

# Les incontournables

Donnée • Célérité du son dans l'air :  $v_{\text{air}} = 340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$  sauf mention contraire

**27** Une onde mécanique périodique se propage le long d'une corde. Elle passe à l'instant  $t_A = 1,5 \text{ s}$  en un point A, puis à l'instant  $t_B = 3,0 \text{ s}$  en un point B distant de A de  $d = 1,5 \text{ m}$ .

- Déterminer le retard  $\tau$  de l'onde en B par rapport à A.
- En déduire la célérité  $v$  de cette onde.

**28** Timothé fait éclater son sac en papier. Romain est situé à la distance  $d = 5,0 \text{ m}$  derrière Lauriane. Tous trois sont alignés.



- Avec quel retard Romain entend-il l'éclatement ?

**29** Le diapason  $\text{La}_3$  émet un son de fréquence  $f = 440 \text{ Hz}$ .

- Quelle est la période du son émis ?

**30** Les chauve-souris peuvent émettre des ultrasons dont la période vaut  $T = 1,0 \times 10^{-5} \text{ s}$ .

- Quelle est la fréquence du son émis ?

**31** Une houle (une succession de vagues régulières à la surface de la mer qui peut être considérée comme une onde périodique) a une période  $T = 9,5 \text{ s}$ . La célérité des vagues est  $v = 6,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ .

- Quelle est la fréquence du phénomène ?
- Quelle est la longueur d'onde de la houle ?
- À quelle distance minimale doivent se trouver deux bouchons flottant sur l'eau pour être en phase ?

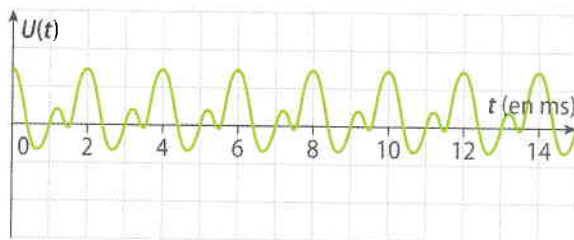
**32** Une onde sonore sinusoïdale de fréquence  $f = 880 \text{ Hz}$  se propage dans l'air.

- Quelle est la période du son émis ?
- Quelle est sa longueur d'onde ?
- Deux points alignés avec la source dans la direction de propagation de l'onde sont distants de  $0,92 \text{ cm}$ . Sont-ils en phase ?

**33** Une corde tendue est agitée à la main avec une fréquence de  $3,5 \text{ Hz}$ . On mesure sur la corde une longueur d'onde de  $15 \text{ cm}$ .

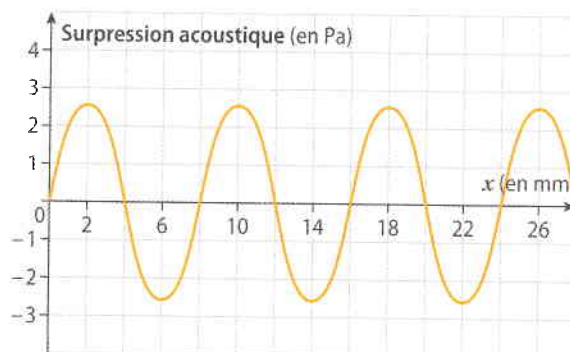
- Cette onde est-elle périodique ?
- Si oui, quelle est sa période ?
- Déterminer la célérité de l'onde sur la corde.

**34** Le graphe suivant donne la représentation d'un signal  $u(t)$ .



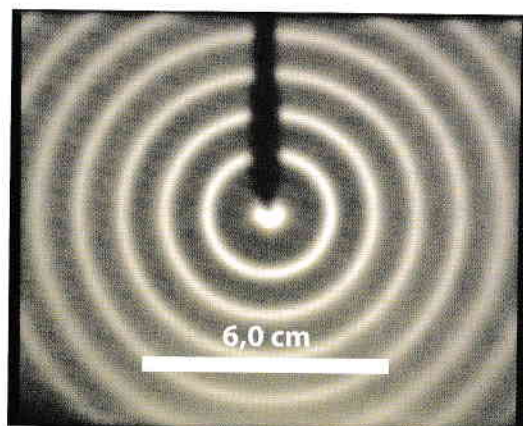
- Déterminer la période, puis la fréquence de ce signal.

**35** Un milieu est parcouru par une onde sonore de célérité  $v = 500 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ . La surpression dans ce milieu à un instant donné est représentée par le graphique suivant.



- Quelles sont les caractéristiques de cette onde ?
- Déterminer la longueur d'onde, la période et la fréquence de l'onde.

**36** La photo ci-dessous représente la surface d'une cuve à ondes à un instant donné. La fréquence d'excitation est  $f = 20 \text{ Hz}$ .



- Déterminer la longueur d'onde, puis la célérité de l'onde.
- On double  $f$ . La longueur d'onde mesurée est à présent  $\lambda' = 6,8 \text{ cm}$ . La célérité des ondes a-t-elle changé ?