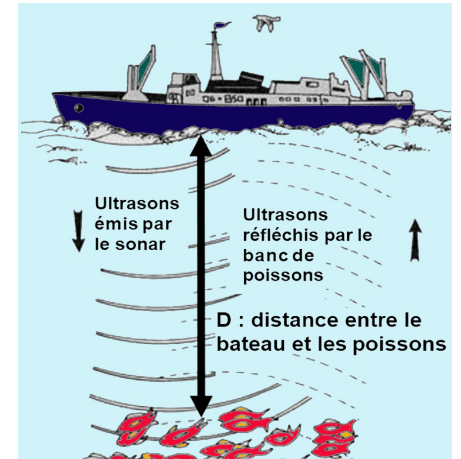


Compétences :

- Exploiter les propriétés des ondes sonores (D1)

Pêche en mer

Un marin pêcheur est à la recherche de poissons. Pour cela il utilise un **sonar** : c'est un dispositif formé d'un émetteur d'ultrasons qui se propagent depuis son bateau en direction du fond marin. Le schéma de principe est rappelé ci-contre.



!!! récupérer et coller le document papier !!!



Vidéo à consulter

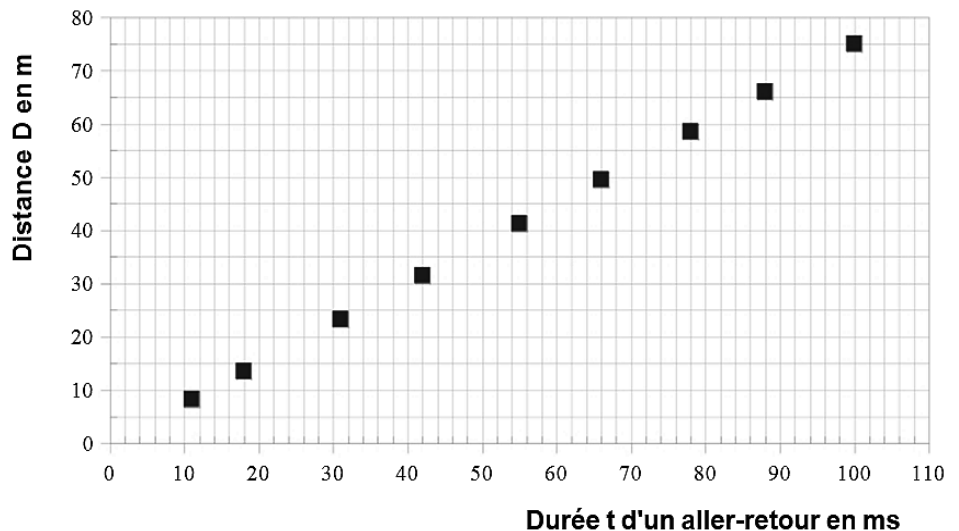
Question 1 (2 points)

Lorsqu'un ensemble de poissons est détecté, les ultrasons sont réfléchis par eux en direction du bateau jusqu'à un récepteur.

Parmi les propositions suivantes, recopier celle qui est exacte :

- Le pêcheur n'entend pas les ultrasons car les sons ne se propagent pas dans l'eau de mer
- Le pêcheur n'entend pas les ultrasons car leur fréquence est trop petite
- Le pêcheur n'entend pas les ultrasons car leur fréquence est trop grande

Le graphique fourni ci-contre donne **la distance D entre le bateau et les poissons** en fonction de la durée t d'un **aller-retour** des ultrasons.



Question 2 (2 points)

Pourquoi peut-on affirmer qu'il existe une relation de proportionnalité entre D et t ?

Question 3 (4 points)

La durée t d'un aller-retour des ultrasons est de 80 ms (millisecondes). Les filets de pêche présents sur le bateau permettent de capturer des poissons uniquement jusqu'à 50 m de profondeur.

En utilisant le graphique, indiquer pourquoi les poissons qui ont été repérés par le sonar du marin pêcheur ne pourront pas être attrapés.

Faire apparaître sur le graphique les tracés qui ont permis la réponse.

Question 4 (2 points)

La vitesse v de propagation des ultrasons dans l'eau est donnée par $v = \frac{2 \times D}{t}$.

Justifier la présence du facteur 2 dans l'expression précédente.

Question 5 (5 points)

Estimer en utilisant le graphe la vitesse de propagation du son dans l'eau et la comparer à la vitesse de propagation du son dans l'air. Comment expliquer cette différence ?

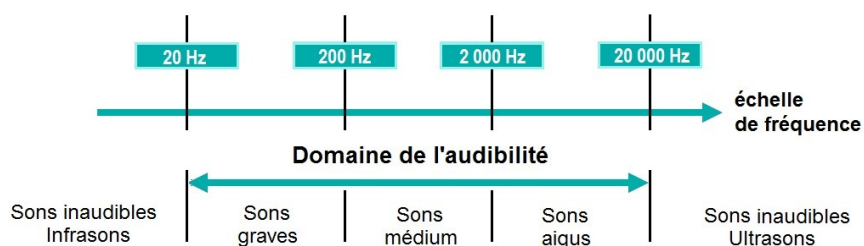
!!! APPELER LE PROFESSEUR POUR ÉVALUATION !!!

LES NOTIONS ESSENTIELLES QUI DOIVENT ÊTRE COPIÉES DANS VOTRE COURS :

Fréquence d'une onde sonore et audibilité

PARTIE 4

Une onde sonore est audible par l'homme à condition que sa fréquence soit comprise entre 20 Hz et 20000 Hz.



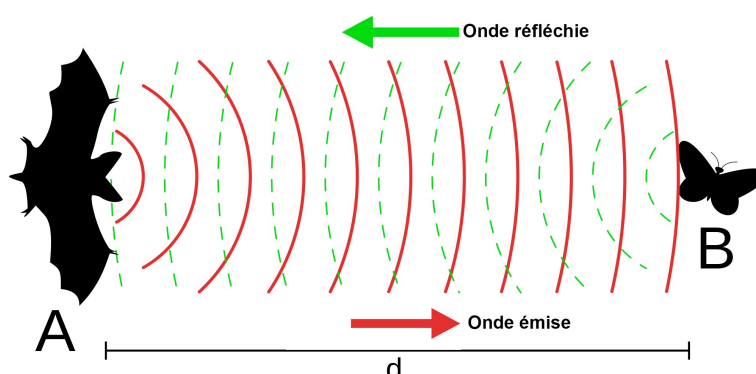
Écholocalisation

PARTIE 4

Un émetteur émet une onde qui est réfléchiée par un obstacle. **Le temps t mis par l'onde pour effectuer un aller-retour** permet d'estimer la distance **d séparant l'émetteur de l'obstacle**. Cette distance est **la moitié** de celle parcourue par l'onde.

La distance d entre l'émetteur et l'obstacle est donc donnée par :

$$d = \frac{v \times t}{2}$$



Vitesse de propagation du son et densité d'un milieu

PARTIE 4

Plus un milieu est dense, plus le son s'y propage rapidement. La vitesse de propagation du son dans l'eau ($v = 1500 \text{ m/s}$) est ainsi plus élevée que celle du son dans l'air ($v = 340 \text{ m/s}$). Dans les métaux, la vitesse de propagation du son peut dépasser 5000 m/s .