

Propagation du son

Corrigé des exercices - niveau 5e

Voici le corrigé des exercices sur la propagation du son. Compare tes calculs et tes justifications avec ceux-ci, en vérifiant toujours si la distance est un aller simple ou un aller-retour.

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 : corrigé propagation

Correction de l'exercice 1 : Vocabulaire

1. « Un son est produit par un objet qui **vibre** ; il se propage dans un milieu **matériel** mais pas dans le **vide** ».
2. Une corde de guitare, un haut-parleur, les cordes vocales.
3. Un récepteur capte le son : l'oreille, un microphone.

Correction de l'exercice 2 : Vrai ou faux ?

- a. **Faux** : il lui faut un milieu matériel. b. **Vrai** : 1 500 m/s contre 340 m/s. c. **Vrai**. d. **Faux** : toute source sonore vibre. e. **Faux** : il n'y a pas d'air pour transmettre le son.

Correction de l'exercice 3 : Quelle source vibre ?

- a. Les cordes. b. La membrane. c. Les branches du diapason. d. Les cordes vocales. e. La peau du tambour.

Expérience : on pose quelques grains de riz sur la peau du tambour et on le frappe : les grains sautent, la peau vibre.

Correction de l'exercice 4 : Éclair et tonnerre

1. La **lumière se propage beaucoup plus vite que le son**.
2. $d = v \times t = 340 \times 8 = \mathbf{2\,720\,m}$.
3. $2\,720\,m = \mathbf{2,72\,km}$, soit environ 2,7 km.

Correction de l'exercice 5 : L'écho de la falaise

1. $340 \times 1,2 = \mathbf{408\ m}$.
2. Aller-retour : $408 \div 2 = \mathbf{204\ m}$.
3. Le son est réfléchi par la falaise, dure et lisse, et revient vers Léo.

Correction de l'exercice 6 : Température et vitesse du son

1. **343 m/s**.
2. Environ **337 m/s**.
3. La vitesse **augmente** avec la température (environ 6 m/s de plus pour 10 °C).
4. À 0 °C : $1\ 000 \div 331 \approx \mathbf{3,0\ s}$. À 40 °C : $1\ 000 \div 355 \approx \mathbf{2,8\ s}$.

Correction de l'exercice 7 : La sonnerie sous cloche

1. Le niveau sonore **diminue** (70 dB, 62 dB, 45 dB, 25 dB).
2. Il tendrait vers **0 dB**, c'est-à-dire plus aucun son.
3. Le son a besoin d'un milieu matériel et **ne se propage pas dans le vide**.
4. La sonnerie est la source : elle vibre toujours, mais sans air les vibrations ne sont plus transmises à l'extérieur.

Correction de l'exercice 8 : Le sonar

1. $d = v \times t = 1\ 500 \times 0,8 = \mathbf{1\ 200\ m}$ (aller-retour).
2. Profondeur = $1\ 200 \div 2 = \mathbf{600\ m}$.
3. 340 m/s est la vitesse du son dans l'air ; dans l'eau elle est beaucoup plus grande.

Correction de l'exercice 9 : Distance et durée

1. La courbe est une **droite passant par l'origine** : la distance est proportionnelle à la durée.
2. $v = d \div t = 1\ 020 \div 3 = \mathbf{340\ m/s}$.
3. $d = 340 \times 2,5 = \mathbf{850\ m}$.
4. $t = 1\ 190 \div 340 = \mathbf{3,5\ s}$.

Correction de l'exercice 10 : Estimer la distance d'un orage

1. 3 s : $340 \times 3 = \mathbf{1\ 020\ m}$. 12 s : $340 \times 12 = \mathbf{4\ 080\ m}$.
2. L'orage **s'éloigne** (la distance augmente).
3. $340\ m/s \times 3\ s \approx 1\ 000\ m$: 3 secondes correspondent à environ 1 km.

Correction de l'exercice 11 : Le téléphone à ficelle

1. Par la **ficelle** (un solide), et un peu par l'air.
2. Tendue, la ficelle transmet bien les vibrations ; lâche, elles s'amortissent.

