

Correction

1. Pour visualiser les sons, on peut les matérialiser en utilisant un dispositif pour lequel les vibrations (i.e. la propagation des ondes sonores) sont visibles (doc 1 : éclairage adapté + eau excitée par un son). On peut aussi transformer cette vibration mécanique en signal électrique avec le système microphone + ordinateur + Audacity (doc 2). On obtient une courbe de la variation d'amplitude du signal en fonction du temps.

2. Compétences travaillées: exploiter des données graphiques, proportionnalité, manipulations des dimensions.

- Doc 3 : Trois périodes correspondent à 6,1 cm avec une correspondance 0,006 s pour 5,2 cm :

On prend plusieurs périodes pour être plus précis et on fait un tableau de proportionnalité.

Mesure sur le doc 3	Correspondance en temps
5,2 cm	0,006 s
6,1 cm	$3 \times T$

Calcul: $3T \times 5,2 \text{ cm} = 6,1 \text{ cm} \times 0,006 \text{ s}$, d'où $T = \frac{6,1 \times 0,006}{5,2 \times 3}$.

→ On remarque que le résultat s'exprimera en secondes, finalement: $T = 0,0070 \text{ s}$ soit 7,0 ms.

Pour la fréquence: $f = \frac{1}{T} = \frac{5,2 \times 3}{6,1 \times 0,006}$ $T \times 5,2 \text{ cm} = 142 \text{ s}^{-1}$ ou Hz.

Pour le doc 4 : $T = 5,0 \text{ ms}$ et $f = 200 \text{ Hz}$.

3. La forme d'un son pur est une sinusoïde alors qu'un son complexe a une forme périodique mais non sinusoïde, donc :

Son pur	Son complexe
Doc 3	Docs 2, 4 et 5

4. D'après le doc 2, lorsque le son est au quart du maximum, l'amplitude vaut 0,5 en unité arbitraire. Lorsque que le son est à la moitié du maximum, l'amplitude vaut plus (de l'ordre de 0,75), on note que la forme du signal et sa période ne changent pas. La puissance d'un son est donc liée à l'amplitude de son motif et donc à l'amplitude de ses vibrations.

5. À l'aide du doc 4, nous constatons qu'un son aigu présente plus de 9 motifs élémentaires pendant 0,04 seconde alors qu'un son grave ne présente qu'à peine 5 motifs pendant la même durée. Nous pouvons conclure que plus un son est aigu, plus sa fréquence est élevée.