

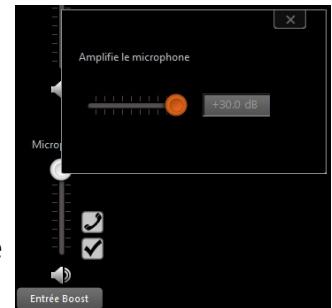
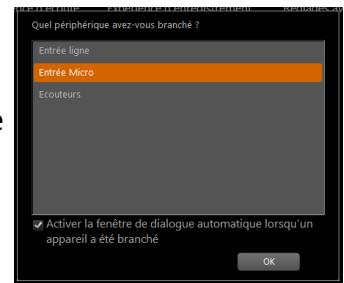
Activité expérimentale n°14 – Mesure de la célérité d'une onde sonore

Le but de cette activité est de déterminer expérimentalement la valeur de la célérité du son dans l'air par trois méthodes différentes

I. Première méthode – A l'aide d'écouteur et du logiciel Audacity

Il est possible de se servir d'écouteur comme d'un système de « doubles microphones ». En effet les écouteurs sont dans la plupart du temps réversibles et sont capables de capturer le son.

- ☞ Relier les écouteurs à l'entrée « micro » de l'unité centrale. Choisir dans la boîte de dialogue « Entrée micro ».
- ☞ Régler le volume au maximum et dans « Entrée Boost », régler l'amplification à sa valeur maximale.
- ☞ Écarter les deux écouteurs le plus possible en les scotchant sur la paillasse afin de les maintenir en place.
- ☞ Ouvrir le logiciel Audacity qui se trouve sur le bureau de l'ordinateur
- ☞ Dans l'onglet piste, créer une nouvelle piste stéréo. En cliquant sur la flèche de la piste qui vient de se créer, scinder la piste stéréo en deux.
- ☞ Il est possible de zoomer, sur les pistes, soit en cliquant sur le « 0 » de l'axe des ordonnées pour zoomer en ordonnée, soit directement sur la piste pour zoomer sur l'axe des abscisses.
- ☞ Commencer un enregistrement faire un « clap » avec les mains, fort et sec ! Le clap doit être d'un côté ou de l'autre de la paire d'écouteur mais au centre !



1. Déterminer à l'aide du logiciel la durée qui sépare l'arrivée du signal du premier au deuxième écouteur.

$$\Delta t =$$

2. En déduire une valeur de la vitesse du son dans l'air.

II. Deuxième méthode – A l'aide de l'application Phyphox et d'un smartphone

Le logiciel Phyphox permet d'avoir un chronomètre sonore. C'est un chronomètre qui se déclenche lorsque l'intensité du son dépasse la valeur seuil indiquée sur le téléphone.

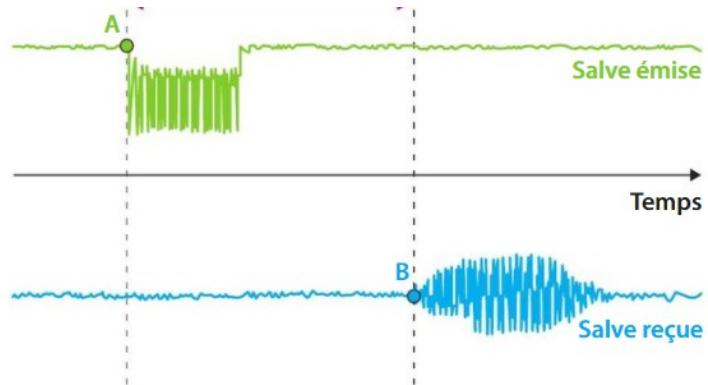
Le but est de mesurer, à l'aide de deux téléphones, une valeur plus précise de la célérité du son dans l'air. Pour cela :

- Placer les deux téléphones écartés d'une distance de 5 mètres.
- Faire un « clap » au niveau du premier téléphone, puis un deuxième clap au niveau du deuxième. La différence entre les deux dates affichées par les téléphones correspond à la durée d'un aller-retour de l'onde sonore.
 - En déduire la valeur de la vitesse du son dans l'air par cette méthode.

III. Troisième méthode – A l'aide d'un oscilloscope et d'un système d'émetteur/récepteur à ultrason.

On dispose d'un montage avec un émetteur et deux récepteurs à ultrasons. Les deux récepteurs sont écartés d'une distance égale à 70 cm.

- Schématiser le montage.



- À l'aide de l'oscilloscope, déterminer la durée entre la réception de l'onde sonore par chaque récepteur.

$$\Delta t =$$

- Déterminer la vitesse des ultrasons dans l'air. Cette valeur dépend-elle de la fréquence de l'onde ? Justifier.