

Chapitre 2 : Activité 3 : Le son et la lumière ont-elles la même vitesse de propagation ?

Sur ton cahier :

- Note la problématique (titre de l'activité) en ROUGE
- Pour chaque partie, indique son titre en VERT
- Puis réponds aux questions sur ton cahier en rédigeant tes réponses.

Compétence travaillée (entraînement)

- Compétence G : Extraire des informations d'un document scientifique
- Compétence D : Lire un tableau
- Compétence U : Mener un calcul à partir d'une relation mathématique

Nous cherchons à savoir si les ondes lumineuses et sonores se propagent à la même vitesse et si le milieu traversé a une influence sur cette vitesse de propagation.

PARTIE 1 : VITESSE DE LA LUMIÈRE DANS LE VIDE ET L'AIR



Q1. SUR LE CAHIER : En rédigeant correctement ton calcul, détermine la vitesse de propagation de la lumière en m/s dans l'espace. Vérifie qu'elle est d'environ $v(\text{lumière, vide}) = 300\,000\,000\text{ m/s}$.

Remarque : On rappelle que l'espace est composé de vide mais on pourra faire l'approximation suivante : la vitesse de la lumière dans l'air est à peu près la même que sa vitesse dans le vide.

Q2. SUR LE CAHIER : Recopie la phrase suivante :

« Pour la suite, on considère : $v(\text{lumière, vide}) = v(\text{lumière, air}) = 300\,000\,000\text{ m/s}$ »

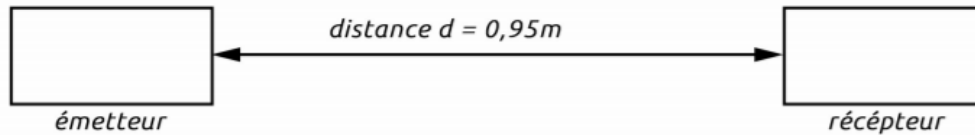
PARTIE 2 : DÉTERMINER LA VITESSE DU SON EXPÉRIMENTALEMENT

On utilise la maquette suivante composée d'un chronomètre relié à un émetteur sonore et un récepteur.



- On réalise le protocole suivant :

1. Ecarte l'émetteur et le récepteur d'une distance de 0,95m en les gardant bien alignés. **Recopie le schéma sur ton cahier :**



2. Emets le signal sonore en appuyant sur le bouton de l'émetteur.

3. Note la durée de parcours de l'onde sonore sur ton cahier en lisant la valeur sur l'émetteur.

- Résultats : $\Delta t(\text{parcours du son}) = 2,8 \text{ ms}$**

Q1. SUR LE CAHIER : Détermine la vitesse du son dans l'air en m/s. Rappels : 1 ms = 0,001 s

PARTIE 3 : VITESSE DU SON ET DE LA LUMIÈRE DANS DIVERS MILIEUX

Milieu étudié	Vitesse du son	Vitesse de la lumière
Vide		300 000 000 m/s
Air	340 m/s	300 000 000 m/s
Eau	1480 m/s	225 000 000 m/s
Verre	5 300 m/s	200 000 000 m/s
Béton	3 100 m/s	
Acier	5 600 m/s	

Vitesse de propagation des ondes lumineuses et sonores dans divers milieux

Q1. ORALEMENT AVEC TON BINÔME : Dans quel milieu le son se propage-t-il le plus vite ?

Q2. ORALEMENT AVEC TON BINÔME : Dans quel milieu la lumière se propage-t-elle le plus vite ?

Q3. SUR LE CAHIER : Recopie en complétant le texte avec les mots suivants :

acier- son - type d'onde - se propage - milieu - lumière -air

La vitesse de propagation d'une onde dépend :

- du (lumineuse ou sonore) : par exemple, la va plus vite dans l'air que le

- du (ex : acier, verre, vide....) où elle (=se déplace) : par exemple, le son va plus vite dans l' que dans l'

La lumière est l'onde qui se déplace le plus rapidement dans l'air et le vide ($v(\text{lumière, vide}) = 300\,000\,000 \text{ m/s}$), d'où son utilité dans de nombreux moyens de communication.