

Les signaux sonores

Exercices de sciences physiques - niveau 6e

Vingt exercices pour t'entraîner sur les signaux sonores : source et milieu, vibration, vitesse du son, distance d'un orage, hauteur et intensité, protection de l'oreille. Cherche seul avant d'ouvrir le corrigé séparé.

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur les signaux sonores

Exercice 1 : Source, milieu, récepteur

Dans chaque situation, identifie la source sonore, le milieu de propagation et le récepteur : a. un enfant crie dans une grotte et entend son écho ; b. un plongeur entend le bruit d'un bateau ; c. une élève colle son oreille contre la table pendant que sa voisine la tape du doigt.

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Justifie chaque réponse.

- a. Un son peut se propager dans le vide.
- b. La vitesse du son est plus grande dans l'eau que dans l'air.
- c. La lumière arrive avant le son d'un feu d'artifice.
- d. Un son fort est toujours un son aigu.

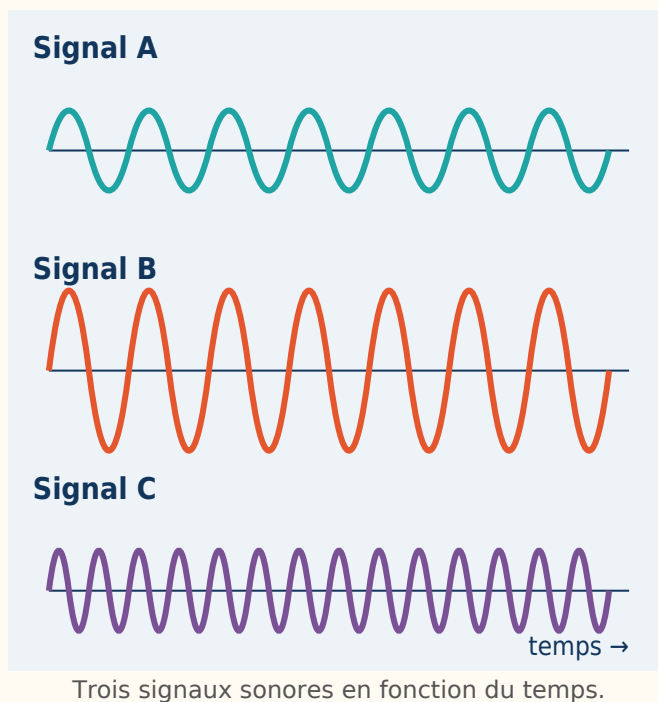
Exercice 3 : Montrer les vibrations

Léa colle des grains de riz sur une feuille de papier tendue sur un bol, devant un haut-parleur. Elle met de la musique : les grains sautent. Elle coupe le son : ils s'arrêtent. Max pose une règle plate au bord de la table, la pince et l'écoute.

1. Pourquoi les grains de riz bougent-ils quand la musique joue ?
2. Que se passe-t-il quand le haut-parleur est coupé ? Pourquoi ?
3. Que vois-tu et entends-tu avec la règle ? Quelle est la source sonore ?

Exercice 4 : Lire des signaux

Trois sons A, B et C sont enregistrés avec la même échelle de temps (axe horizontal) et représentés ci-dessous.



1. Quel signal correspond au son le plus fort ?
2. Compare les sons A et B : en quoi diffèrent-ils ? En quoi se ressemblent-ils ?
3. Quel signal correspond au son le plus aigu ? Justifie.
4. Les signaux A et C ont-ils la même amplitude ?

Exercice 5 : La distance de l'orage

Vitesse du son dans l'air : 340 m/s. On compte 3 s, puis 8 s, entre l'éclair et le tonnerre, lors de deux orages.

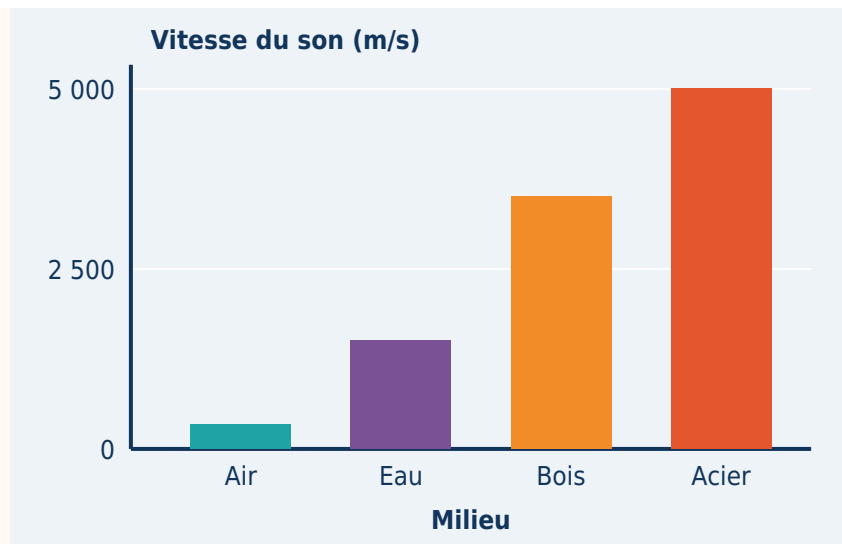
1. Pourquoi voit-on l'éclair avant d'entendre le tonnerre ?
2. Calcule la distance de chaque orage.
3. Exprime les distances en kilomètres.

