

TP Ondes périodiques ultrasonores

Les ondes ultra sonores sont des ondes périodiques !

Le dispositif expérimental est le même que pour le TP précédent (un émetteur et deux récepteurs U.S., un oscilloscope)

- L'émetteur est relié cette fois à un générateur de tension alternative et n'émet plus par salves, mais de façon permanente.
- Régler l'oscilloscope de manière à ne visualiser que la voie A.
- Modifier la base de temps de manière à visualiser avec plus de précision la nature du signal reçu.
- Ajustez la fréquence délivrée par le GBF de manière à optimiser le signal observé sur l'écran : *on fait en sorte que ce signal ait une amplitude maximale, on travaille alors dans le domaine de fréquence pour lequel notre récepteur (qui fonctionne comme un microphone) est à son maximum de sensibilité.*
- Que constatez vous ? Rédigez une explication claire précisant le caractère périodique des ondes ultrasonores détectées.
- **Déterminez la période et la fréquence de l'onde ultra-sonore à partir du signal observé sur l'écran.**
- Sans modifier la base de temps, faites en sorte de visualiser maintenant les deux voies de l'oscilloscope (correspondant toujours aux ultrasons captés par les deux récepteurs) ; déplacer le long de la règle un récepteur par rapport à l'autre.
- ***Positionner alors les deux récepteurs de telle sorte qu'ils reçoivent des signaux en phase.***
- Proposer alors une méthode précise de détermination de λ .
(*si vous êtes en difficulté, une aide écrite peut vous être proposée*)
- ***Mettez en œuvre le protocole correspondant après validation par le professeur.***
- **A l'aide des valeurs de T et λ précédemment déterminées, calculer la valeur de la célérité des ondes ultra-sonores dans l'air.** (vous pourrez vous amuser à comparer votre résultat à celui du premier TP)

Le compte-rendu va de soi :

Vous présentez par écrit toutes vos réponses, calculs et conclusions.

TP ondes ultrasonores périodiques version radicale

Vous êtes entré en salle de TP après avoir bien lu le cours sur la notion d'onde progressive périodique.

La période, la fréquence et la longueur d'onde caractéristique d'une onde sont désormais des grandeurs que vous acceptez et comprenez, que vous savez relier entre elles.

Le son audible par l'être humain semble être une onde périodique dans la mesure où on le définit entre autres par son domaine de fréquences : entre 20 Hz et 20 kHz.

Les ultrasons sont donc sans doute des ondes de fréquence supérieure à 20 kHz.

Vous disposez du même matériel que lors de la première séance avec une différence :

- l'émetteur d'ultrasons émet en continu.

Pour le reste, aucun changement : deux récepteurs R_1 et R_2 que l'on peut éventuellement relier aux voies d'un oscilloscope numérique, une règle graduée et des outils de mesures utilisables sur l'écran de l'oscillo...

Votre mission : déterminer à nouveau la célérité des ultrasons dans l'air, mais désormais obligatoirement à partir de la relation :

$$\lambda = vT$$

Au travail, jeunes padawans de la physique !