

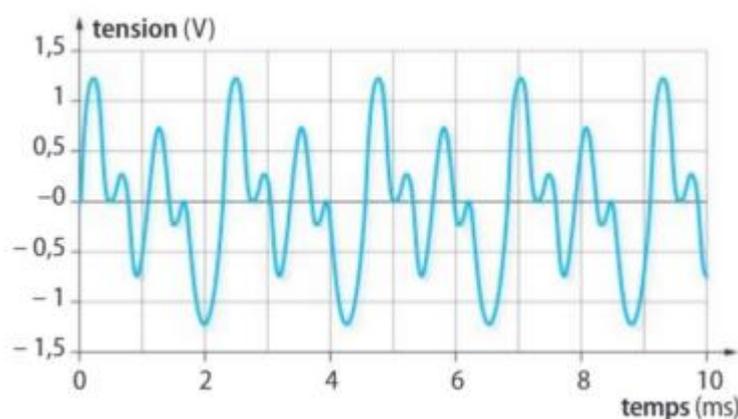
Exercice 1 :

La pointe S d'un vibreur frappe verticalement la surface d'une nappe d'eau. La fréquence des vibrations est $f = 50 \text{ Hz}$. On observe à la surface de l'eau des rides circulaires concentriques en S. La distance D séparant 10 rides consécutives vaut 18 cm.

- 1) Les ondes qui se propagent à la surface de l'eau sont transversales. Justifier cette affirmation.
- 2) Que représente la distance entre deux rides consécutives ?
- 3) Déterminer la longueur d'onde λ des ondes qui se propagent à la surface de l'eau.
- 4) Déterminer la valeur v de la célérité des ondes à la surface de l'eau.
- 5) Un point A, se trouvant à une distance $d = 5 \text{ cm}$ de S, vibre-t-il en phase ou en opposition de phase avec S ? Justifier.

Exercice 2 :

À l'aide d'un microphone branché à un ordinateur et d'un logiciel de traitement, on peut « visualiser » l'enregistrement d'un signal sonore perçu au niveau du microphone. On observe la courbe suivante :



- a) Pourquoi peut-on affirmer qu'il s'agit d'un signal sonore périodique ?
- b) Déterminer la période du signal en utilisant la méthode la plus précise possible.
- c) En déduire la fréquence du signal.

Exercice 3 :

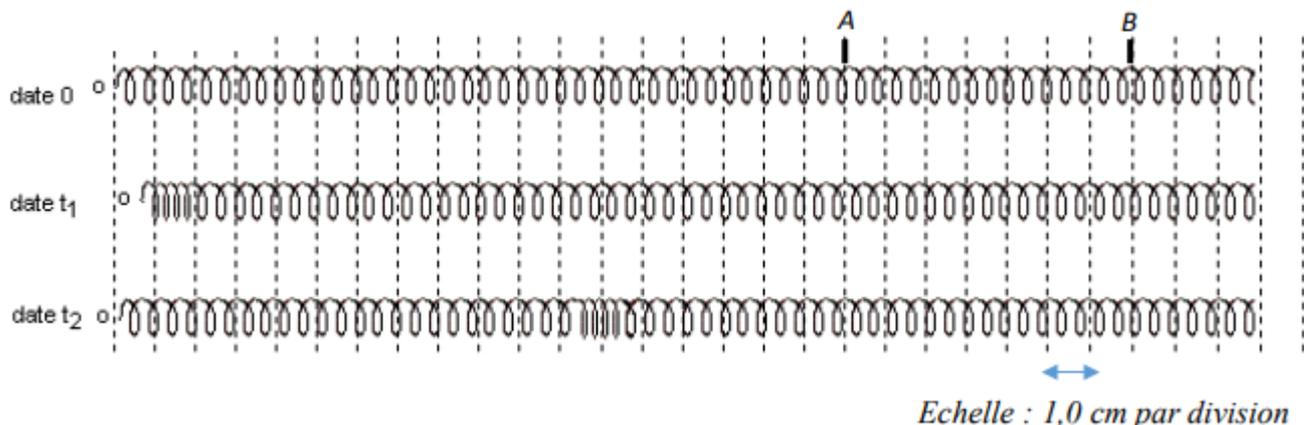
Le lundi 13 janvier 2020, un volcanologue se situe à une distance « d » du cratère du volcan Taal. Il observe l'éruption de ce volcan. Il entend le bruit de l'explosion $t=15 \text{ s}$ après avoir vu l'explosion.

