

## TP P1.2 : ANALYSE SPECTRALE D'UN SON

### Compétence(s)

Réaliser l'analyse spectrale d'un son musical et l'exploiter pour en caractériser la hauteur et le timbre.

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 : intensité, hauteur et timbre.

Il ne fait aucun doute que l'intensité est liée à l'amplitude de l'onde sonore, mais sans connaissance sur le sujet, hauteur et timbre restent plus mystérieux.

### Problématique

Qu'est ce qui différencie deux sons d'un point de vue de leur hauteur et de leur timbre ?

### Matériel disponible

- Un ordinateur équipé d'un microphone et du logiciel [Audacity](#)
- Un diapason, une flûte, un piano

### Conseils et explications

*Audacity* est un logiciel libre permettant d'enregistrer, de visualiser et de manipuler un son.

Il permet également de faire une analyse spectrale d'un son : Barre de menu > *Analyse* > *Analyse spectrale*.

Pour visualiser deux fichiers son dans la même fenêtre, il faut ouvrir le premier fichier son normalement, puis *importer* le deuxième son.

### Travail préalable

Réaliser l'enregistrement de deux notes jouées à la flûte, puis enregistrer les deux mêmes notes jouées au piano.

### I. ANALYSE DE L'ALLURE D'UN SIGNAL SONORE

#### Travail demandé

##### Hauteur d'une note

- Déterminer la fréquence de chacune des notes jouées.

On mesure  $T$  par lecture graphique (on mesure plusieurs période pour une plus grande précision).

On en déduit  $f$  : 1010 Hz pour une note, 985 pour l'autre note.

### II. ANALYSE SPECTRALE

#### Travail demandé

##### Hauteur d'une note

- En observant le spectre des deux notes jouées par le même instrument, indiquez quelle est la grandeur physique qui a changé.

La fréquence de la fondamentale n'est pas la même pour les deux notes.

##### Timbre d'un son

- En observant le spectre des deux sons correspondant à la même note jouée par deux instruments différents, indiquez ce qui change.

L'allure du spectre de chaque note n'est pas le même.

### SYNTHÈSE DU TP

Expliquer comment caractériser la hauteur et le timbre d'un son musical.

La hauteur d'une note dépend de sa fréquence.

Le timbre d'un son dépend de son spectre.