

## Interrogation – Chapitre 5

### Correction

#### Exercice1 – Cours

1. Un objet qui vibre émet un son, mais il est souvent très faible. Il faut l'associer à une caisse de résonance pour qu'il émette un son plus fort. On peut l'illustrer avec le cas du diapason : les branches de la fourche vibrent et avec sa caisse de résonance, il émet un son fort.

2.  $T = 1,25 \text{ ms} = 1,25 \times 10^{-3} \text{ s}$ .

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{1,25 \times 10^{-3}} = 800 \text{ Hz} = 8,00 \times 10^2 \text{ Hz}.$$

La fréquence de ce son est  $8,00 \times 10^2 \text{ Hz}$ .

- 3.

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{15 \times 10^3} \approx 6,7 \times 10^{-5} \text{ s}.$$

La période de ce son est  $6,7 \times 10^{-5} \text{ s}$ .

4. Le signal 2 est un signal périodique puisqu'on peut identifier un motif qui se répète à l'identique à intervalles de temps réguliers, ce qui n'est pas le cas du signal 1.

#### Exercice 2 – Par temps d'orage

1. La vitesse du son dans l'air est d'environ  $340 \text{ m/s}$ .

2.  $d = 2,0 \text{ km} = 2,0 \times 10^3 \text{ m}$ .

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2,0 \times 10^3}{6,0} \approx 3,3 \times 10^2 \text{ m/s}.$$

D'après ces observations, la vitesse du son dans l'air est d'environ  $3,3 \times 10^2 \text{ m/s}$ .

#### Exercice 3 – Communication en Terre du Milieu

1. L'oreille humaine est sensible aux sons dont la fréquence est comprise entre  $20 \text{ Hz}$  et  $20 \text{ kHz}$ .
2. Les sons trop aigus pour être perçus par l'oreille humaine ont des fréquences supérieures à  $20 \text{ kHz}$  : ce sont les ultrasons.
3. Le signal du document 1 a une période  $T = 100 \text{ ms} = 100 \times 10^{-3} \text{ s}$ .

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{100 \times 10^{-3}} = 10,0 \text{ Hz}.$$

Le cor de guerre Nain émet donc des infrasons car la fréquence du son qu'il émet est inférieure à  $20 \text{ Hz}$ .

Or, d'après le document 2 et la réponse à la question 1, on voit que seuls les Nains sont sensibles aux infrasons.

Les Nains de Dain ont donc pu avertir Thorin (Nain) de leur arrivée en utilisant leur cor de guerre qui émet des infrasons. Thranduil (Elfe) et Bard (Homme) n'ont pas entendu ce signal car ni l'un ni l'autre n'est sensible aux infrasons.