

Doc. 1 : Une oreille exercée lors d'un concert



Lors d'un concert, une oreille bien exercée est capable de reconnaître la contribution de chacun des instruments car trois caractéristiques différencient les sons qu'ils émettent : **la hauteur, le timbre et l'intensité**. A ces caractéristiques sont associées des



grandeurs physiques qui permettent donc de définir les sons et de considérer leurs effets sur la perception auditive.

Comment distinguer les sons émis par les différents instruments grâce à ces trois caractéristiques ?

Doc. 2 : Matériel disponible

- Ordinateur muni du logiciel Latispro
- Applications Phyphox et Decibel 10th sur smartphone
- flûte
- Clavier

Doc. 3 : Hauteur d'un son

La hauteur d'un son est la sensation physiologique qui permet de dire si un son est plus ou moins aigu.

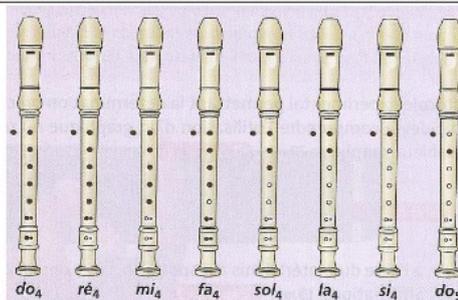
Doc. 4 : Timbre d'un son

Le timbre d'un son est la sensation physiologique qui permet de distinguer une même note jouée par des instruments différents.

Doc. 5 : Intensité d'un son

L'intensité d'un son est la sensation physiologique qui permet de dire si un son est plus ou moins fort.

Doc. 6 : Flûte à bec



Les trous bouchés sont représentés en noir.

Doc. 8 : Intensité sonore et niveau d'intensité sonore

Pour l'oreille humaine, la sensation sonore n'est pas proportionnelle à l'intensité du son. En effet, deux musiciens jouant ensemble ne font pas deux fois plus de bruit qu'un seul ! Ainsi, pour mieux évaluer cette sensation auditive, une autre grandeur a été créée : le niveau d'intensité sonore, noté L qui s'exprime en décibels acoustique (dBa).

Le niveau d'intensité sonore peut être mesuré par un sonomètre ou grâce à un smartphone via une application telle que Decibel 10th.



Echelle de niveaux d'intensité sonore et sensations auditives

Questions

1-Jouer les notes Do4 et Si4 à la flûte. A l'oreille, quelle est la note jouée la plus aigüe ? la plus grave ?

2-Proposer un protocole expérimental permettant d'obtenir le signal de ces deux notes, le réaliser.

3-Les signaux sont-ils périodiques ? Sont-ils sinusoïdaux ?

4-Déterminer la période et la fréquence de chaque note jouée.

5-A quelle grandeur est liée la hauteur d'une note ?

6-Comment évolue cette grandeur lorsque le son devient plus aigu ?

7-Proposer un protocole permettant d'obtenir les signaux de deux sons correspondant à la même note jouée par deux instruments différents.

8-Qu'y a-t-il de commun à ces signaux ? Qu'est-ce qui les différencie ?

9-Qu'est-ce qui caractérise le timbre d'un son ?

10-Proposer un protocole afin d'observer de manière qualitative l'influence de l'intensité du son sur le signal obtenu. Le réaliser.

11-Qu'est-ce qui caractérise l'intensité d'un son ?

12-Mesurer le niveau d'intensité sonore dans la classe, le hall, le réfectoire. Quelles sont les sensations auditives associées à ces différentes valeurs.

NOTICE d'UTILISATION de PHYPHOX

- Ouvrir Phypox 
- Choisir le module Audio Scope (simulateur d'oscilloscope relié à votre micro) en appuyant sur : 
- Appuyer sur le bouton lecture.
- Jouer d'un instrument.
- Appuyer sur pause pour figer l'image.
- Exporter les valeurs sur votre boîte mail en cliquant sur le menu à trois points (en haut à droite de votre écran) puis sur Export Data / Excel.
- Ouvrir le tableau des résultats envoyé et sélectionner les différentes valeurs pour les exporter vers Regressi.

