

## Acoustique

### Exercice 2-04 : échos dans un couloir

Vous êtes situé dans un long couloir rectiligne.

A l'instant  $t = 0$ , vous émettez un bref coup de sifflet.

Vous entendez les deux premiers échos aux instants  $t = 147$  ms et 441 ms.

1. Expliquez la présence d'échos.
2. En déduire votre position et la longueur du couloir.
3. À quel instant entendez-vous le troisième écho ?

On donne : vitesse du son dans l'air  $c = 340$  m/s.

### Éléments de correction

1. C'est la conséquence du phénomène de réflexion du son du sifflet aux bouts du couloir.
2. Le premier écho correspond à la réflexion du son sur le bout du couloir le plus proche :

$$d_1 = 340 \times 0,147 / 2 = 25 \text{ mètres}$$

Le deuxième écho correspond à la réflexion du son sur le bout du couloir le plus éloigné :

$$d_2 = 340 \times 0,441 / 2 = 75 \text{ mètres}$$

Longueur totale du couloir :  $d = d_1 + d_2 = 100$  mètres



3. Le troisième écho correspond au son qui revient après deux réflexions :

Distance parcourue par le son :  $2d = 200$  mètres

$$200/340 = 588 \text{ ms}$$