

Ondes sonores – Fiche de cours

1. Les ondes sonores

a. Définition

Une onde sonore est la propagation d'une perturbation dans un milieu matériel. On parle d'onde mécanique

b. Période et fréquence

- période : plus petite durée pour que l'onde se reproduise à l'identique (unité en seconde s).
- fréquence : nombre de motifs de l'onde durant 1s (unité en Hz).

$$f = \frac{1}{T}$$

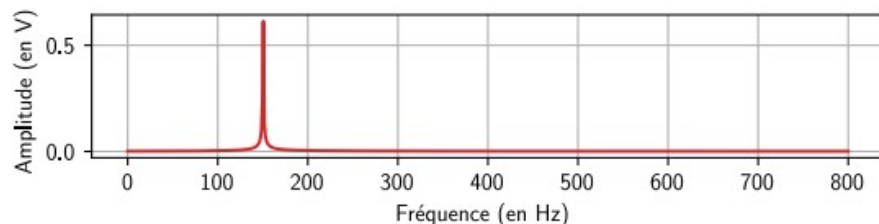
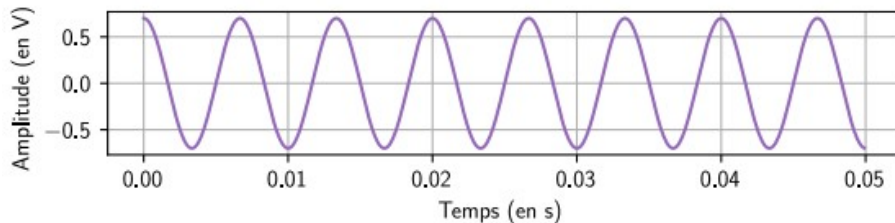
- longueur d'onde : plus petite distance pour que l'onde se reproduise à l'identique (unité en mètre m).

$$\lambda = \frac{c}{f}$$

2. Caractéristiques d'un son

a. Son pur

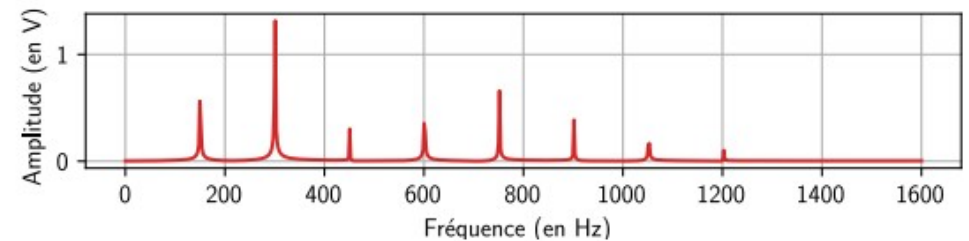
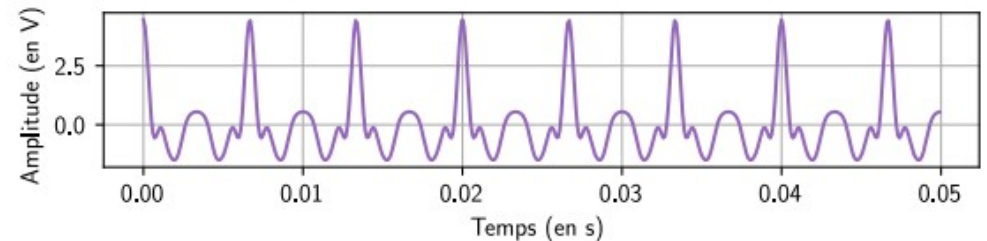
Un son pur est associé à un signal périodique et sinusoïdal. Le spectre est composé d'une unique fréquence



b. Son composé

Un son composé est associé à un signal périodique.

Le spectre présente plusieurs pics, le son est donc composé de plusieurs fréquences



c. Hauteur

La hauteur d'un son est la plus petite fréquence composant un son. On l'appelle fréquence fondamentale.

d. Timbre

Le timbre d'un son est lié au nombre et à la proportion des fréquences harmoniques le composant.

Une fréquence harmonique est définie par $f_n = n \cdot f_1$

Le timbre est caractéristique d'un instrument de musique.

e. Puissance et intensité acoustique

L'intensité acoustique, notée I , est la puissance par unité de surface transportée par les ondes sonores :

$$I = \frac{P}{S} \quad \text{avec } I \text{ en } \text{W} \cdot \text{m}^{-2}, P \text{ en } \text{W} \text{ et } S \text{ en } \text{m}^2$$

La puissance P est la puissance émise par la source, la surface S est liée à la distance à la source.

f. Niveau d'intensité sonore

Le niveau d'intensité sonore, noté L est donné par la relation :

$$L = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

L en décibel (dB), I intensité sonore en $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$ $I_0 = 10^{-12} \text{W} \cdot \text{m}^{-2}$

