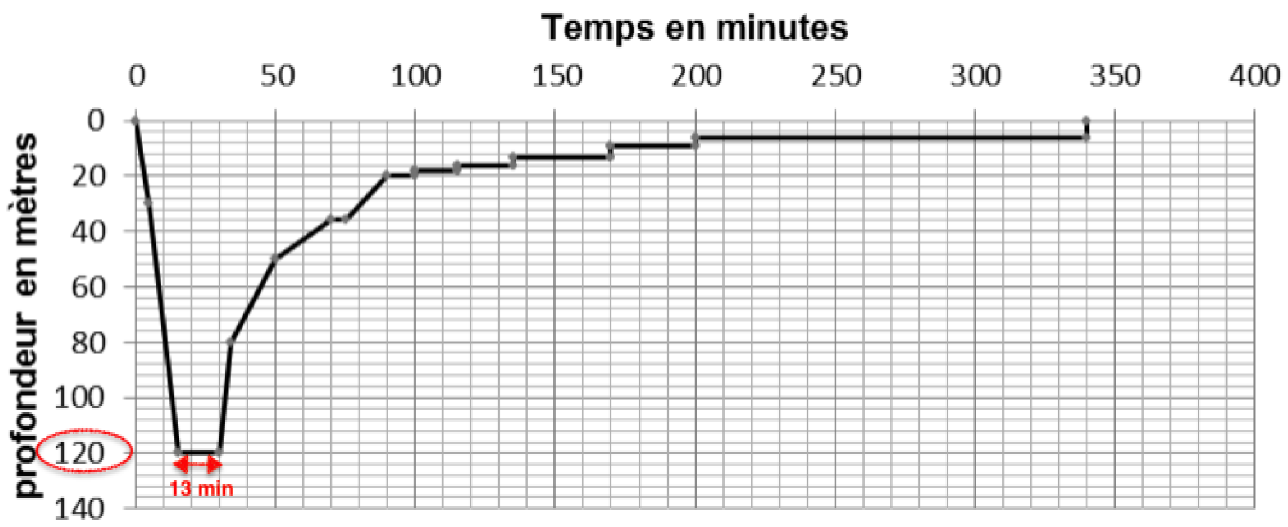
ÉVALUATION COMMUNE 2020 www.vecteurbac.fr	
CLASSE : Première	**E3C :** ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3
VOIE : ☒ Générale	**ENSEIGNEMENT : physique-chimie**
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1 h	**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☒Oui ☐ Non

L'expédition GOMBESSA 5 : planète Méditerranée

1

1.1



Durée d'observation : 13 min

1.2

Soit le point A pour une profondeur de 120m et le point B situé à la surface :

$P_A - P_B = \rho \cdot g \cdot (z_B - z_A)$

$P_A = \rho \cdot g \cdot (z_B - z_A) + P_B$

$P_A = 1028 \times 9{,}8 \times (0 - (-120)) + 1020.10^2$

$P_A = 1{,}3.10^6$ Pa

Indication donnée dans le document décrivant le dispositif Gombessa 5 : « soumis à une pression 13 fois supérieure à celle de l'atmosphère »

$$\frac{P_A}{P_{atm}} = \frac{1{,}3.10^6}{1020.10^2} = 13$$

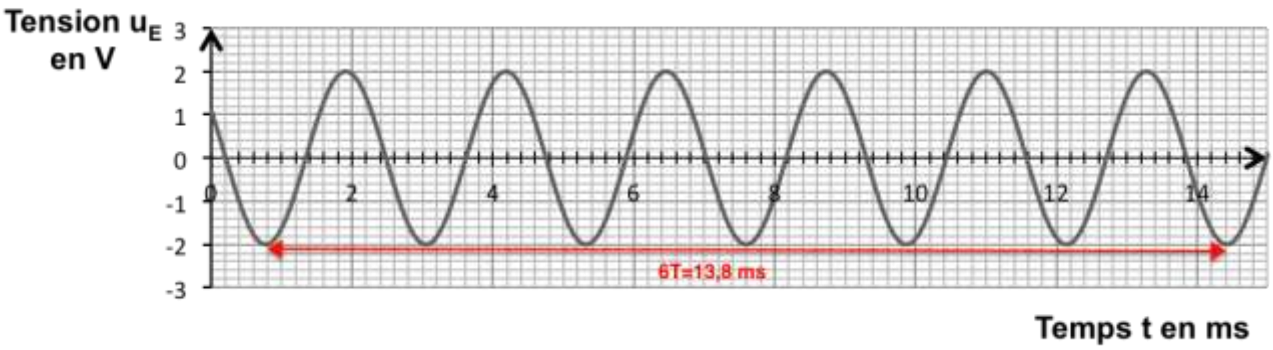
La pression à 120m de profondeur est 13 fois supérieure à celle de l'atmosphère.

1.3

La durée d'observation sans le dispositif est de 13 min alors qu'elle est de 6 à 8 h avec le dispositif.

Sans le dispositif la remontée est longue et présente des risques graves si elle n'est pas respectée scrupuleusement. Le dispositif permet d'éviter ces accidents.

