

**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  $\mu$ 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**

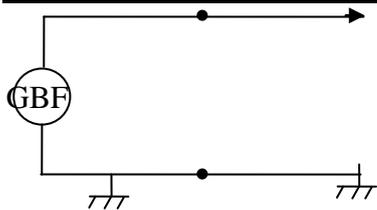
- On choisit le calibre le plus petit possible pour mesurer la tension avec un maximum de précision (comme pour un voltmètre).

- 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

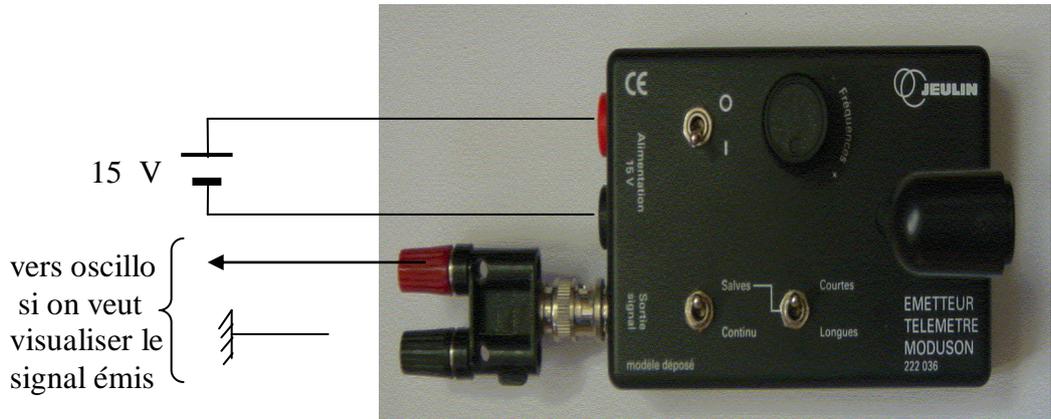
- c) Sur l'oscilloscope, Faites varier le calibre C (**repère 14**) pour que la courbe occupe le maximum de place en hauteur, mais sans qu'elle dépasse de l'écran
- d) Faites varier la base de temps B (**repère 18**) jusqu'à avoir au moins **3 PERIODES ENTIERES** en abscisse
- e) Dessiner au **CRAYON** 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.