- 1) Expliquer pourquoi le volcanologue observe un décalage entre l'observation de l'explosion et le bruit qu'elle produit ?
- 2) Donner la relation qui lie la vitesse du son « v », la distance « d » et le temps « t »
- 3) En déduire à quelle distance « d » se situe le volcanologue ?
- 4) Sachant que le volcan Taal se situe à 65 km de Manille (capitale des Philippines), combien de temps après l'explosion les habitants de Manille ont-ils entendu le bruit de l'explosion ?

Donnée : $v = 343 \text{ m/s}$.

Exercice 4 :

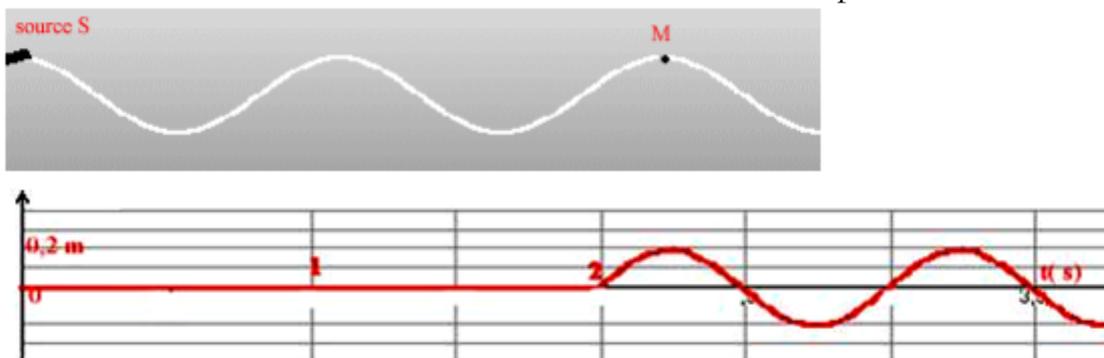
Une perturbation se propage de gauche à droite le long d'un ressort à spires non jointives. On observe l'état du ressort à 3 dates t_0 , t_1 et t_2 .



- 1) S'agit-il d'un phénomène périodique ? Justifier.
- 2) Sachant que $t_1 = 0,20$ s et que $t_2 = 2,4$ s déterminer la célérité v de cette perturbation en m/s.
- 3) Quelle est la durée de la déformation ?
- 4) Cette déformation est-elle longitudinale ou transversale ? Justifier.
- 5) Déterminer le retard du point B par rapport au point A.

Exercice 5 :

Un vibreur S génère une onde progressive se propageant le long d'une corde de longueur $L = 12$ m. Un dispositif permet d'éviter toute réflexion à l'extrémité de la corde. A l'instant $t = 0$ s, le vibreur est mis en marche. On étudie le mouvement d'un point M d'abscisse $x = 6$ m.



- 1) Citer trois mots qualifiant ces ondes.
- 2) Sur le schéma ci-dessus est représentée la courbe donnant au cours du temps l'élongation du point M ; ce point étant atteint à la date t_1 . Déterminer t_1 et calculer la célérité de l'onde le long de la corde.
- 3) A quelle date l'ensemble de la corde est-elle parcourue par l'onde ?
- 4) Déterminer graphiquement la période et la longueur d'onde de l'onde.
- 5) Les deux valeurs obtenues permettent-elles de retrouver la célérité calculée précédemment ?