

14 Détermine la distance

SOCLE D4 Concevoir une expérience pour tester des hypothèses

Nefise observe les éclairs par sa fenêtre une nuit d'orage. Elle voit l'éclair avant d'entendre le coup de tonnerre.



- a. Pourquoi existe-t-il un décalage de temps entre l'observation de l'éclair et le son entendu ?
- b. Nefise compte 5 secondes entre l'observation de l'éclair et le moment où elle entend le son produit par l'éclair. À quelle distance approximative de Nefise a lieu l'orage ?
- c. Trouve une méthode simple pour déterminer rapidement la distance approximative te séparant d'un orage.

7 Vitesse et température

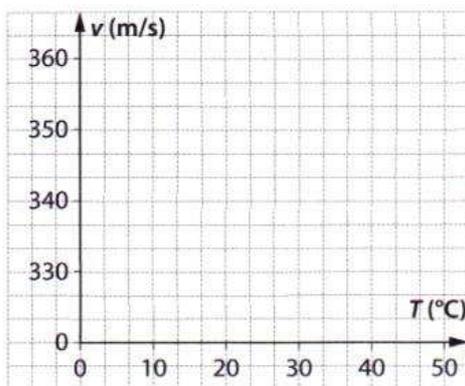
D4 Mettre en œuvre des démarches propres aux sciences O I O F O S O TB

Mathis se demande si, lorsqu'il appelle sa sœur à l'autre bout du jardin, elle l'entend plus rapidement quand il fait chaud ou quand il fait froid.

Sur Internet, il trouve le tableau de mesures suivant :

Température (°C)	0	20	30	50
v_{son} (m/s)	330	343	349	360

- a. Représente la vitesse du son en fonction de la température.

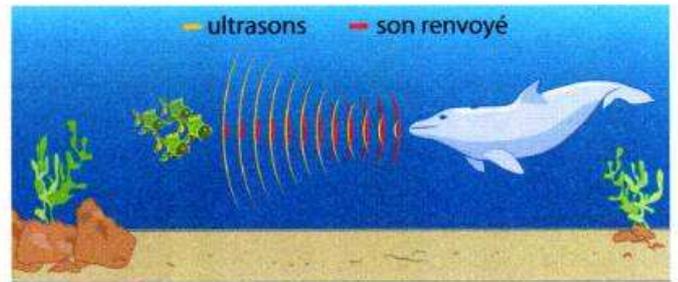


- b. La vitesse du son dans l'air est-elle proportionnelle à la température ?
- c. Le jardin mesure 600 m de long. Entre un air à 0 °C et un air à 30 °C, la différence de durée du trajet du son sur la longueur du jardin serait-elle perceptible ?

8 Une autre façon de « voir »

D1 Comprendre des documents scientifiques O I O F O S O TB

Un dauphin utilise l'écholocation pour localiser les bancs de poissons. Pour cela, il émet des ultrasons. Ces ultrasons sont renvoyés par le banc de poissons et l'écho parvient jusqu'au dauphin.



- a. La vitesse des ultrasons est, comme celle du son, de 1 500 m/s dans l'eau. Le signal envoyé par un dauphin met 400 ms pour revenir. À quelle distance se trouve le banc de poisson ?
- b. Un dauphin repère un gros poisson au-dessus de lui. Comment le dauphin fait-il pour savoir s'il s'en rapproche ou pas ?

11 Tonnerre

Lors d'orages, des éclairs peuvent être observés. On constate que le tonnerre associé à un éclair est perçu quelques secondes après avoir observé ce dernier.



On donne la vitesse du son dans l'air à 20 °C : $v_{\text{air}} = 340$ m/s et la célérité de la lumière dans l'air : $c = 300\,000$ km/s.

- 1. À partir des données des vitesses de la lumière c et du son v_{air} , interpréter ces observations.
- 2. Un observateur entend le tonnerre 3 s après avoir vu un éclair. À quelle distance se trouve-t-il de l'impact de l'éclair ?

20 Mesure de distance

Un dispositif sonar dans l'air est utilisé pour évaluer la distance qui sépare un couple émetteur-récepteur sonores d'un objet. Au cours d'une expérience, on mesure une durée Δt de 85 ms entre l'émission et la réception d'un signal après sa réflexion sur un objet.

- 1. Quelle est la distance parcourue par ce signal sonore, en prenant comme valeur de vitesse de propagation du son 340 m/s ?
- 2. Quelle distance sépare le couple émetteur-récepteur de l'objet ?