COURS

Le son : émission, propagation et perception

5e

Programme du cycle 4 — arrêté du 9 novembre 2015, BO spécial n°11 du 26 novembre 2015

Relue le 14 novembre 2026

Une guitare vibre, l'air transmet la vibration, le tympan la reçoit : le son est un voyage de vibrations. Il ne se propage pas partout de la même façon, ni à la même vitesse, et notre oreille ne perçoit qu'une partie des sons qui existent.

1 L'émission d'un son

DÉFINITION

Un son est produit par un objet qui **vibre** : corde de guitare, membrane d'un haut-parleur, cordes vocales. La vibration se transmet au milieu qui l'entoure.

2 La propagation du son

RÈGLE

Le son a besoin d'un **milieu matériel** pour se propager : air, eau, solides. Il **ne se propage pas dans le vide** : dans l'espace, aucun son ne voyage. Il se propage plus vite dans les solides et les liquides que dans l'air : environ **340 m/s** dans l'air, **1 500 m/s** dans l'eau.

EXEMPLE

On voit un éclair, puis on entend le tonnerre 3 secondes plus tard. À quelle distance est l'orage ?

1. La lumière arrive presque instantanément.
2. Le son parcourt environ 340 m chaque seconde.
3. $d = v \times t = 340 \times 3 = 1\,020$ m.

L'orage est à environ 1 km.

3 Caractériser un son

DÉFINITION

La **fréquence** est le nombre de vibrations par seconde ; elle s'exprime en **hertz** (Hz). Plus la fréquence est grande, plus le son est **aigu** ; plus elle est faible, plus il est **grave**.

DÉFINITION

L'**intensité** (ou niveau sonore) indique si le son est fort ou faible ; elle se mesure avec un **sonomètre**, en **décibels** (dB). Au-delà de 85 dB, une exposition prolongée est dangereuse ; vers 120 dB, le son devient douloureux.

RÈGLE

L'oreille humaine perçoit les sons de fréquence comprise entre **20 Hz et 20 000 Hz** environ. En dessous, ce sont des **infrasons** ; au-dessus, des **ultrasons** (perçus par les chauves-souris, les dauphins, utilisés en échographie).

LE PIÈGE QUI COÛTE LE PLUS DE POINTS

Confondre fort et aigu. — Un son peut être grave et très fort (une grosse caisse) ou aigu et faible (un sifflement lointain). La hauteur dépend de la fréquence, la force de l'intensité.

Le réflexe : Fréquence (Hz) → aigu ou grave ; intensité (dB) → fort ou faible.

CALCULER UNE DISTANCE AVEC LE SON

1. Relever la durée de propagation du son.
2. Choisir la vitesse du son dans le milieu (air : 340 m/s).
3. Calculer $d = v \times t$.
4. Donner le résultat en mètres, puis en kilomètres si utile.

À VÉRIFIER

- Ai-je identifié ce qui vibre ?
- Ai-je précisé le milieu de propagation ?
- Ai-je distingué fréquence et intensité ?
- Ai-je donné les unités (Hz, dB, m/s) ?

À RETENIR

- Un son est produit par un objet qui **vibre**.
- Le son se propage dans un **milieu matériel**, pas dans le vide ; 340 m/s dans l'air.
- **Fréquence** (Hz) : aigu / grave ; **intensité** (dB) : fort / faible.
- Audible : 20 Hz à 20 000 Hz ; infrasons et ultrasons ; danger au-delà de 85 dB.