

Sons et fréquence

Corrigé du contrôle - niveau 2de

Voici le corrigé détaillé du contrôle sur les signaux sonores et la fréquence, avec les points attribués à chaque question (total : 20 points). De plus, vérifiez surtout la lecture des graduations et les conversions d'unités (ms en s, kHz en Hz).

L'essentiel : Les réponses du contrôle de physique-chimie Seconde sur « Sons et fréquence » sont détaillées avec leur barème : orage et sonar, lecture d'un oscillogramme et hauteur et timbre. Il sert à s'autoévaluer après avoir composé en temps limité ; PDF gratuit.

Donc, ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

La correction détaillée avec le barème du corrigé fréquence

Correction de l'exercice 1 : Orage et sonar (4 points)

1. Ensuite, la lumière se propage à $3,00 \times 10^8$ m/s, beaucoup plus vite que le son (340 m/s) : l'éclair arrive presque instantanément, le tonnerre plus tard (0,5 pt).
2. $d = v \times \Delta t = 340 \times 6,0 = 2\,040$ m, soit **$d \approx 2,0 \times 10^3$ m** (1 pt).
3. Par ailleurs, le son fait un aller-retour : $2 \times h = v_{\text{eau}} \times \Delta t$, donc $h = 1\,500 \times 0,080 / 2 =$ **60 m** (1,5 pt).
4. $T = 1 / f = 1 / (40 \times 10^3) =$ **$2,5 \times 10^{-5}$ s** = 25 μ s. Puis les ultrasons ont une fréquence supérieure à 20 kHz : ils sont hors du domaine audible (1 pt).

Correction de l'exercice 2 : Lecture d'un oscillogramme (6 points)

1. Ensuite, une période occupe 4 divisions : $T = 4 \times 0,50 =$ **2,0 ms** (1,5 pt).
2. $f = 1 / T = 1 / (2,0 \times 10^{-3}) =$ **$5,0 \times 10^2$ Hz** (1 pt).
3. Puis l'amplitude vaut 2 divisions : $U_{\text{max}} = 2 \times 0,50 =$ **1,0 V** (0,5 pt).
4. 500 Hz est compris entre 20 Hz et 20 kHz : le son est **audible**. Comme 500 Hz > 440 Hz, il est **plus aigu** que le la_3 (1 pt).
5. $\lambda = v \times T = 340 \times 2,0 \times 10^{-3} =$ **0,68 m** (1 pt).
6. De plus, la fréquence double : $T' = 1 / 1\,000 =$ **1,0 ms**, soit $1,0 / 0,50 =$ **2 divisions** par période (1 pt).

Correction de l'exercice 3 : Hauteur et timbre (4 points)

1. Ensuite, une période du signal A s'étend sur 120 px, soit 3 fois la durée de 1 ms (40 px) : **$T = 3,0 \text{ ms}$** et $f = 1 / (3,0 \times 10^{-3}) \approx \mathbf{3,3 \times 10^2 \text{ Hz}}$ (1,5 pt).
2. Par ailleurs, les deux signaux se répètent avec la même période : ils ont la **même fréquence, donc la même hauteur**. Leurs formes sont différentes (A sinusoïdal, B plus complexe) : ils ont des **timbres différents** (1,5 pt).
3. $T' = T / 2 = \mathbf{1,5 \text{ ms}}$; le son serait plus **aigu** (une octave au-dessus) (1 pt).

Correction de l'exercice 4 : Mesurer la vitesse du son (6 points)

1. Puis le retard τ est la **durée mise par l'impulsion sonore pour aller de M1 à M2** (1 pt).
2. $v = d / \tau = 1,70 / (5,0 \times 10^{-3}) = \mathbf{3,4 \times 10^2 \text{ m/s}}$ (1,5 pt).
3. $\tau' = d / v_{\text{eau}} = 1,70 / 1\,500 = 1,13 \times 10^{-3} \text{ s}$, soit **$\tau' \approx 1,1 \text{ ms}$** : le son va environ 4,4 fois plus vite dans l'eau (1,5 pt).
4. $T = 1 / 1,0 \times 10^3 = \mathbf{1,0 \times 10^{-3} \text{ s}}$; $\lambda = v \times T = 340 \times 1,0 \times 10^{-3} = \mathbf{0,34 \text{ m}}$; nombre de longueurs d'onde : $1,70 / 0,34 = \mathbf{5,0}$ (2 pts).

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Orage et sonar	4
2	Oscillogramme	6
3	Hauteur et timbre	4
4	Vitesse du son	6
Total		20

Enfin, pour progresser : lisez toujours les graduations avant de calculer, convertissez les millisecondes en secondes pour obtenir des hertz, et retenez que période et fréquence sont inverses l'une de l'autre. Ensuite, pour un écho, n'oubliez pas que le son fait un aller-retour : la distance se calcule avec la moitié de la durée.

Retour au sujet du contrôle

Tout le chapitre « Signaux sonores et fréquence » en seconde

- Le cours : Signaux sonores et fréquence
- Les exercices : Signaux sonores et fréquence
- Le corrigé des exercices : Signaux sonores et fréquence

- Le TP : Signaux sonores et fréquence
- Le corrigé du TP : Signaux sonores et fréquence
- Le QCM : Signaux sonores et fréquence
- Le contrôle : Signaux sonores et fréquence

Chapitre précédent : Le principe d'inertie (corrigé du contrôle)

Chapitre suivant : Lumière et spectres d'émission (corrigé du contrôle)

Retrouve aussi tous les corrigés du contrôle en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.