

Les signaux sonores

TP de sciences physiques - niveau 6e

Pourquoi un petit tuyau d'orgue sonne-t-il plus aigu qu'un grand ? Dans ce TP sur les signaux sonores, tu fabriques une mini flûte de Pan avec des pailles, tu mesures la fréquence des sons avec une application et tu cherches le lien entre la longueur du tuyau et la hauteur du son.

Ce TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Objectif du TP sur les signaux sonores

Mettre en évidence la vibration d'une source sonore et étudier comment la hauteur d'un son change avec la longueur d'un tuyau.

Matériel

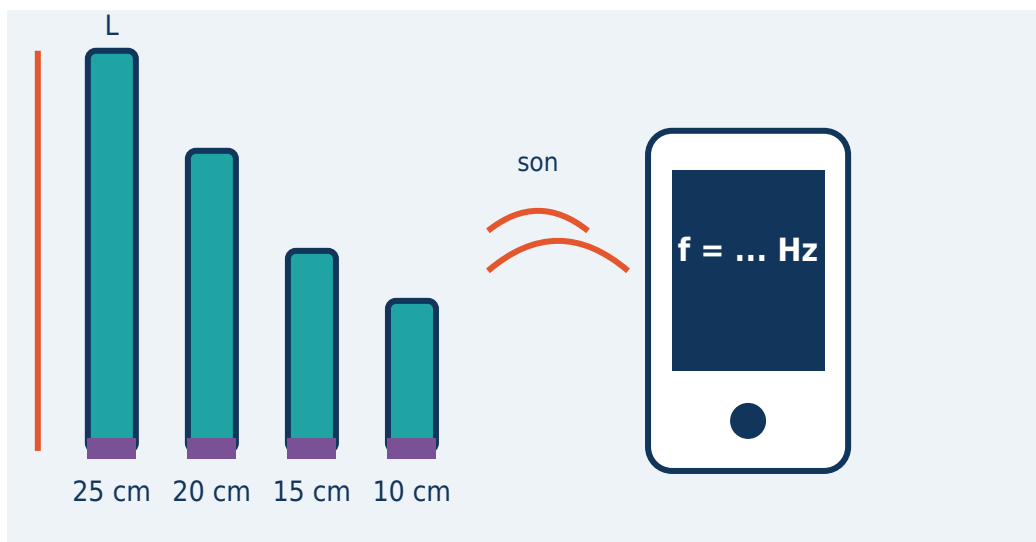
- Quatre pailles rigides identiques
- Une règle graduée et des ciseaux
- De la pâte à modeler pour boucher une extrémité
- Un téléphone avec une application qui mesure la fréquence d'un son (analyseur de fréquence)
- Une règle plate en plastique de 30 cm
- Du ruban adhésif

Sécurité

SÉCURITÉ

Souffle doucement et ne produis pas de sons forts près des oreilles des autres. Découpe les pailles avec des ciseaux à bouts ronds, sans te blesser. Ne mets jamais le téléphone près de l'oreille quand un son est émis fort. Garde un niveau sonore modéré.

Protocole



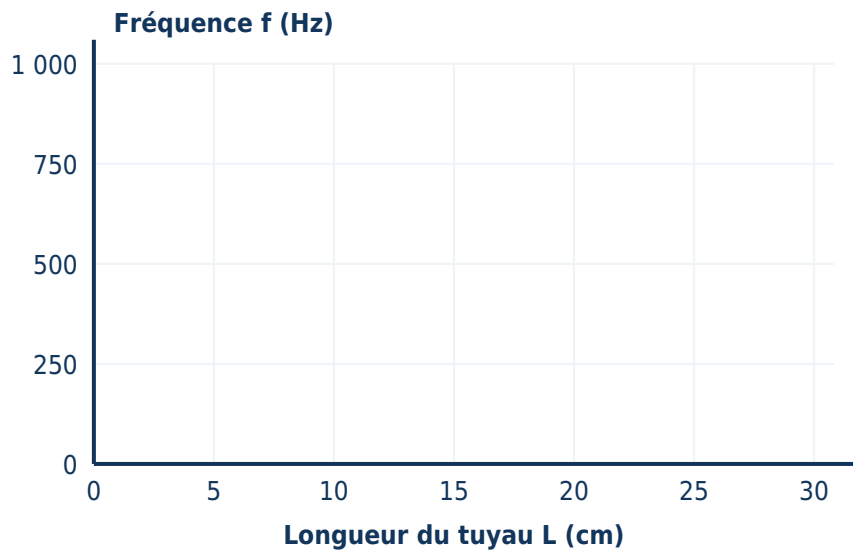
Quatre tuyaux de paille bouchés à une extrémité et un téléphone qui mesure la fréquence du son.

1. Coupe les pailles aux longueurs $L = 25\text{ cm}$, 20 cm , 15 cm et 10 cm . Ne les coupe pas en biais.
2. Bouche une extrémité de chaque paille avec un peu de pâte à modeler, bien serrée.
3. Ouvre l'application de fréquence et place le téléphone à 20 cm de la paille.
4. Souffle sur le bord de l'extrémité ouverte de la paille de 25 cm , en travers (comme sur une bouteille) jusqu'à entendre un son stable.
5. Lis la fréquence f affichée en hertz. Répète trois fois et note la valeur la plus fréquente.
6. Recommence avec les pailles de 20 cm , 15 cm puis 10 cm .
7. Entends-tu le son plus grave ou plus aigu quand la paille raccourcit ? Note-le.
8. Dernière étape : pince la règle plate au bord de la table avec 20 cm qui dépassent, puis 10 cm . Observe la vibration et écoute la hauteur.

Mesures à relever

Longueur L (cm)	Fréquence f (Hz)	Son : grave ou aigu ?
25	...	...
20	...	...
15	...	...
10	...	...

Reporte ensuite tes mesures sur ce repère pour tracer la courbe de la fréquence en fonction de la longueur.



Repère à compléter avec tes points (L ; f).

Questions

1. Quelle est la source sonore dans cette expérience ? Qu'est-ce qui vibre ?
2. Comment évolue la fréquence quand la paille raccourcit ?
3. Comment évolue la hauteur du son (grave ou aigu) ?
4. Compare les fréquences des pailles de 20 cm et de 10 cm : que remarques-tu ?
5. Trace la courbe et décris son allure.
6. Pourquoi répète-t-on trois fois la mesure de fréquence ?
7. Pourquoi les pailles doivent-elles être bien bouchées d'un côté et de même diamètre ?

Pour aller plus loin

- Remplis à moitié une bouteille d'eau et souffle sur son goulot : que devient la hauteur du son quand le niveau de l'eau monte ?
- Construis une petite gamme en choisissant les longueurs de pailles pour obtenir des notes de plus en plus aiguës.