

3°) Exercice: Vitesse du son dans l'acier

Données:

- Vitesse de propagation du son dans l'acier: $V_{\text{acier}} = 5,00 \text{ km/s}$

- Durée mise par le son pour parcourir la longueur L du rail:

$$\Delta t = 75 \text{ms}$$

$$\text{On sait que } V_{\text{acier}} = \frac{L}{\Delta t}$$

$$\text{d'où } L = V_{\text{acier}} \times \Delta t$$

$$L = 5000 \times 0,075$$

$$L = 375 \text{m}$$

La longueur du rail est donc de 375m.

4°) Facteurs dont dépend la vitesse de propagation du son

Milieu et conditions expérimentales	Vitesse de propagation du son en mètres par seconde(m/s)
Air sec (20°C)	344
Air sec (0°C)	331
Dioxyde de carbone	258
Mercure (20°C)	1407
Eau (20°C)	1490
Eau (8°C)	1435
Acier (20°C)	5000
Plomb (20°C)	1227
Verre	Entre 5000 et 6000

- La vitesse de propagation du son dépend de la température:
 - ⇒ Plus la température augmente, plus la vitesse de propagation du son dans l'air augmente.
 - ⇒ La vitesse théorique du son dans l'air à 20°C est de 340m/s.
- La vitesse de propagation du son dépend du milieu de propagation:
 - ⇒ plus le milieu de propagation est dense, plus la vitesse de propagation du son est grande.