

**TP n°2 :  
Caractérisation d'un son**

COMPETENCES	A	ECA	NA
Rechercher et exploiter des informations			
Compte rendu argumenté et vocabulaire adapté			
Travail calme et autonome			

A l'oreille on arrive à différencier quand un musicien joue la même note à la guitare, au piano ou à la flûte, mais quelles sont les grandeurs modifiées ?

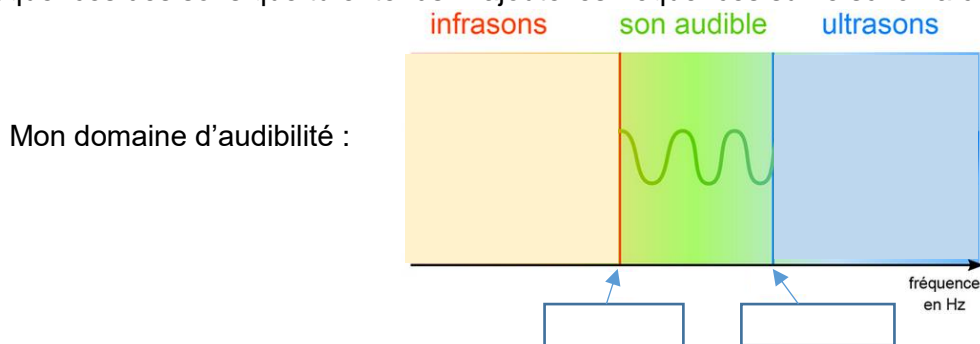


**Objectif** : Savoir différencier la même note jouée par deux instruments.

**PARTIE 1 : Domaine des sons audibles, infrasons et ultrasons**



- 1) A partir de l'application **Phyphox** et du « *générateur de son* », déterminer l'intervalle de fréquences des sons que tu entends. Rajoute les fréquences sur le schéma ci-dessous.



- 2) En observant la forme des signaux aux différentes fréquences sur **Phyphox**, compléter la forme du signal du son audible vers les ultrasons puis vers les infrasons.

**PARTIE 2 : Etude de la hauteur d'un son**



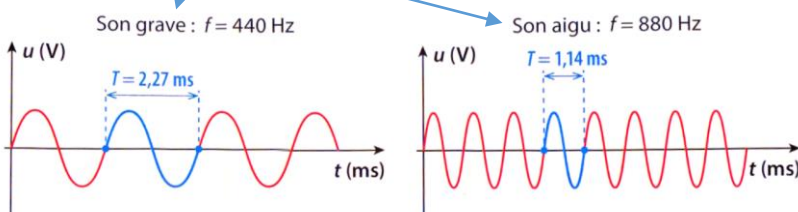
**Signal périodique** : c'est la répétition régulière d'un motif élémentaire au cours du temps.

**Période T d'un signal périodique** : elle correspond à la durée du motif élémentaire. Son unité est la seconde (s).

**Fréquence d'un signal périodique** : c'est le nombre de fois que le motif élémentaire se reproduit en une seconde. C'est l'inverse de la période. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

$$\text{Hz} \leftarrow f = \frac{1}{T} \leftarrow \text{s}$$

**Doc.1. La hauteur d'un son = perception du son liée à la fréquence**



**Doc. 2. Enregistrement du La de la flûte alto :**



<https://youtu.be/bTptA14SJQc>

**Doc.3. Enregistrement du Do de la flûte alto :**



<https://youtu.be/bcybkTm-q0s>

- 1) A l'aide de l'application **Fizziq**, des documents 2 et 3, déterminer la fréquence du « La » de la flûte alto puis la fréquence du « Do » de la flûte alto. Tutoriel à regarder avant de se lancer :
- 2) A l'oreille quelle est la note la plus aigüe ? Est-ce en accord avec le document 1, expliquer.



<https://youtu.be/cxCINi148j8>

### **PARTIE 3 : Etude du timbre d'un son**

- 1) Avec l'application **Fizziq**, enregistrer la forme du signal sonore du La de la flûte, du diapason (disponible dans la salle) et du piano.
- 2) a- A l'oreille, ces trois instruments semblent-ils jouer la même note ?  
b- Vérifier si votre oreille est fine : trouver la fréquence de chacun des signaux enregistrés ; si la fréquence est la même, les notes sont les mêmes !
- 3) Ces trois instruments ont-ils le même timbre ? Justifier à l'aide du document 5.

**Doc4.**  
**Enregistrement du piano :**



<https://www.youtube.com/watch?v=qWamv7IM4m4c>

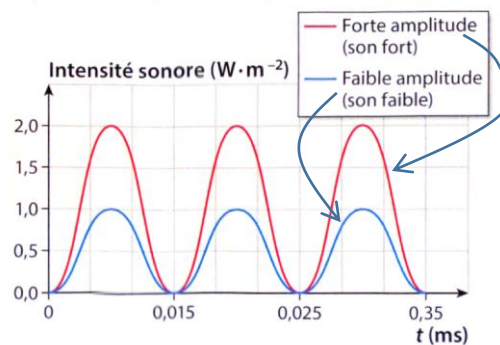
#### **Doc.5. vocabulaire**

La notion de timbre permet de différencier des instruments qui jouent la même note avec la même intensité sonore. Le timbre est lié à la forme du motif. Si les formes des motifs du signal sont différents, alors les sons auront un timbre différents.

### **PARTIE 4 : Etude de l'intensité sonore I et du niveau sonore L (Level).**

#### **Doc.6. L'intensité sonore et le niveau sonore L (Level)**

- L'**intensité sonore** est liée à l'amplitude du signal électrique obtenu à la sortie du microphone en volts.
- Le **niveau sonore L** d'un son est lié à la perception de ce son : il est mesuré à l'aide d'un sonomètre et s'exprime en décibels (dB<sub>A</sub>).
- Si deux sources sonores émettent le même son, l'intensité sonore est doublée mais le niveau sonore n'augmente que de 3 dB<sub>A</sub>.



- 1) Enregistrer à l'aide de **Fizziq**, le son de la flûte du doc.2. joué par un téléphone. Recommencer en faisant jouer la flûte par 2 téléphones côte à côte. Comparer les courbes, l'intensité sonore (l'amplitude) est-elle doublée ?
- 2) Refaire la même expérience mais en mesurant cette fois-ci le niveau sonore en dB. (Cliquer sur le gros rond et dans la liste, sélectionner microphone puis Niveau sonore). Noter la valeur dans les deux cas. Le niveau sonore a-t-il doublé ?
- 3) Ces deux réponses sont-elles en accord avec le document 6 ? Justifier.