

QCM Pour chaque question, choisir la (ou les) bonne(s) réponse(s).

- 29 **✓✓✓** Le son peut se propager :
- dans un solide.
 - dans un liquide.
 - dans le vide.
- 30 **✓✓○** La vitesse de propagation du son :
- ne dépend pas du milieu dans lequel il se propage.
 - dépend du milieu dans lequel il se propage.
 - peut s'exprimer en m/s.
- 31 **✓✓○** La relation liant la vitesse de propagation du son, la distance qu'il parcourt et la durée de son parcours est :
- $v = d + t$.
 - $v = \frac{d}{t}$.
 - $v = d \times t$.
- 32 **○✓✓** La fréquence d'un son s'exprime en :
- seconde.
 - décibel.
 - hertz.
- 34 **○✓✓** Un son dont la fréquence est 800 Hz est :
- plus aigu qu'un son de 400 Hz.
 - plus grave qu'un son de 500 Hz.
 - plus grave qu'un son de 1 500 Hz.
- 35 **○✓✓** Dans l'air, la vitesse de propagation du son est :
- plus importante que celle de la lumière.
 - moins importante que celle de la lumière.
 - égale à celle de la lumière.

46 **○✓✓** Attribuer une fréquence à une note

Note 1	294 Hz
Note 2	494 Hz

Parmi ces deux notes, l'une est un « ré » et l'autre est un « si ». La note « si » est plus aiguë que le « ré ».

- Attribuer à chaque note sa fréquence.

47 **○✓○** Calculer la vitesse de propagation du son

À 0 °C, la vitesse de propagation du son dans l'air est de 330 m/s. Elle est de 340 m/s à 20°C. À 30 °C, le son parcourt 2 800 m en 8 s.

- Calculer la vitesse de propagation du son dans l'air à 30 °C.
- Comment la vitesse de propagation du son dans l'air évolue-t-elle en fonction de la température ?

49 **○○✓** Calculer une distance à l'aide d'un son

Un télémètre à ultrasons permet de mesurer des distances.

Pour déterminer la longueur d'une salle, le télémètre mesure la durée d'un aller-retour des ultrasons.



- Quelle est la distance parcourue par les ultrasons si leur durée de parcours est de 0,06 s ?
- Quelle est la longueur de la salle ?

Donnée : Vitesse de propagation des ultrasons dans l'air : $v = 340$ m/s.

75 **○✓○** L'effet Larsen

Notions : Les signaux sonores. Les transferts et conversions d'énergie (module 6).

Domaine 1 : Lire et comprendre des documents scientifiques.

Un microphone capte un signal sonore par le biais d'une membrane et fournit un signal électrique. Un haut-parleur reçoit un signal électrique qui fait vibrer une membrane, ce qui produit un son.

Lorsqu'un haut-parleur (émetteur) et un microphone (récepteur) d'un système audio sont placés à proximité l'un de l'autre, le son émis par l'émetteur est capté par le récepteur qui le retransmet amplifié à l'émetteur. Ce signal est à nouveau capté par l'émetteur et ré-amplifié. Un bruit strident très désagréable apparaît : c'est l'effet Larsen.

- Quel est le rôle d'un microphone ?
- Quelle conversion d'énergie est réalisée au niveau de la membrane :
 - d'un haut-parleur ?
 - d'un microphone ?
- Pourquoi le bruit généré est-il désagréable ?

Coup de pouce p. 407

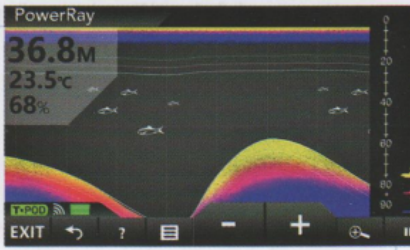
77 Le sonar pour pêcher

Notion : Les caractéristiques des sons.