Exercice 6 : Conversions de vitesses

1. Convertis la vitesse du son dans l'air, 340 m/s, en km/h.
2. Un avion supersonique vole à 2 000 km/h : convertis en m/s (arrondi à l'unité).
3. Cet avion va-t-il plus vite que le son ? De combien de fois ?

Exercice 7 : Le son dans plusieurs milieux

L'histogramme donne la vitesse du son dans divers milieux.



Vitesse du son dans quelques milieux.

1. Lis la vitesse du son dans chaque milieu.
2. Dans quel milieu le son va-t-il le plus vite ? Le moins vite ?
3. Calcule la durée du son pour parcourir 1 700 m dans l'air, puis dans l'eau (arrondi au centième de seconde), puis dans l'acier.

Exercice 8 : Le sonar

Un bateau émet une impulsion sonore vers le fond de la mer. Elle revient au bout de 0,6 s. La vitesse du son dans l'eau est 1 500 m/s.

1. Quelle distance totale le son a-t-il parcourue ?
2. Quelle est la profondeur de l'eau ?
3. Pourquoi ne peut-on pas utiliser la lumière pour mesurer cette profondeur ?

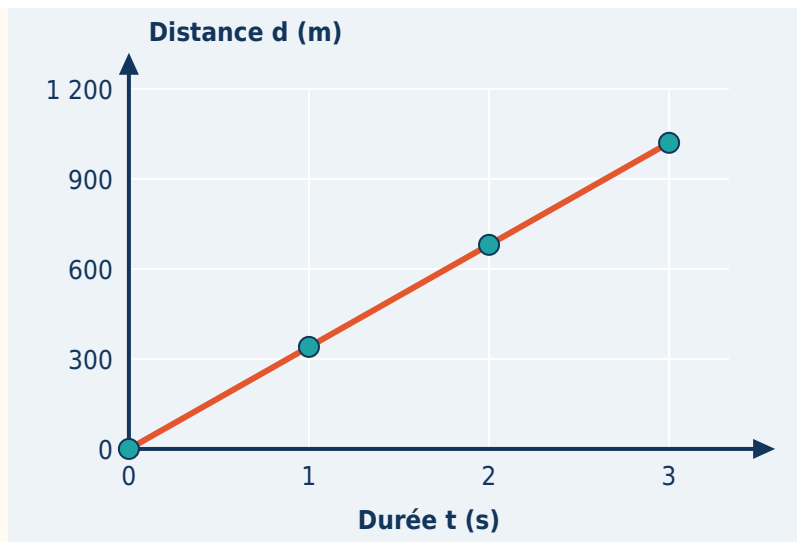
Exercice 9 : L'écho dans la vallée

Un randonneur crie face à une falaise et entend l'écho 4 s plus tard. Vitesse du son : 340 m/s.

1. Quelle distance le son a-t-il parcourue en 4 s ?
2. À quelle distance se trouve la falaise ?
3. Pourquoi n'entend-on pas d'écho dans une pièce meublée avec des rideaux ?

Exercice 10 : Le graphique distance-durée

On a relevé la distance parcourue par un son dans l'air en fonction de la durée.

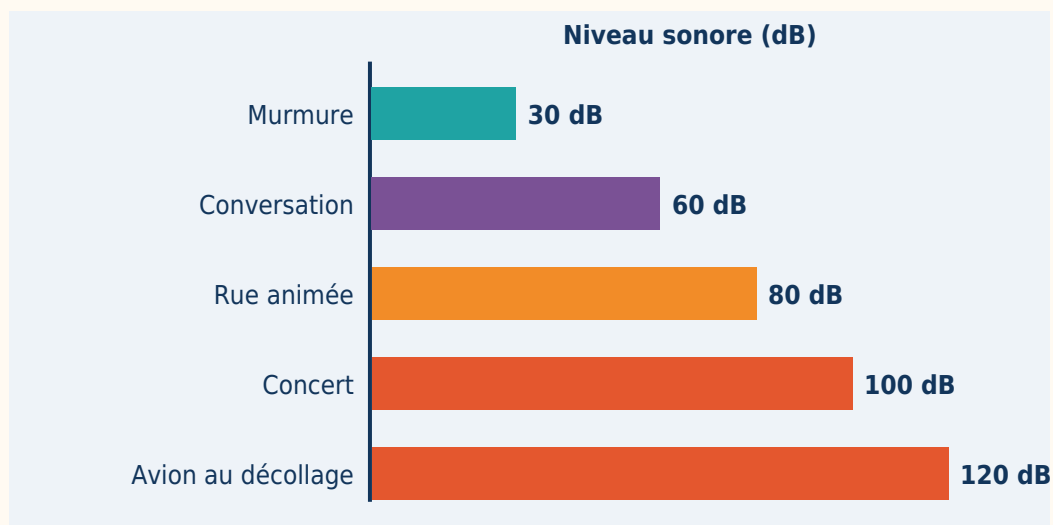


Distance parcourue par le son dans l'air en fonction de la durée.