3. Le son ne passe plus : la vibration est arrêtée au niveau des doigts.

Correction de l'exercice 12 : L'oreille sur le rail

1. Dans l'air : $3\,400 \div 340 = \mathbf{10\,s}$.
2. Dans le rail : $3\,400 \div 5\,000 = \mathbf{0,68\,s}$.
3. Le son arrive beaucoup plus tôt par le rail : on détecte le train bien avant de l'entendre dans l'air.

Correction de l'exercice 13 : Isoler une pièce

1. **Réfléchissent** : béton nu, vitre simple. **Absorbent** : laine de verre, mousse acoustique, rideau épais, moquette.
2. Des rideaux épais, de la moquette et des panneaux de mousse.
3. L'air entre les deux vitres et les deux parois gênent la transmission du son.

Correction de l'exercice 14 : Le chronométrage d'une course

1. $t = d \div v = 100 \div 340 \approx \mathbf{0,29\,s}$.
2. Le chronomètre démarre avec 0,29 s de retard : il affiche $11,00 - 0,29 = \mathbf{10,71\,s}$.
3. La lumière est quasi instantanée : le retard est négligeable.

Correction de l'exercice 15 : Au concert

1. $t = 170 \div 340 = \mathbf{0,5\,s}$.
2. Il entend le son de la radio **avant** le son direct, avec un décalage d'environ 0,5 s.
3. Les ondes radio vont à 300 000 km/s : même sur des milliers de km, la durée est très courte devant celle du son.

Correction de l'exercice 16 : L'espace est silencieux

1. Il n'y a pas d'air entre eux : le son ne se propage pas dans le vide.
2. Ils s'entendent car le son passe par les casques (solides) qui se touchent.
3. L'air de la cabine est un milieu matériel qui transmet le son.

Correction de l'exercice 17 : Niveaux sonores

1. Le **décibel** (dB).
2. Le concert de rock (110 dB) et l'avion au décollage (130 dB) dépassent 85 dB ; la circulation dense (80 dB) est proche du seuil.
3. Porter des bouchons d'oreilles ou un casque anti-bruit ; s'éloigner de la source ; baisser le volume.

Correction de l'exercice 18 : Mesurer la vitesse du son

1. Aller et retour : $2 \times 85 = \mathbf{170 \text{ m}}$.
2. $v = 170 \div 0,50 = \mathbf{340 \text{ m/s}}$.
3. Un chronomètre à la main est imprécis (environ 0,2 s) ; en mesurant 10 allers-retours, l'erreur est répartie sur une durée plus longue, donc l'erreur relative diminue.

Correction de l'exercice 19 : L'écho de la montagne

1. $340 \times 4 = \mathbf{1\ 360 \text{ m}}$.
2. $1\ 360 \div 2 = \mathbf{680 \text{ m}}$.
3. Dans l'air froid, le son est un peu plus lent : à distance égale, l'écho met un peu plus de temps à revenir.

Correction de l'exercice 20 : La salle de répétition

1. Les murs nus, durs et lisses réfléchissent le son, qui rebondit plusieurs fois.
2. Doubler les murs avec des panneaux de laine ou de mousse, poser des joints sur les portes, utiliser un double vitrage : les matériaux mous absorbent le son et limitent sa transmission.
3. Poser de la moquette, des rideaux épais et des panneaux acoustiques sur les murs.
4. Par l'ouverture, l'air transmet librement le son : l'isolation du reste ne sert plus à rien.

Comment progresser après ce corrigé

Pour tout exercice de distance, écris la formule $d = v \times t$ avec les unités, puis demande-toi si le son fait un simple trajet ou un aller-retour. Garde en tête les vitesses : 340 m/s dans l'air, 1 500 m/s dans l'eau, 5 000 m/s dans l'acier. Refais les exercices 5, 8 et 18 sans regarder la correction.

Retour aux énoncés des exercices