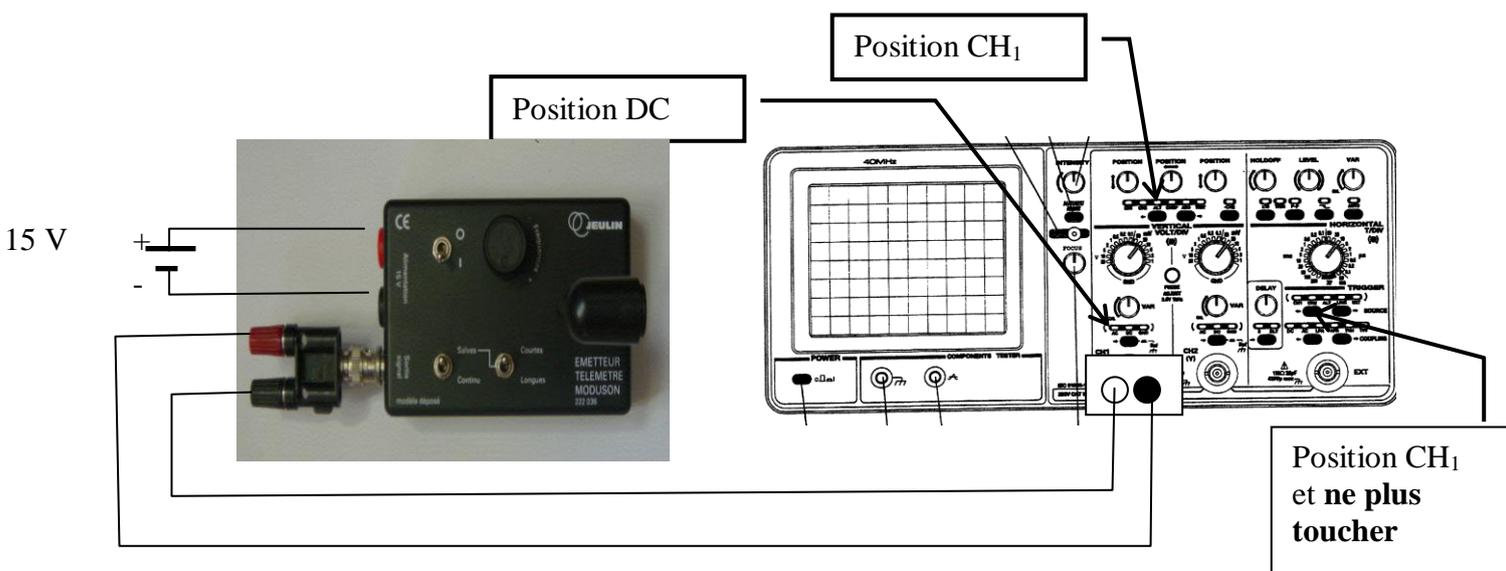
### 1) l'émetteur à ultrasons

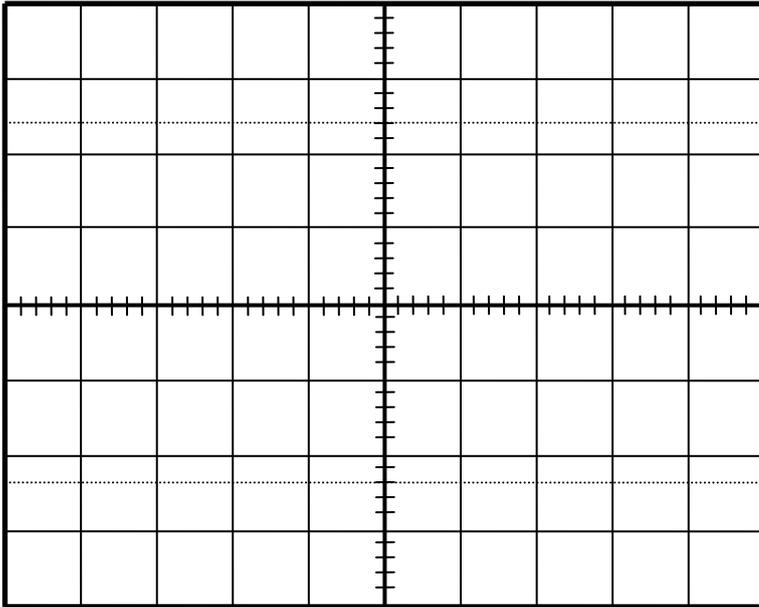
- L'émetteur d'ultrasons (US) possède deux bornes permettent d'alimenter le système avec une **tension continue de 15 V**



### 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



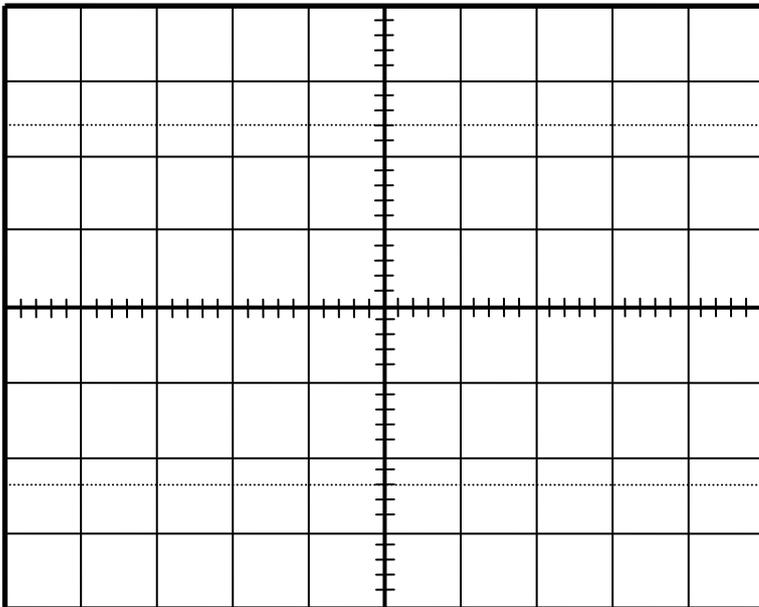
**III. MESURE DE LA FREQUENCE D'UNE TENSION SINUSOÏDALE****3) Mesure à l'oscilloscope**

NOM 1 : .....

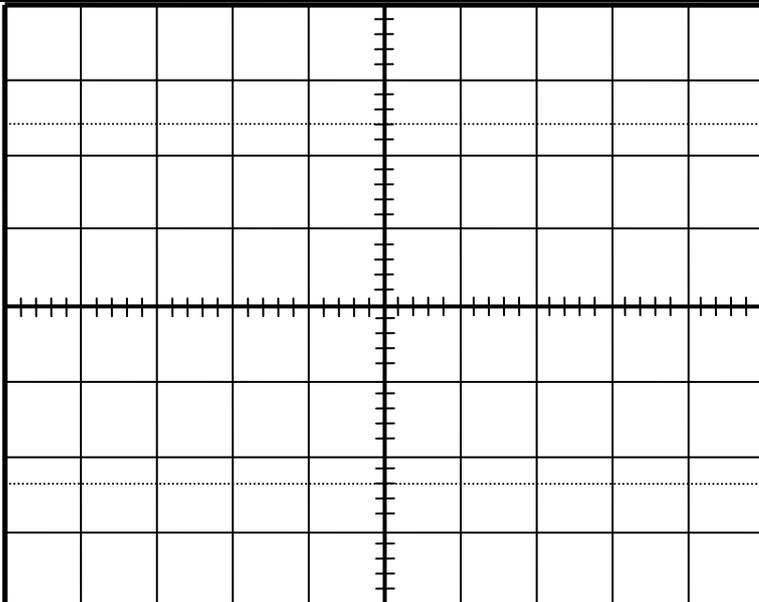
NOM 2 : .....

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

(n'oubliez pas l'unité)



**MATERIEL PAR GROUPE**

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