

Signaux sonores

Corrigé du TP - niveau 2de

Voici le corrigé du TP sur les signaux sonores : résultats types de la mesure de la fréquence d'un diapason et de la vitesse du son, graphique, réponses aux questions et compte rendu modèle. Vos valeurs pourront légèrement différer.

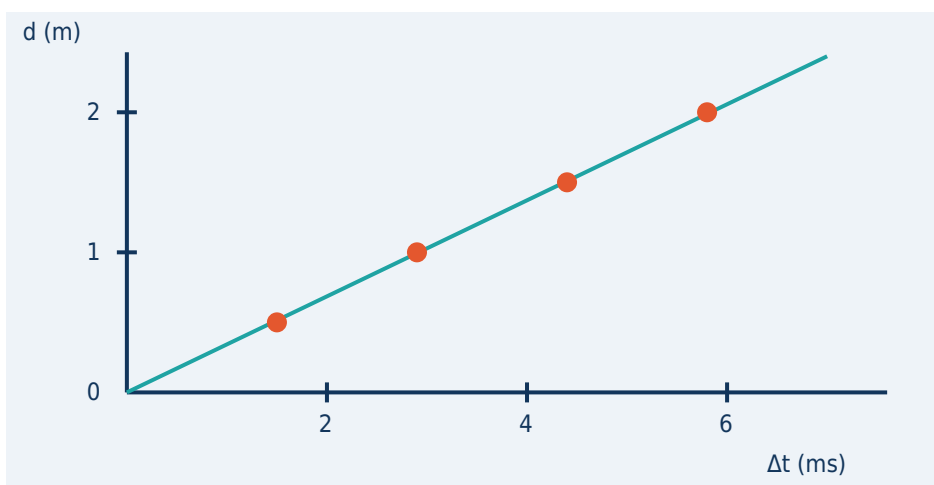
L'essentiel : Un signal sonore est une vibration qui se propage dans un milieu matériel, à environ 340 m/s dans l'air. Ce corrigé du TP de physique-chimie Seconde sur « Signaux sonores » donne des résultats types, les réponses aux questions et un compte rendu modèle, avec les erreurs fréquentes à éviter. Les valeurs mesurées peuvent varier légèrement ; PDF gratuit.

Par ailleurs, ce corrigé de TP est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Résultats types du corrigé TP sonores

Partie A	Durée de 10 périodes (ms)	T (ms)	f (Hz)
Diapason	22,7	2,27	$4,40 \times 10^2$

d (m)	0,50	1,00	1,50	2,00
Δt (ms)	1,5	2,9	4,4	5,8
$v = d \div \Delta t$ (m/s)	333	345	341	345



Courbe tracée à partir des mesures : droite passant par l'origine, de coefficient directeur voisin de 343 m/s.

Réponses aux questions

1. $T = 22,7 \div 10 = \mathbf{2,27 \text{ ms}} = 2,27 \times 10^{-3} \text{ s}$; $f = 1 \div T = 1 \div 2,27 \times 10^{-3} = \mathbf{4,40 \times 10^2 \text{ Hz}}$
: c'est bien la note la.

2. De plus, mesurer 10 périodes réduit l'incertitude relative : l'erreur de lecture (environ 0,1 ms) est divisée par 10 sur T.

3. $v = d \div \Delta t$: $0,50 \div 1,5 \times 10^{-3} = 333 \text{ m/s}$; $1,00 \div 2,9 \times 10^{-3} = 345 \text{ m/s}$; $1,50 \div 4,4 \times 10^{-3} = 341 \text{ m/s}$; $2,00 \div 5,8 \times 10^{-3} = 345 \text{ m/s}$.

4. Ensuite, la courbe est une **droite passant par l'origine** : d est proportionnelle à Δt . Son coefficient directeur est la **vitesse du son v**.

5. Par ailleurs, le coefficient directeur vaut environ 0,343 m/ms, soit **$v \approx 343 \text{ m/s}$** , en parfait accord avec la valeur de 343 m/s à 20 °C.

6. Si les éléments ne sont pas alignés, la distance parcourue par le son entre M1 et M2 n'est pas égale à d, ce qui fausse v.

7. Sources d'erreur : lecture de Δt (précision de l'ordre de 0,1 ms, soit 7 % pour d = 0,50 m), position des microphones (centre non repéré) et écho de la salle. Amélioration : utiliser de plus grandes distances, répéter les mesures et faire la moyenne.

Conclusion et compte rendu modèle

Compte rendu. Nous avons d'abord mesuré la période d'un diapason à l'oscilloscope : 10 périodes durent 22,7 ms, donc $T = 2,27 \text{ ms}$ et $f = 440 \text{ Hz}$, ce qui correspond à la note la. Puis nous avons ensuite mesuré la vitesse du son avec deux microphones séparés d'une distance d variable. Ensuite, pour d = 0,50 ; 1,00 ; 1,50 et 2,00 m, nous avons relevé des retards Δt de 1,5 ; 2,9 ; 4,4 et 5,8 ms. Puis le graphique $d = f(\Delta t)$ est une droite passant par l'origine, ce qui montre que le son se propage à vitesse constante.

Son coefficient directeur donne $v \approx 343 \text{ m/s}$, en accord avec la valeur de référence dans l'air à 20 °C. De plus, la dispersion des valeurs individuelles (333 à 345 m/s) s'explique surtout par l'incertitude de lecture de Δt . Ensuite, pour améliorer le résultat, il faudrait utiliser des distances plus grandes et répéter les mesures.

Erreurs fréquentes en TP

- Oublier de convertir les millisecondes en secondes avant de calculer v.
- Mesurer une seule période au lieu de plusieurs.
- Ne pas repérer le même point du signal sur les deux voies pour lire Δt .
- Conclure à une valeur de v sans comparer à la valeur théorique ni discuter l'incertitude.
- Tracer la courbe sans passer par l'origine alors que d = 0 donne $\Delta t = 0$.

Retour au TP

Tout le chapitre « Signaux sonores et fréquence » en seconde

- Le cours : Signaux sonores et fréquence
- Les exercices : Signaux sonores et fréquence
- Le corrigé des exercices : Signaux sonores et fréquence
- Le TP : Signaux sonores et fréquence
- Le QCM : Signaux sonores et fréquence
- Le contrôle : Signaux sonores et fréquence
- Le corrigé du contrôle : Signaux sonores et fréquence

Chapitre précédent : Le principe d'inertie (corrigé du TP)

Chapitre suivant : Lumière et spectres d'émission (corrigé du TP)

Retrouve aussi tous les corrigé du TP en seconde et le programme complet de sciences physiques en seconde.