

Exercices

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

S'entraîner

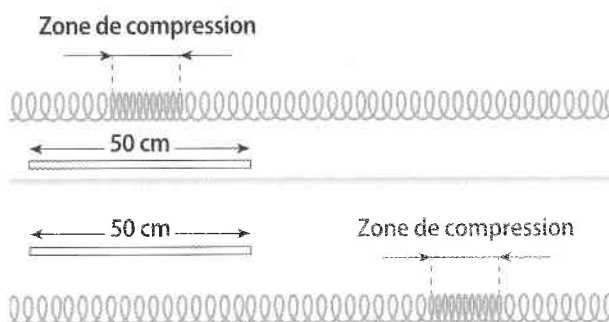
37 Ondes dans divers milieux

Une onde mécanique passe en un point A, puis en un point B avec un retard τ_{AB} .

■ Recopier et compléter le tableau suivant.

AB	12 cm		15 m	
τ_{AB}		10 ms	10 ms	10 s
Célérité	$24 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$	$340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$		$36 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$

38 Ondes le long d'un ressort



Deux photos de la propagation d'une onde mécanique le long d'un ressort ont été prises à 0,50 s d'écart.

- Justifier que cette onde est bien une onde mécanique progressive.
- Déterminer la célérité de cette onde.

39 Départ d'une course

Au cours d'une compétition de course à pied, le départ est signifié aux coureurs par un coup de pistolet (starter). Le coureur placé à la corde est situé à 5 m du starter alors que celui placé à l'extérieur est situé à 15 m.

- Avec quel retard sur le coureur de la corde, le coureur placé à l'extérieur perçoit-il le signal ?
- Si le chronométrage est précis au centième de seconde, cela crée-t-il une inégalité ?

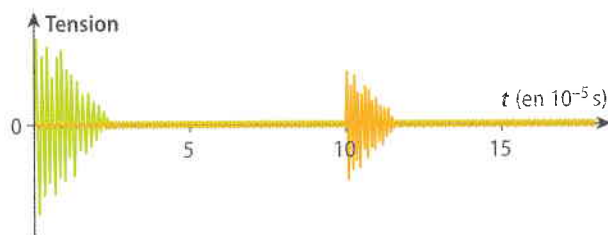
40 Fréquence et longueur d'onde

Recopier et compléter le tableau suivant pour les quatre ondes périodiques données.

	Onde 1	Onde 2	Onde 3	Onde 4
Fréquence	25 Hz	1,8 kHz		
Période			75 ms	4,5 s
Célérité	$340 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$			$25 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$
Longueur d'onde		12 mm	1,5 cm	

41 Son dans un métal et dans l'air

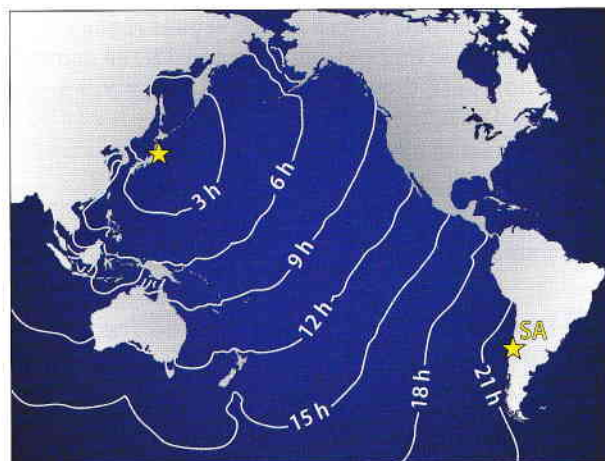
Deux capteurs électroacoustiques sensibles aux vibrations sont reliés à une interface d'acquisition. Elles sont distantes de $d = 38 \text{ cm}$ et posées sur une barre métallique. Un coup sec donné sur la barre donne lieu à l'enregistrement de deux salves :



- Indiquer à quel signal correspond le capteur le plus proche du coup.
- Mesurer le retard de l'onde entre les deux micros.
- En déduire la célérité de l'onde dans la barre.
- Quel aurait été le retard de cette onde sonore dans l'air pour deux micros distants de 38 cm aussi ? Pourquoi cette valeur est-elle différente de celle trouvée à la question b ?

42 Tsunami

Le tsunami du 11 mars 2011 au Japon s'est propagé aussi vers l'Est, touchant les côtes sud-américaines. La chronologie de cette propagation est donnée sur le document ci-dessous.



Le tsunami est une vague unique se propageant vers la terre et vers la haute mer. La vague est de faible amplitude mais de grande vitesse.

- L'onde générée est-elle progressive ? périodique ? Justifier.
- Déterminer la vitesse moyenne de ce tsunami entre le Japon et San Antonio (SA) au Chili, séparés d'une distance $d = 17 \times 10^3 \text{ km}$.
- Quelle hypothèse peut-on formuler pour expliquer que ce tsunami n'a pas eu de conséquences tragiques en Amérique ?