

Consignes au candidat

Préparation : 15 minutes

Entretien : 15 minutes

- Présenter brièvement le sujet ;
- Présenter la démarche de résolution, les résultats obtenus ;
- Répondre à la problématique.

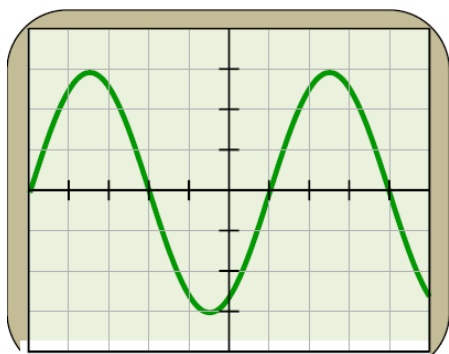
L'usage de la calculatrice est autorisé (circulaire n° 2015-178 du 1er octobre 2015)

Sujet : Communication des animaux marins

Situation : une équipe de chercheurs se trouve à bord d'un navire pour étudier les modes de communication des animaux marins.

Les dauphins, par exemple, communiquent par ultrasons. Ils peuvent le faire sous l'eau ou dans l'air. Selon les chercheurs, la communication est plus efficace sous l'eau que dans l'air.

A l'aide d'un appareil de mesure, les chercheurs détectent un signal émis par un dauphin et souhaite savoir à quelle distance il se trouve. Le signal obtenu est le suivant.



Base de temps 0,005 ms/div

Problématique : *Quelle est la distance entre le bateau et le dauphin ?*

1. Quel appareil a permis de visualiser ce signal sinusoïdal.
2. Le signal obtenu est-il un ultrason ? Justifier votre réponse à l'aide des données à la fin du sujet.

3. Proposer un schéma légendé d'expérience permettant de déterminer la vitesse du son dans l'air.

| | |
|---|-------------------------------|
| <p><u>Matériel :</u></p> <p>Récepteur</p> <p>Emetteur</p> <p>Cuve à eau</p> <p>Dynamomètre</p> <p>PH mètre</p> <p>Thermomètre</p> <p>Règle</p> <p>Générateur</p> <p>Oscilloscope</p> | <p><u>Schéma :</u></p> |
|---|-------------------------------|

Le son enregistré dans l'air est reçu avec un retard $6,71\text{ s}$ sur celui qui est détecté dans l'eau, ce qui implique que le temps mis par l'ultrason pour arriver sous l'eau au bateau est de 2 secondes.

4. Sachant que la vitesse de propagation du son dans l'eau est d'environ 1500 m/s , répondre à la **problématique**.

Donner : $v = \frac{d}{t}$

$$f = \frac{1}{T}$$

