

Correction des exercices :

Chapitre 3 : Le son et la vitesse du son

[Ex 7-8-9-13-20 page 424 à 426](#)

[Ex 5-10-11-12 page 448 à 450](#)

Ex 7 page 424

A/ L'être humain peut percevoir des sons compris entre 20 Hz et 20000 Hz.

B/
Fréquence < 20 Hz : infrasons.

Fréquence > 20000 Hz :
ultrasons

Ex 8 page 424

Il nous est impossible d'entendre ces sons car l'homme n'entend plus rien lorsque la fréquence est supérieure à 20 000 Hz.

Ex 9 page 424

La contrebasse produit des sons de basses fréquences, car c'est l'instrument le plus grave.

Ex 13 p 425

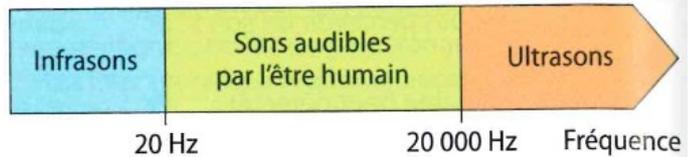
Oui l'éléphant peut percevoir certains sons émis par la souris, les deux domaines d'audibilité ont une partie commune.

En revanche, l'éléphant n'entendra pas le cri de détresse de la souris (40 000 Hz) car l'éléphant n'entend que jusqu'à 12 000 Hz.

7 La fréquence des sons

Extraire l'information utile

a. En utilisant le schéma, relève l'intervalle des fréquences des sons que l'être humain peut percevoir.



b. Comment nomme-t-on les sons dont les fréquences sont inférieures à 20 Hz ? et ceux dont les fréquences sont supérieures à 20 000 Hz ?

8 L'ultrasonothérapie

Mobiliser des connaissances

Pour soigner certaines blessures (comme les contractures musculaires), les kinésithérapeutes utilisent des appareils à ultrasons pour masser les zones douloureuses. La fréquence des ultrasons utilisés est de l'ordre de 1 million de hertz.

■ Pouvons-nous entendre les sons émis par ces appareils ? Justifie ta réponse.

9 Son grave, son aigu

Mobiliser des connaissances

Le violon et la contrebasse sont deux instruments à cordes capables de produire respectivement des sons aigus et graves.

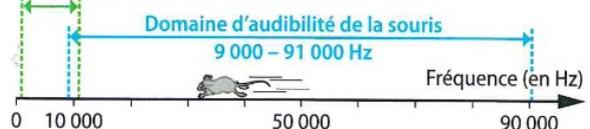
■ Quel est l'instrument qui produit des sons de plus basses fréquences ? Justifie ta réponse.



13 L'éléphant entend-il la souris ?

Extraire l'information utile et raisonner

Domaine d'audibilité de l'éléphant
16 – 12 000 Hz



Pour communiquer, les animaux émettent des sons dans des domaines de fréquences bien précis. La souris peut émettre un cri de détresse dont la fréquence est de l'ordre de 40 000 Hz.

■ Un éléphant peut-il percevoir certains sons émis par la souris ? et son cri de détresse ? Justifie.

Ex 20 page 426

A/ Le PIV isole du bruit car la partie poreuse a été privée d'air. Il faut se souvenir que sans air (absence de milieu matériel) un son ne peut pas se propager.

B/ Si on perce le PIV, l'air va rentrer à l'intérieur et empêcher l'isolation phonique.

Ex 5 page 448

A/ Le son se propage le plus rapidement dans le fer.

Le son se propage le plus lentement dans l'air.

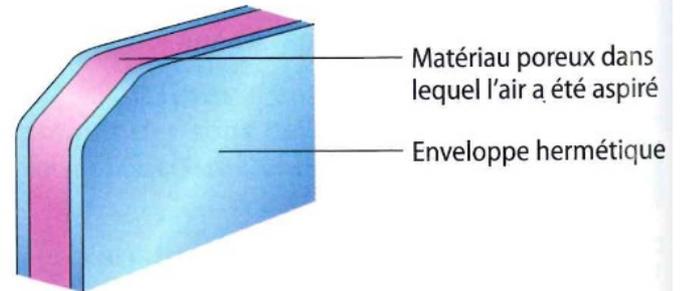
B/ Non, en effet d'après le graphique, les six matières ont six vitesses du son différentes.

