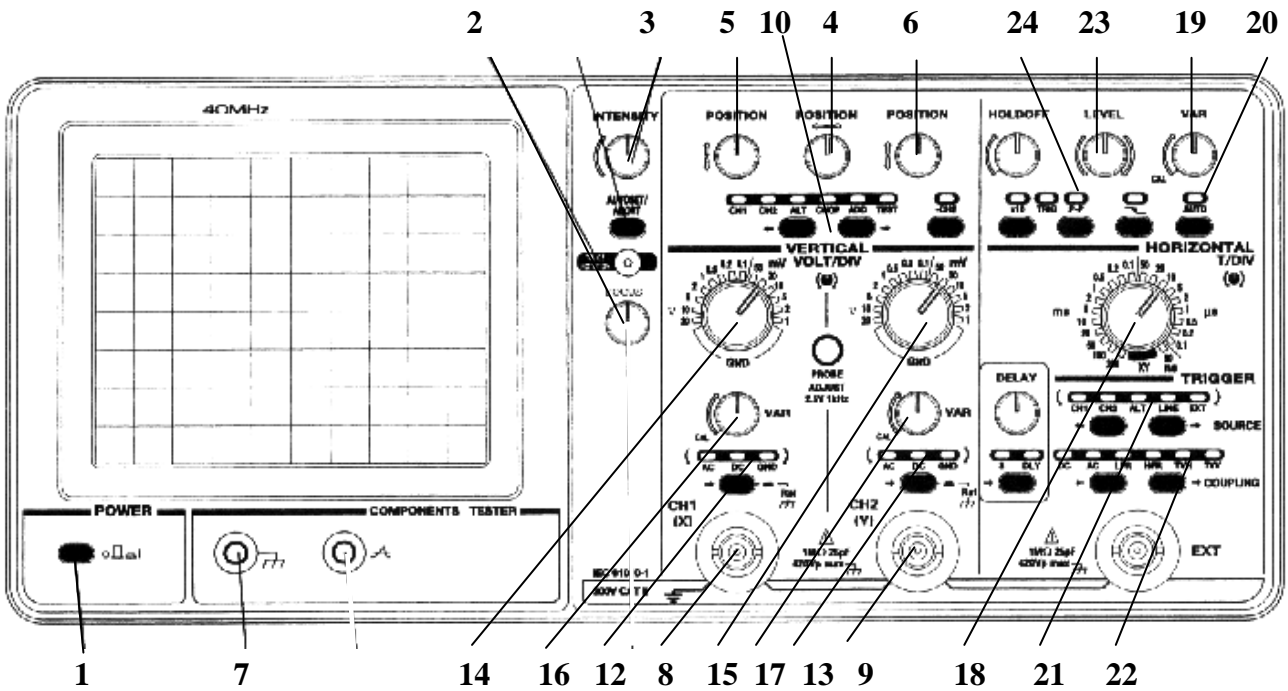
(n'oubliez pas l'unité)

V. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION EN CRENEAUXValeur de la base de temps : $B = \dots\dots\dots$ Valeur du calibre : $C = \dots\dots\dots$

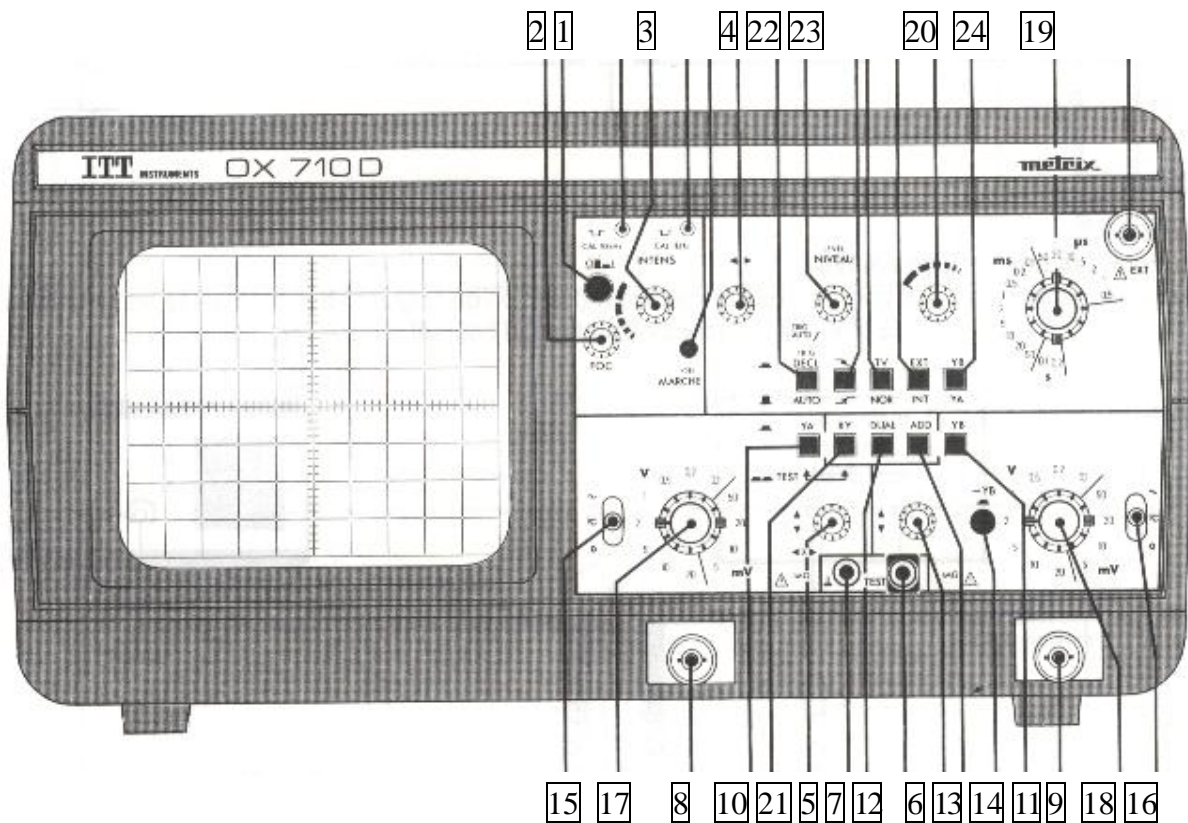
(n'oubliez pas l'unité)

ANNEXE 1

PRINCIPALES COMMANDES DE L'OSCILLOSCOPE METRIX OX 803B



PRINCIPALES COMMANDES DE L'OSCILLOSCOPE METRIX OX 710D



MATERIEL PAR GROUPE

- 1 oscilloscope
- 1 GBF
- 1 multimètre
- 1 générateur US et son alimentation 12V=
- fils de connexion