1. Quelle distance le son parcourt-il en 2 s ?
2. Combien de temps faut-il pour parcourir 1 360 m ?
3. Calcule la vitesse du son à partir du graphique.
4. Que peux-tu dire de la forme de la courbe ? Justifie.

Exercice 11 : Les niveaux sonores

Le diagramme compare des niveaux sonores en décibels.



Niveaux sonores de quelques situations.

1. Lis le niveau sonore d'une conversation et d'un concert.
2. Quelles situations dépassent 85 dB ?
3. De combien de décibels le concert dépasse-t-il la rue animée ?
4. Que recommandes-tu à un spectateur de concert ?

Exercice 12 : Protéger son ouïe

Julien écoute de la musique avec ses écouteurs à fort volume (environ 100 dB) pendant deux heures chaque jour.

1. Pourquoi est-ce dangereux pour son oreille ?
2. Cite trois gestes pour protéger son ouïe.
3. Un son faible mais très aigu peut-il être dangereux ? Pourquoi ne faut-il pas confondre « fort » et « aigu » ?

Exercice 13 : La cloche sous la cloche à vide

Dans une expérience de laboratoire, une sonnerie électrique fonctionne sous une cloche en verre. On entend très bien la sonnerie. Une pompe retire peu à peu l'air de la cloche : le son faiblit, puis devient presque inaudible, alors que l'on voit toujours le marteau frapper la sonnerie. Quand on laisse rentrer l'air, le son revient.

1. Que devient la quantité d'air dans la cloche pendant l'expérience ?
2. Pourquoi le son faiblit-il ?
3. Quelle propriété du son cette expérience démontre-t-elle ?
4. Pourquoi les astronautes utilisent-ils la radio dans l'espace ?

Exercice 14 : Les fréquences

L'oreille humaine entend de 20 Hz à 20 000 Hz. Un chien entend jusqu'à 40 000 Hz. Une chauve-souris émet des ultrasons à 50 000 Hz. Une corde émet un son de 200 Hz, une autre de 1 000 Hz.

1. Que signifie « 200 Hz » ?
2. Quel est le son le plus aigu : 200 Hz ou 1 000 Hz ?
3. Un humain entend-il les ultrasons de la chauve-souris ? Un chien ?
4. Combien de vibrations la corde de 200 Hz fait-elle en 3 s ?

Exercice 15 : Le téléphone à ficelle

Deux gobelets reliés par une ficelle tendue permettent de s'entendre à 10 m ; quand la ficelle est détendue, on n'entend plus rien.

1. Quel est le milieu qui transmet le son dans cette expérience ?
2. Pourquoi la tension de la ficelle est-elle importante ?
3. Quelle est la source sonore ? Le récepteur ?

Exercice 16 : Isoler une pièce

Pour isoler une salle de musique du bruit extérieur, on hésite entre : un mur en béton, de la laine de verre, un double vitrage, du carrelage au sol, des rideaux épais, de la mousse alvéolée sur les murs.

1. Quels matériaux absorbent le son ? Lesquels le réfléchissent ?

2. Propose un choix pour rendre la salle silencieuse et expliquer ton choix.

Exercice 17 : Mesurer la vitesse du son

Lucas se place à 500 m de Zoé, qui frappe deux planches l'une contre l'autre. Lucas déclenche un chronomètre quand il voit le geste et l'arrête quand il entend le claquement : 1,47 s.

1. Pourquoi Lucas voit-il le geste presque instantanément ?
2. Calcule la vitesse du son d'après cette mesure (arrondie à l'unité).
3. Cite deux causes d'erreur dans l'expérience.

Exercice 18 : Un orage qui approche

Lors d'un orage, Alice relève la durée entre l'éclair et le tonnerre : 12 s, puis 9 s, puis 6 s, puis 3 s. Vitesse du son : 340 m/s.

1. Calcule la distance de l'orage à chaque relevé.
2. L'orage s'approche-t-il ou s'éloigne-t-il ? Justifie.
3. À quelle distance est-il quand la durée est de 3 s ? Pourquoi faut-il alors se mettre à l'abri ?

Exercice 19 : Prouver la propagation dans un solide

Tu disposes d'une longue table en bois, d'une montre qui tictaque et de ton oreille. Propose une expérience qui montre que le son se propage dans un solide, et explique comment t'assurer que le son ne passe pas par l'air.

Exercice 20 : Une cantine trop bruyante

Dans une cantine scolaire, le niveau sonore atteint souvent 85 dB. Les élèves se plaignent d'avoir mal aux oreilles et de ne plus s'entendre parler. Propose quatre mesures concrètes (matériaux, organisation, comportements) pour réduire le bruit, et justifie chacune avec le cours : absorption, source du bruit, intensité.