

I. Les ondes sismiques.

1.a. Définition de l'onde transversale (voir cours). 1

1.b. Schéma A : ondes longitudinales (direction du mouvement des éléments parallèle à la direction de propagation de l'onde). 1

Schéma B : ondes transversales (voir définition).

2.a. Dans l'énoncé on peut lire, « les ondes P sont plus rapides ». Les premières ondes ont été enregistrées à la date 40 s. Il s'agit du train d'ondes A.

Alors Ondes P : train d'ondes A 2

Ondes S : train d'ondes B

2.b. Le séisme s'est déclenché à l'épicentre à la date $t = 8 \text{ h } 15 \text{ min } 20 \text{ s} - 40 \text{ s} = 8 \text{ h } 14 \text{ min } 40 \text{ s}$ 12.c. La distance à l'épicentre est $d = c \times \Delta t = 10 \times 40 = 400 \text{ km}$ 12.d. La célérité moyenne des ondes S est $c_s = \frac{d}{\Delta t'} = \frac{400}{65} = 6,15 \text{ km.s}^{-1}$ 1

II. Célérité du son dans l'air.

1. Schéma légendé (voir cours). 2

Principe :

- un signal sonore continu est émis par un haut-parleur alimenté par un générateur basse fréquence.
- Ce signal est reçu par un premier microphone relié à la voie 1 d'un oscilloscope et par un second microphone relié à la voie 2 de l'oscilloscope, mais placé plus loin de la source. 2
- On déplace le second microphone par rapport au premier afin de trouver les positions auxquelles, les signaux reçus sont en phase.
- La distance entre deux situations de mise en phase est appelée longueur d'onde. (Période spatiale).

1.1. Afin de déterminer les positions relatives entre les deux microphones pour lesquelles les signaux sont en phase, on calcule dans un premier temps la longueur d'onde du signal.

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{330}{3300} = 0,1 \text{ m}$$
 2

Les positions du microphone 2 seront

- $12 - 10 = 2 \text{ cm}$
 - $12 + 10 = 22 \text{ cm}$
 - $12 + 2 \times 10 = 32 \text{ cm}$
 - $12 + 3 \times 10 = 42 \text{ cm}$
- 2

2.2. A la distance $d' = 17 \text{ cm}$, on se situe à une demi-longueur d'onde. Les signaux seront donc en opposition de phase. 1La tension en voie 1 est de 6 V, soit $\frac{6}{2} = 3$ divisions 0,5La période est égale à $\frac{1}{3300} = 3 \times 10^{-4} \text{ s} = 300 \mu\text{s}$, soit $\frac{300}{100} = 3$ divisions. 0,5

La période du second signal est la même que le premier, par contre son amplitude sera plus faible. (L'intensité sonore par unité de surface reçue par le microphone 2 est plus faible). 1

Voir l'oscillogramme au dos. 2

