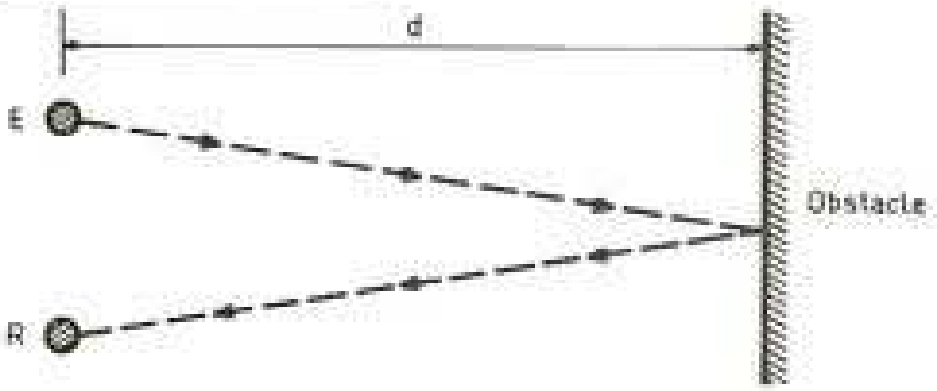
TP écho-détection

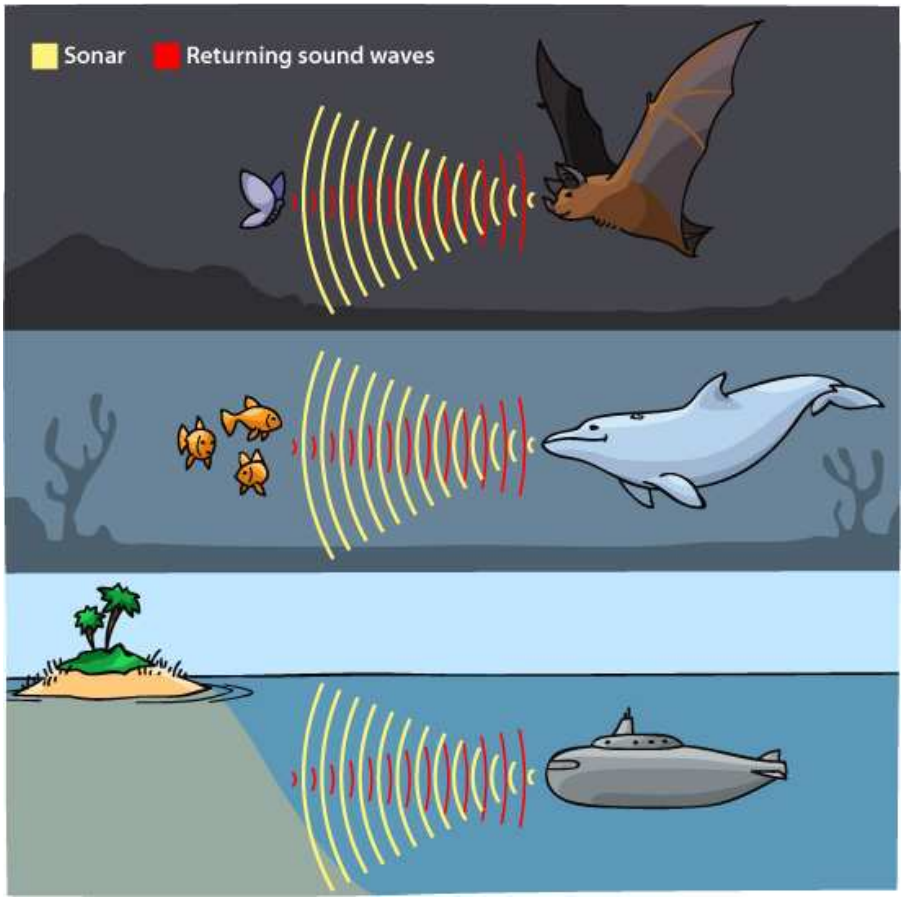
L'objectif est de déterminer la résolution du montage sur la mesure de d.
E représente l'émetteur et R le récepteur. On admettra que la célérité du son dans l'air est $v = 340m/s$.

On admettra également que $\frac{\Delta d}{d} = \frac{\Delta v}{v} + \frac{\Delta \tau}{\tau}$ et que $\frac{\Delta v}{v} \ll \frac{\Delta \tau}{\tau}$

Réflexion sur un obstacle



1. Proposer un protocole expérimental pour déterminer la résolution d'un tel capteur, c'est-à-dire la plus petite variation de distance qu'il est capable de détecter.
2. Est-ce que ce dispositif pourrait mesurer une très grande distance ? Quel serait la limite de cette distance ?



Aide 1

$$d = \frac{v \times \tau}{2}$$

Aide 2

Faire varier d pour faire varier τ de la plus petite valeur

Aide 3

Comme $\frac{\Delta v}{v} \ll \frac{\Delta \tau}{\tau}$ alors $\frac{\Delta d}{d} = \frac{\Delta \tau}{\tau}$ Autrement dit c'est la mesure de τ qui limite la précision de la mesure de d

Matériel

Par binôme

- 1 grande règle
- 1 émetteur ultrason
- 1 récepteur ultrason
- 1 alimentation émetteur ultrason
- Fils électrique
- 1 oscillo
- Un écran