20 Un isolant phonique

Extraire l'information utile

Un panneau isolant sous vide (PIV) est composé d'un matériau poreux dans lequel l'air a été aspiré. Ces panneaux assurent une bonne isolation thermique, mais contribuent également à une meilleure isolation phonique.

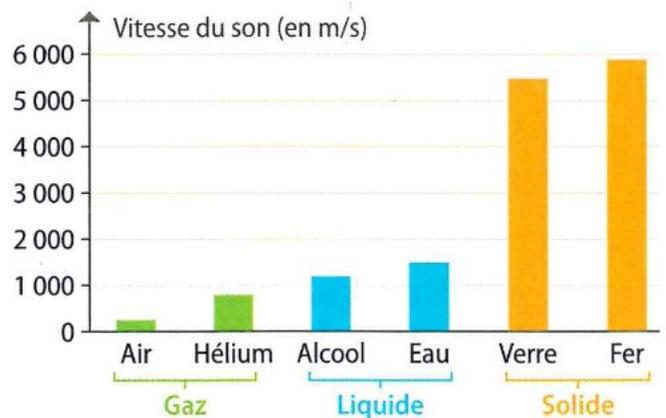
- Explique comment un PIV permet d'isoler du bruit.
- Pourquoi ne faut-il pas percer un PIV ? Justifie.



5 Les milieux de propagation

Exploiter un graphique

La vitesse du son dépend du milieu de propagation.



- Quel est, parmi ces milieux de propagation, celui dans lequel le son se propage le plus vite ? le moins vite ?
- Le son se propage-t-il à la même vitesse dans tous les solides, liquides ou gaz ? Justifie ta réponse.

Ex 10 page 449

A/ $0,08 \div 2 = 0,04$. Le signal a mis 0,04 s pour atteindre les sardines.

B/ $d = v \times t = 1500 \times 0,04 = 60 \text{ m}$

Le banc de sardines se trouve à 60 m de profondeur.

10 J'apprends à rédiger

Raisonner, calculer et rédiger un texte bref

EXERCICE CORRIGÉ

En haute mer, les pêcheurs utilisent un sonar afin de localiser les bancs de poissons. Ce dispositif émet un signal ultrasonore qui se réfléchit sur les poissons.



Au cours d'une pêche à la sardine, le temps qui sépare l'émission et la réception du signal est 0,06 s.

- Combien de temps le signal a-t-il mis pour atteindre les sardines ? Justifie ta réponse.
- Calcule la profondeur du banc de sardines.

Donnée Dans l'eau, le son se propage à 1 500 m/s.

- $0,06 \div 2 = 0,03$. Le signal a mis 0,03 s pour atteindre les sardines.
- $d = v \times t = 1500 \times 0,03 = 45 \text{ m}$
Le banc de sardines se trouve à 45 m de profondeur.

À toi de rédiger !

- À quelle profondeur se situe le banc de sardines si le temps mesuré entre l'émission du signal et sa réception est 0,08 s ?

Ex 11 et 12 page 448 à 450 à rendre en DM facultatif.

11 J'avance à mon rythme

Convertir et calculer

Les baleines communiquent par leurs « chants » : elles émettent des sons qui peuvent être perçus à de très grandes distances. En étudiant deux baleines, des scientifiques ont mesuré un signal sonore ayant mis 6 minutes et 30 secondes pour parvenir de l'une à l'autre.

Donnée Dans l'eau, le son se propage à 1 500 m/s.

Je réponds directement

- Calcule la distance séparant ces deux baleines.

Je suis guidé

- Convertis 6 min 30 s en seconde.
- À l'aide de la formule $d = v \times t$, calcule la distance entre les deux baleines.

12 La distance de l'orage

Raisonner et calculer

Leslie veut savoir à quelle distance se trouve l'orage qui s'approche. Elle compte 6 secondes entre le moment où elle voit l'éclair et celui où elle entend le tonnerre.



- Calcule à quelle distance de Leslie se trouve l'orage.

Il existe une autre méthode plus rapide pour savoir à quelle distance se trouve un orage. Il suffit de diviser par trois le nombre de secondes comptées pour obtenir la distance approximative de l'orage en kilomètre.

- Calcule la distance parcourue par le son en 3 secondes.
- Explique pourquoi diviser le nombre de secondes comptées permet de connaître la distance en kilomètre.
- Vérifie que cette méthode fonctionne dans l'exemple de Leslie.