

Propagation du son

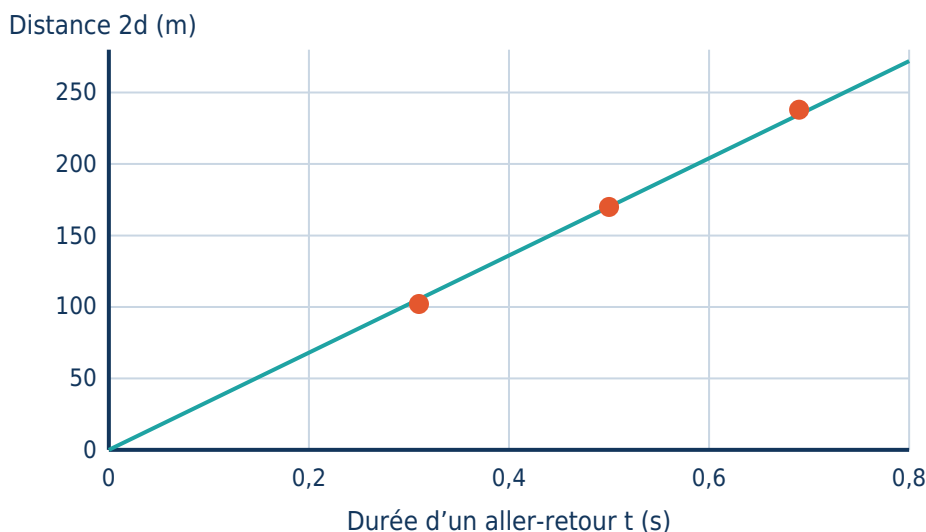
Corrigé du TP - niveau 5e

Voici le corrigé du TP sur la propagation du son : des résultats types, la courbe tracée, les réponses aux questions et un compte rendu modèle. Tes durées peuvent différer d'un dixième de seconde sans que ce soit grave.

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 : corrigé du TP propagation

d (m)	Durée de 10 allers-retours (s)	t (s)	2d (m)	v = 2d ÷ t (m/s)
51	3,1	0,31	102	329
85	5,0	0,50	170	340
119	6,9	0,69	238	345



Les points sont alignés avec l'origine : la distance est proportionnelle à la durée.

Réponses aux questions

1. Le chronomètre à la main a une incertitude d'environ 0,2 s ; sur 10 allers-retours, cette erreur est répartie sur 10 trajets, donc beaucoup moins gênante que sur un seul.
2. Le son va jusqu'au mur **et en revient** : la distance parcourue est le double de la distance mesurée.
3. 51 m : $v = 102 \div 0,31 \approx 329 \text{ m/s}$; 85 m : $v = 170 \div 0,50 = 340 \text{ m/s}$; 119 m : $v = 238 \div 0,69 \approx 345 \text{ m/s}$.
4. Une **droite passant par l'origine** : la distance est proportionnelle à la durée, et le

rapport (la pente) est la vitesse du son.

5. Moyenne : $(329 + 340 + 345) \div 3 \approx \mathbf{338 \text{ m/s}}$, soit environ 0,6 % d'écart avec 340 m/s : excellent accord.
6. Réaction à l'écho, imprécision du chronomètre, mesure de la distance, vent ou bruits parasites.
7. Un mur dur et lisse réfléchit bien le son. À moins de 17 m, l'écho revient en moins de 0,1 s et l'oreille ne le distingue plus du claquement.

Conclusion et compte rendu modèle

Nous avons mesuré la vitesse du son dans l'air avec l'écho d'un mur placé à 51 m, 85 m et 119 m. Pour chaque distance, nous avons synchronisé dix claquements avec les échos successifs et mesuré la durée totale avec un chronomètre. La durée d'un aller-retour est 0,31 s, 0,50 s et 0,69 s. La distance parcourue est $2d$, soit 102 m, 170 m et 238 m, car le son fait l'aller et le retour. Nous avons obtenu des vitesses de 329, 340 et 345 m/s, soit une moyenne de 338 m/s. Le graphique de $2d$ en fonction de t est une droite qui passe par l'origine : la distance parcourue par le son est proportionnelle à la durée, et la pente de la droite est la vitesse du son, environ 340 m/s. Cette valeur est conforme à la valeur attendue dans l'air à 20 °C. Les erreurs viennent surtout du chronomètre manuel et de la mesure des distances.

Erreurs fréquentes en TP

- Oublier de doubler la distance : utiliser d au lieu de $2d$ fait trouver environ 170 m/s.
- Chronométrer un seul aller-retour, avec une incertitude trop grande.
- Se placer trop près du mur : l'écho se confond avec le claquement.
- Choisir un mur irrégulier ou entouré d'arbres, qui absorbe ou disperse le son.
- Oublier l'unité (m, s, m/s) dans le tableau.

Retour au TP