2.
2.1



Pour déterminer le plus précisément possible la valeur de la période T, nous en prennons un grand nombre (ici 6) et déduisons la valeur de T :

$6\mathrm{T} = 13{,}8$
$\mathrm{T} = \frac{13{,}8}{6} = 2{,}3\ \mathrm{ms}$

2.2
$\mathrm{f} = \frac{1}{\mathrm{T}} = \frac{1}{2{,}3.10^{-3}} = 435\ \mathrm{Hz}$

2.3.1

Longueur d'onde λ : c'est la distance minimale de deux points vibrants en phase.

2.3.2
Les deux signaux reviennent pour la première fois en phase pour d = 76,9 cm. Donc λ= 76,9 cm.
Pour améliorer la précision de la mesure, il faut éloigner les micros jusqu'à ce qu'ils soient de nouveau en phase pour la n-ième fois. On obtient alors d=n x λ. Ensuite on en déduit λ

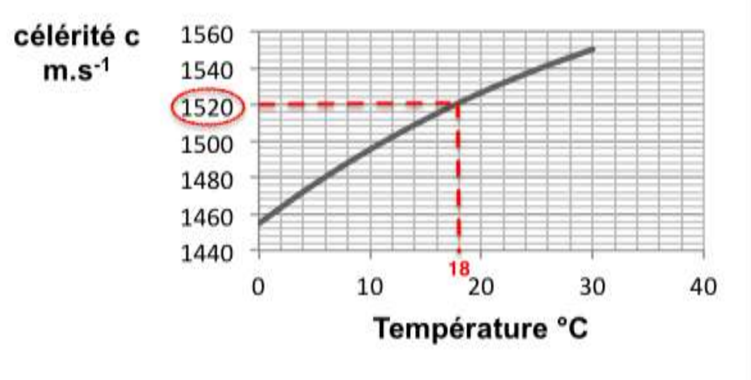
2.4
$\mathrm{v} = \lambda \times \mathrm{f}$
$\mathrm{v} = 76{,}9.10^{-2} \times 435 = 335\ \mathrm{m.s^{-1}}$

Pour comparer la valeur trouvée et celle donnée , faisons l'écart relatif :
$\left|\frac{\mathrm{v_{exp}} - \mathrm{v_{ref}}}{\mathrm{v_{ref}}}\right| = \left|\frac{335 - 343}{343}\right| = 0{,}023 = 2{,}3\%$
C'est deux valeurs sont en accords.

2.5
$\mathrm{v} = \lambda \times \mathrm{f}$
$\mathrm{f} = \frac{\mathrm{v}}{\lambda}$
$\mathrm{f} = \frac{1{,}02.10^{3}}{76{,}9.10^{-2}} = 1{,}33.10^{3}\mathrm{Hz}$

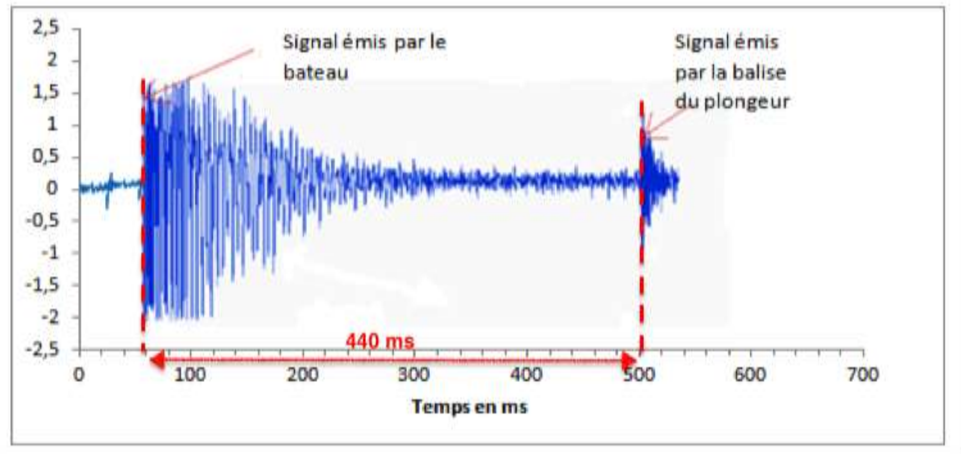
La fréquence est plus grande, donc le son plus aigu.

3.
Déterminons la vitesse :



A 18° v=1520 $m.s^{-1}$.

Déterminons la durée entre l'émission des deux signaux :



t=440 ms

Déterminons la distance à laquelle se trouve le plongeur :

$$v = \frac{d_{parcourue}}{t}$$

Il s'agit d'un aller retour : " Le bateau émet un signal ultrasonore qui est capté et renvoyé par la balise que porte à son poignet le plongeur"

$$d_{parcourue} = 2d$$

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

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

$$d = \frac{1520 \times 440.10^{-3}}{2} = 334 \text{ m}$$

Le plongeur se trouve à 334 m du bateau.

Cette distance correspond à un rayon autour du bateau. On ne connais pas sa direction et donc sa position exacte.