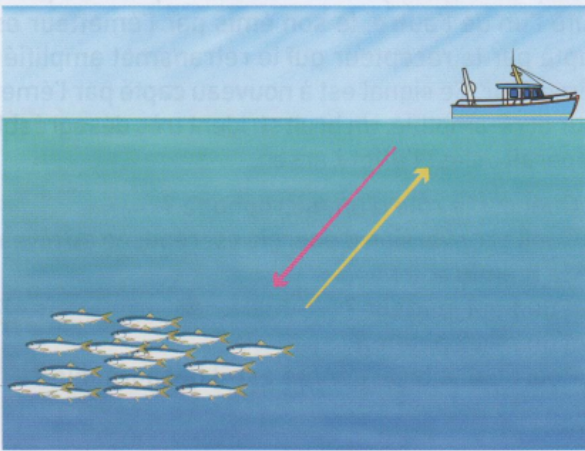
Domaine 1 : Passer d'une forme de langage scientifique à une autre.

Doc. 1 Le sonar

Le sonar (acronyme de *sound navigation and ranging*), lorsqu'il est utilisé dans la pêche, permet de détecter des bancs de poissons.



Doc. 2 Principe de détection d'un banc de poissons



Des sons de grandes fréquences, allant de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de kilohertz, sont émis par le sonar. Réfléchi par un banc de poissons, le signal sonore est capté en retour par le sonar. La détermination de la durée de l'aller-retour permet alors au sonar de calculer la distance séparant le bateau du banc de poissons.

Doc. 3 Sons audibles par l'oreille humaine

L'oreille humaine est capable d'entendre des sons dont les fréquences sont comprises entre 20 Hz et 20 000 Hz.

Données :

- Dans l'eau : $v_{\text{son}} = 1\,500$ m/s.
- 1 kHz = 1 000 Hz.

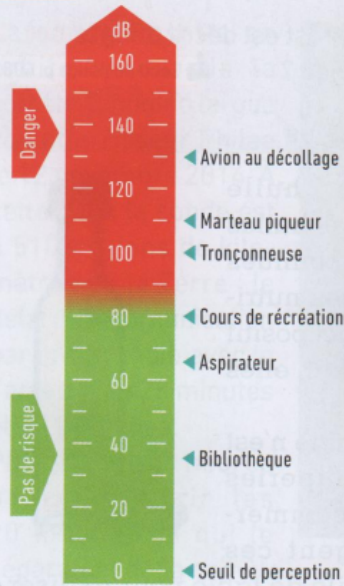
1. Les sons émis par le sonar sont-ils audibles par l'Homme ? [Coup de pouce p. 407](#)
2. Comment nomme-t-on ces sons ?
3. Un signal émis par le sonar revient au niveau du bateau après une durée de 43 millisecondes. Calculer la distance qui sépare le bateau du banc de poissons. [Coup de pouce p. 407](#)

80 Danger des sons

Notion : Les signaux sonores.

Domaine 1 : Passer d'une forme de langage scientifique à une autre.

Doc. 1 Niveau sonore et danger pour l'oreille



Doc. 2 Niveau sonore et durée

DURÉE LIMITE D'EXPOSITION (SANS PROTECTION) AVANT DOMMAGES

- De 120 à 140 dB : quelques secondes suffisent à provoquer des dégâts irréversibles
- 107 dB : 1 min/jour
- 101 dB : 4 min/jour
- 95 dB : 15 min/jour
- 92 dB : 30 min/jour
- 86 dB : 2 h/jour
- 80 dB : 8 h/jour
- Moins de 80 dB : pas de limite de durée

Doc. 3 Niveau sonore et distance

Pour des sources sonores de petites dimensions, appelées sources ponctuelles, le niveau sonore diminue de six décibels (dB) lorsque la distance double.

Si le niveau sonore est de 80 dB à 10 m d'une source sonore, il sera de 74 dB à 20 m de cette source et de 68 dB à 40 m de cette source.

1. Quels critères faut-il prendre en compte pour évaluer le danger d'un son ?
2. Comment varie le danger d'un son lorsque chacun de ces critères augmente ? [Coup de pouce p. 408](#)
3. Le niveau sonore est de 98 dB à 2 m d'une source sonore. À quelle distance minimale de cette source faut-il se placer afin de ne prendre aucun risque ? [Coup de pouce p. 408](#)