

I. Mesure de la vitesse du son mesurée à l'aide d'un smartphone

On va utiliser l'application Phyphox, gratuite. Il faut au moins deux smartphones avec l'application dans chaque groupe.

À faire sur les deux smartphones :

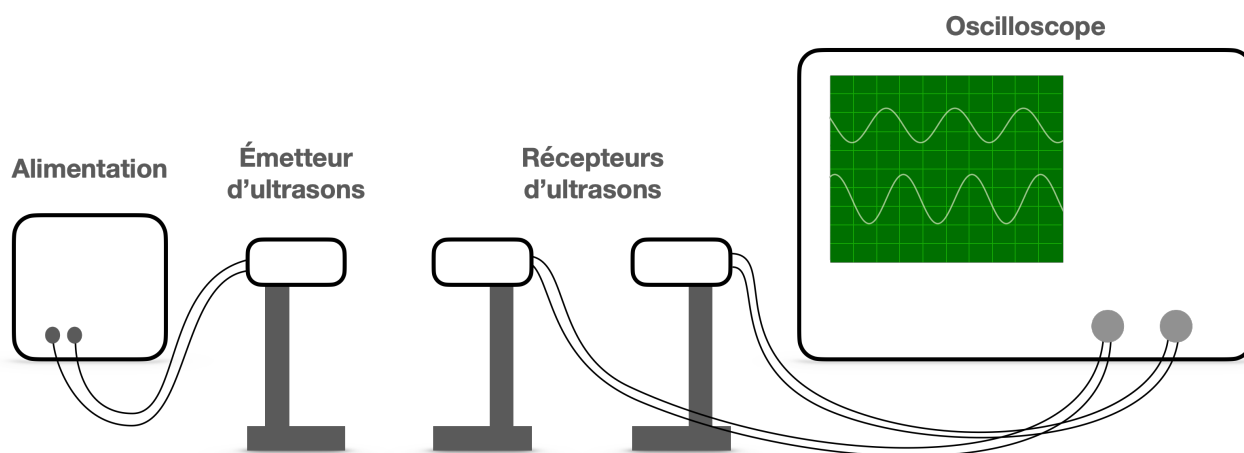
- sur l'écran d'accueil, allez à « chronomètre sonore »
- régler le seuil de manière à ce que le chronomètre se déclenche et s'arrête avec un claquement de main (il ne faut pas que les bruits ambiants puissent déclencher le chronomètre).
- un premier claquement de main peut maintenant déclencher le chronomètre sur les deux téléphones et un second claquement permet d'arrêter les chronomètres.

1. Comment pourriez-vous utiliser deux smartphones réglés ainsi pour mesurer la vitesse du son dans l'air ? Proposez un protocole.

Aide : les deux smartphones peuvent être à côté au début de l'expérience et éloigné à la fin.

2. Réalisez l'expérience. Notez vos mesures et donnez votre estimation de la vitesse du son.
3. Si vous avez le temps, réalisez plusieurs fois l'expérience en variant la distance et notez les différentes valeurs obtenues pour la vitesse du son, puis calculez la moyenne de ces valeurs.

II. Mesure de la vitesse du son à l'aide d'un oscilloscope et d'émetteurs-récepteurs à ultrasons



Un oscilloscope permet de réaliser l'enregistrement temporel d'un signal (l'axe horizontal correspond au temps)

3. À l'aide du montage ci-dessus préalablement réglé, déterminez la vitesse des ultrasons émis par l'émetteur (la base de temps, qui est le nombre de secondes par division (c'est-à-dire par carreau), est notée sur l'écran et vous pouvez aussi utiliser les curseurs pour faire les mesures).
4. Comparez les résultats obtenus par les deux expériences.
Quelle expérience vous semble la plus précise. Pourquoi ?
5. Les sons audibles ont des fréquences comprises entre 20 et 20 000 Hz alors que les ultrasons produits par l'émetteur sont d'une fréquence de 40 000 Hz. D'après les résultats des deux expériences, la vitesse du son vous semble-t-elle dépendre de la fréquence ?