

Activité PC n°3 : Instruments de musique (pages 246,247).

Objectif : Relier qualitativement la fréquence fondamentale du signal émis et la longueur d'une corde vibrante.

Les grandes idées à construire :

- * Une corde tendue, excitée, émet en vibrant un son composé dont la fréquence fondamentale ne dépend que de ses caractéristiques (longueur, tension, masse linéique).
- * Dans les instruments à vent, un phénomène analogue se produit par vibration de l'air dans un tuyau.

Compétences travaillées :

- * Exploiter des documents.
- * Réaliser une expérience.
- * Organiser, effectuer et contrôler des calculs.
- * Rédiger une argumentation scientifique.

Ce que disent les documents :

1 Les documents présentés dans le module 1 (texte, photographies, vidéo et animation) mettent tous en avant un point déjà rencontré en classe de seconde, la nécessité de faire vibrer l'objet pour que celui-ci puisse produire un son.

2 Le module 2 précise que la fréquence produite par une corde tendue dépend de sa longueur. Le manche de la guitare (doc. e) donne les noms des notes (notation française et notation anglosaxonne) qui correspondent aux cordes grattées à vide. Le tableau (doc. f) propose, pour chacune de ces cordes, le diamètre, la masse linéique, la tension et la fréquence correspondante.

3 Expérience : le doc. g est une photographie d'une corde excitée par un vibreur de Melde dans son mode fondamental (un seul fuseau observé). L'objectif de l'expérience est de montrer de quels paramètres dépend l'apparition d'un fuseau unique.

Travail à réaliser :**Consulter :**

http://www.sciences.univ-nantes.fr/sites/genevieve_tulloue/Ondes/ondes_stationnaires/melde.php

1. On fixera la fréquence à 5,0 Hz et on recherchera pour quelle masse on observe un seul fuseau. Puis 6,0 Hz, 7,0 Hz et 8,0 Hz.
2. Fréquence fixée à 5,0 Hz, on fera varier la longueur utile de la corde en déplaçant le vibreur sur les positions 0,10, 20, 30, 40 et 50 cm et on notera la masse pour laquelle un seul fuseau est observé.

Et vous réaliserez le parcours n°= 1

À retenir :

Un instrument de musique est un objet qui est capable d'émettre un son musical, audible et agréable à écouter, caractérisé par son timbre et sa tessiture (son étendue en fréquence).

L'instrument comporte un système mécanique vibrant appelé couplé à un système capable d'émettre le son produit et appelé

Exemples :

Cordes = exciteur



Air + Caisse en bois
= résonateur

Anche = exciteur



Air + Corps
= résonateur

Pour les instruments à corde, la hauteur de la note jouée sera fonction de la
 L et de la masse linéique de la corde, ainsi que de la de la corde.

Exercice 6 p 256