

Nom, prénom, classe :

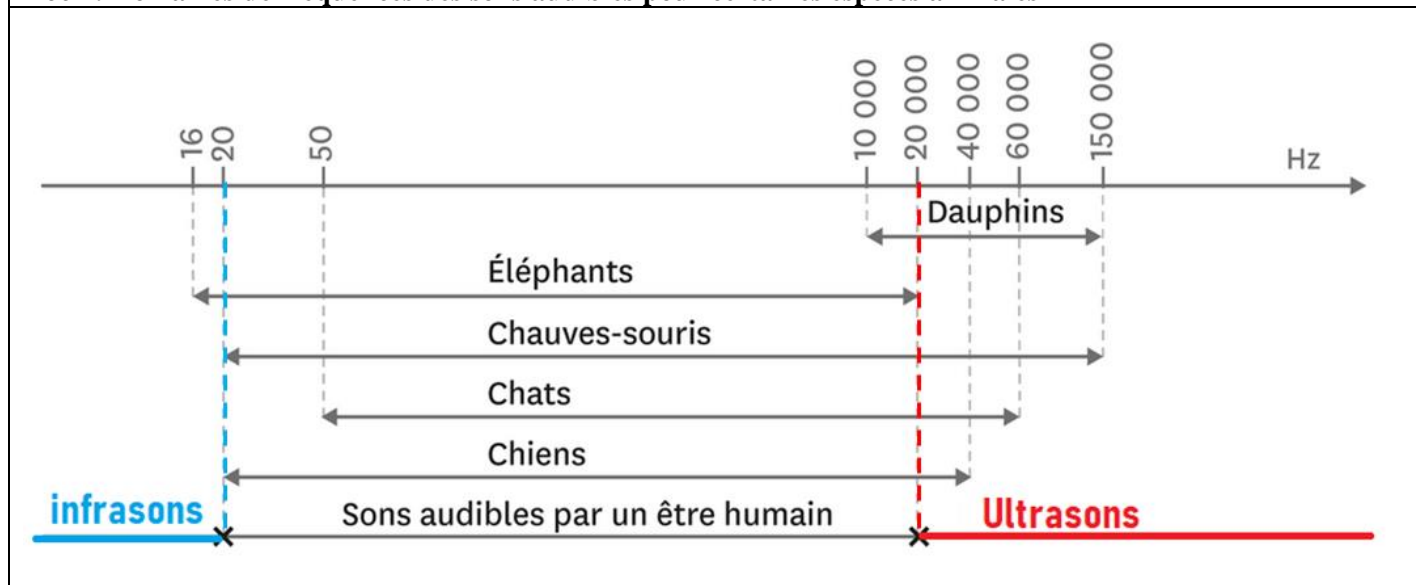
Exercices de physique (DNB) sur le son (classe de 3^E)

Exercice 1 : Le SONAR : un émetteur d'ultrasons

Le SONAR est un appareil utilisant les propriétés du son pour détecter la présence d'objets sous-marins. Inventé durant la Première Guerre mondiale par les Français Paul Langevin et Constantin Chilowski, il est utilisé aussi bien par la marine de guerre que les pêcheurs ou les scientifiques.

Le SONAR fonctionne sur le principe de l'émission d'une onde ultrasonore de 50 kHz et l'écoute de son écho sur les obstacles qu'elle peut rencontrer.

Doc1 : Domaines de fréquences des sons audibles pour certaines espèces animales



Questions

Q1-Exprimez la fréquence du signal émis par le SONAR en Hz.

.....
.....

Q2- Ce son est-il audible par les êtres humains ? Justifiez votre réponse.

.....
.....

Q3-Quelles sont les fréquences audibles par un chat ?

.....

Q4-Quelles sont les fréquences audibles par une chauve-souris ?

.....

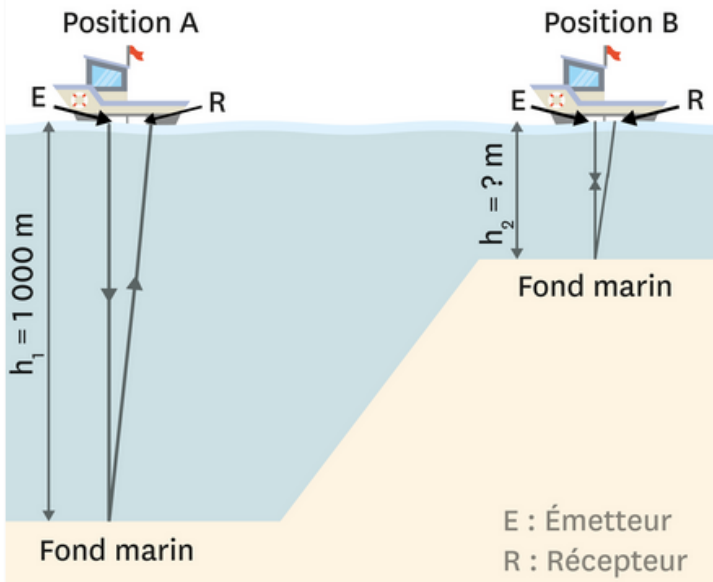
Q5-Quels animaux peuvent être perturbés par le SONAR ? Justifiez votre réponse.

.....
.....
.....
.....

Exercice 2 : Le SONAR : un récepteur d’ultrasons

Les signaux émis par le SONAR se propagent dans l’eau et sont réfléchis par le fond marin. Ils sont ensuite captés par un récepteur. Un ordinateur mesure la durée entre l’émission et la réception du signal sonore. Cela permet de connaître la distance entre le fond marin et le bateau.

Doc 2 : partie de pêche



Le SONAR d’un bateau de pêche se situe à la position A. La profondeur du fond marin est de 1 000 m à cet endroit.

Dans la position B: le SONAR mesure une durée de $t=0,04\text{s}$ entre l’émission et la réception du signal sonore.

Doc 3 : Vitesses de propagation de différents signaux en fonction du milieu.

	Lumière	Son
Air	300 000 km/s	340 m/s
Eau de mer	225 000 km/s	1 500 m/s
Vide	300 000 km/s	-

Doc 4 : Formule pour calculer la vitesse

$$\text{vitesse} = \frac{\text{distance}}{\text{temps}}$$

Annotations: "distance" is in mètre (m); "temps" is in seconde (s); "vitesse" is in mètre par seconde (m/s).

Questions :

Q1- Calculez la durée entre l’émission et la réception du signal sonore dans la position A.

.....

.....

.....

Q2- Calculez le profondeur du fond marin à la position B.

.....

.....

.....

Lien : <https://forms.gle/GQCF3pY47NU6WgPWA>