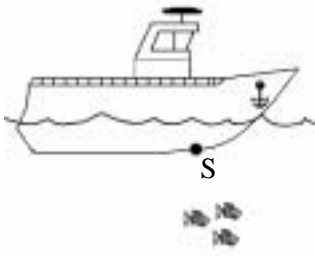


■ Exercice n° 3 : Utilisation d'un sonar



Le sonar est constitué d'un émetteur ultrasonore (S) (fréquence supérieure à 20 kHz) couplé à un récepteur. Il mesure le temps mis par les ultrasons pour effectuer l'aller retour entre le sonar et l'obstacle (fond de la mer, banc de poissons, épave d'un navire, ...) puis l'appareil affiche la profondeur d qui sépare (S) de l'obstacle à partir de la vitesse de propagation des ultrasons dans l'eau de mer.

1. Situer le domaine des ultrasons, des sons audibles et des infrasons sur un axe gradué en fréquence.
2. Quelle est la longueur d'onde des ultrasons émis dans le milieu marin ?
3. L'onde sonore émise se répercute sur le banc de poisson (écho). A quelle profondeur d se trouve-t-il si le récepteur reçoit l'onde émise avec un décalage de temps de $\Delta t = 0,10$ s ?

On donne : vitesse du son dans l'eau de mer : $v = 1500 \text{ m.s}^{-1}$

Fréquence des ultrasons émis : $f = 20 \text{ kHz}$