

CLASSE : Terminale STI2D

EXERCICE 2 : 6 points

VOIE : Générale

ENSEIGNEMENT : Physique-chimie

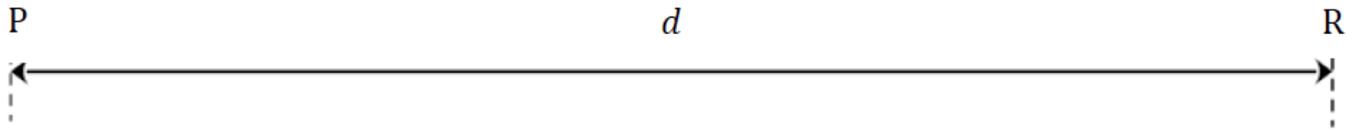
DURÉE DE L'ÉPREUVE : 0h54

CALCULATRICE AUTORISÉE : Oui sans mémoire, « type collègue »

EXERCICE 2

Une mesure originale de température

1.

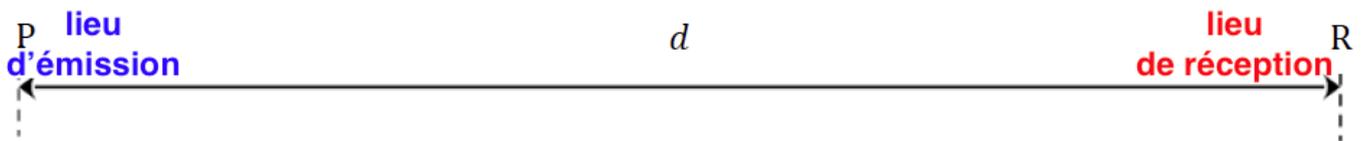


P : Persévérance

R : roches

d : distance entre Persévérance et les roches

2.



3.

Pour vérifier expérimentalement au laboratoire l'affirmation que la vitesse de propagation des ondes sonores dépend de la température, il nous faut :

- Un émetteur et un récepteur d'onde ultrasonore
- Un mètre pour mesurer la distance entre l'émetteur et le récepteur
- Un oscilloscope pour mesurer le temps entre l'émission et la réception du signal
- Un thermomètre pour mesurer la température

4.

$$v_{\text{son}} = \frac{d}{\Delta t}$$
$$v_{\text{son}} = \frac{1,80}{5,21 \times 10^{-3}}$$
$$v_{\text{son}} = 345 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$$

La vitesse du son sur Terre à 24,2°C a pour valeur 345 m.s⁻¹.

5.

La précision des valeurs mesurées sur Terre est donnée au centième de milliseconde soit 0,01ms. La précision des valeurs mesurées sur Terre est donc du même ordre de grandeur ($\pm 0,01 \text{ ms}$) que la précision des mesures martiennes.

6.

$$T = a \times v_{\text{son}}^2$$
$$T = 2,49 \times 10^{-3} \times 324^2$$
$$T = 261 \text{ K}$$

7.

La température du congélateur mesurée directement avec le thermomètre est $-10,8^{\circ}\text{C}$ soit
 $-10,8 + 273 = 262,2 \text{ K}$

8.

Comparons les deux mesures :

$$262,2 - 261 = 1,2 \text{ K}$$

Les deux mesures ont $1,2 \text{ K}$ d'écart.

1K d'écart est acceptable : la technique employée par les scientifiques pour mesurer la température à la surface de Mars est précise.