

9 La première mesure de la vitesse du son

Calculer

Histoire
des sciences

En 1822, les scientifiques français François Arago, Louis Joseph Gay-Lussac et Gaspard de Prony tirent, de nuit, des coups de canon entre deux lieux, distants de 18 612 m. Ils déclenchent le chronomètre lorsqu'ils voient la lumière de l'explosion du canon et l'arrêtent lorsqu'ils en perçoivent le son. Ils mesurent alors un temps de 54,6 s.



- Calcule, en m/s, la vitesse de propagation du son dans l'air obtenue en 1822. Arrondis le résultat au dixième.
- Pourquoi les scientifiques ont-ils négligé le temps de propagation de la lumière ?

12 La distance de l'orage

Raisonner et calculer

Leslie veut savoir à quelle distance se trouve l'orage qui s'approche. Elle compte 6 secondes entre le moment où elle voit l'éclair et celui où elle entend le tonnerre.



- Calcule à quelle distance de Leslie se trouve l'orage.

Il existe une autre méthode plus rapide pour savoir à quelle distance se trouve un orage. Il suffit de diviser par trois le nombre de secondes comptées pour obtenir la distance approximative de l'orage en kilomètre.

- Calcule la distance parcourue par le son en 3 secondes.
- Explique pourquoi diviser le nombre de secondes comptées permet de connaître la distance en kilomètre.
- Vérifie que cette méthode fonctionne dans l'exemple de Leslie.

10 J'apprends à rédiger

Raisonner, calculer et rédiger un texte bref

EXERCICE CORRIGÉ

En haute mer, les pêcheurs utilisent un sonar afin de localiser les bancs de poissons. Ce dispositif émet un signal ultrasonore qui se réfléchit sur les poissons.



Au cours d'une pêche à la sardine, le temps qui sépare l'émission et la réception du signal est 0,06 s.

- Combien de temps le signal a-t-il mis pour atteindre les sardines ? Justifie ta réponse.
- Calcule la profondeur du banc de sardines.

Donnée Dans l'eau, le son se propage à 1 500 m/s.

- $0,06 \div 2 = 0,03$. Le signal a mis 0,03 s pour atteindre les sardines.
- $d = v \times t = 1\,500 \times 0,03 = 45$ m
Le banc de sardines se trouve à 45 m de profondeur.

► À toi de rédiger !

- À quelle profondeur se situe le banc de sardines si le temps mesuré entre l'émission du signal et sa réception est 0,08 s ?