

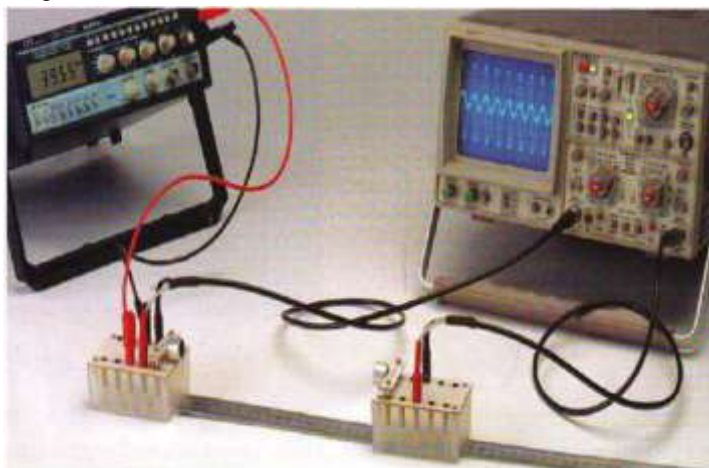
| | | |
|------------------------------|---|--|
| Prof : JENKAL RACHID | Travaux pratiques | Établissement : LYCÉE AIT BAHA |
| Matière : PHYSIQUE et CHIMIE | • Les ondes mécaniques progressives | Direction provinciale : CHTOUKA AIT BAHA |
| Niveau : 2 BAC | • Les ondes mécaniques progressives périodiques | Année scolaire : 2017 / 2018 |
| Filières : PC et SVT | | |

Expérience : Étudier la propagation d'une onde ultrasonore

❖ Manipulation 1 : Mesure de la longueur d'onde

➤ Protocole :

- Disposer, le long d'une règle graduée, une source et un récepteur d'ondes ultrasonores
- Brancher la source à un générateur basse fréquence
- Visualiser, sur une voie de l'oscilloscope, la tension alimentant la source et, sur l'autre voie, le signal délivré par le récepteur.
- Choisir une fréquence, au voisinage de 40 kHz, qui donne une amplitude maximale du signal détecté
- Déplacer le récepteur le long de la règle graduée pour amener les signaux en phase. Repérer la position du récepteur.
- Déplacer à nouveau le récepteur en comptant dix positions où les signaux sont en phase. repérer la position du récepteur
 1. Mesurer la période temporelle de l'onde ultrasonore
 2. Mesurer la longueur d'onde
 3. En déduire la vitesse de propagation de cette onde
 4. Les ondes ultrasonores se propagent-elles à la même vitesse que les ondes sonores audibles ?



❖ Manipulation 2 : Étude quantitative de la diffraction par une fente

➤ Protocole :

- Réaliser, à l'aide de deux écrans en carton ou en métal, une fente de 50 cm de hauteur et de 1 cm de largeur.
- Placer la source d'ondes ultrasonores face à la fente, à environ 50 cm de celle-ci.
- Placer le récepteur derrière la fente, face à celle-ci, à 50 cm.
- Mesurer l'amplitude $U_{m(\max)}$ du signal détecté
- Déplacer le récepteur, d'un angle θ , sur un arc de cercle centré sur la fente, puis mesurer tous les 10° la valeur de U_m
- Regrouper les résultats dans un tableau

| | | | | | | | | |
|----------------|---|----|----|----|----|----|----|----|
| θ° | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| $U_{\max} (v)$ | | | | | | | | |

1. Tracer le graphique représentant $\frac{U_m}{U_{m(\max)}}$ en fonction de θ
2. À partir de quelle valeur de θ , le rapport est-il inférieur à 0,5 ?

❖ Manipulation 3 : Étude de l'influence de la largeur de la fente

➤ Protocole :

- Déterminer, pour différentes largeurs a de la fente (4 mm, 2 cm, 5 cm), les valeurs de l'angle θ pour lesquelles le rapport $\frac{U_m}{U_{m(\max)}}$ est inférieur à 0,5

| | | | | |
|----------------|---|----|----|----|
| $a (mm)$ | 4 | 10 | 20 | 50 |
| θ° | | | | |

1. Pourquoi affirme-t-on que le phénomène de diffraction devient important lorsque a est de l'ordre, ou devient inférieure, à la longueur d'onde ?