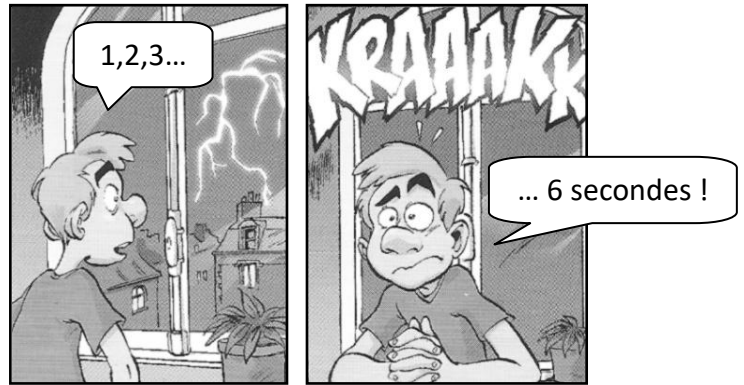


### ★ Exercice 1 : l'orage

Pendant un orage, Boris observe compte le temps de décalage entre la lumière d'un éclair et le bruit du tonnerre car le son se déplace moins vite que la lumière. Grâce à la valeur de la vitesse du son dans l'air (340m/s), calcule en km à quelle distance de l'orage se trouve Boris.



### ★★ Exercice 2 : le volcan

L'éruption du volcan Tavorvur en Papouasie-Nouvelle Guinée a été filmée. Déterminer (à 0,1 km près) à quelle distance se trouve le volcan de l'observateur à l'aide de la vidéo disponible :

<https://www.youtube.com/watch?v=vF6KFUuXQww>



### ★★★ Exercice 3 : le télémètre à ultrasons

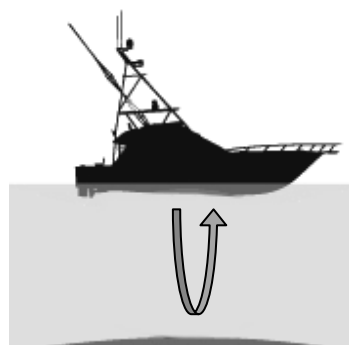
Marine utilise un « télémètre à ultrasons » pour mesurer la largeur de sa nouvelle chambre. Celui-ci émet un ultrason qui rebondit sur le mur et il mesure le temps de l'aller-retour. En divisant cette distance par 2, le télémètre affiche le résultat voulu par Marine. Sachant que le télémètre a mesuré un temps d'aller-retour de 17 ms (ou 0,017 s), quelle est la largeur de la chambre ?



### ★★★ Exercice 4 : le sondeur

Le « sonar » d'un bateau indique la profondeur de l'eau sur le même principe du télémètre. Celle-ci est calculée à partir du temps mis par le son pour effectuer l'aller et le retour entre le bateau et le fond marin.

À partir des données du sondeur, calcule en m/s à quelle vitesse se propage le son dans l'eau.



## CORRECTION

### ★ Exercice 1 : l'orage

En utilisant un tableau de proportionnalité :

distance	340 m	?
temps	1 s	6 s

$$? = 6 \times 340 / 1 = 2040 \text{ m} \approx 2 \text{ km}$$

En utilisant la formule de la vitesse :

$$\begin{aligned}d &= v \times t \\d &= 340 \times 6 \\d &= 2040 \text{ m} \\d &\approx 2 \text{ km}\end{aligned}$$

L'orage se trouve à environ 2km de Boris.

### ★★ Exercice 2 : le volcan

Le son est entendu environ 13 s plus tard que l'éruption donc à une distance de 4,4 km.

### ★★★ Exercice 3 : le télémètre à ultrasons

En utilisant un tableau de proportionnalité :

distance	340 m	?
temps	1 s	0,017 s

$$\begin{aligned}? &= 340 \times 0,0171 / 1 = 5,78 \text{ m} \\5,78 / 2 &= 2,89 \text{ m} \approx 2,90 \text{ m}\end{aligned}$$

En utilisant la formule de la vitesse :

$$\begin{aligned}d &= v \times t \\d &= 340 \times 0,017 \\d &= 5,78 \text{ m} \\5,78 / 2 &= 2,89 \text{ m} \approx 2,90 \text{ m}\end{aligned}$$

La largeur de la chambre de Marine est d'environ 2,90 m.

### ★★★ Exercice 4 : le sondeur

**ATTENTION, le son effectue un aller et un retour donc la profondeur de 75 m correspond à la moitié du temps soit  $t = 0,1 / 2 = 0,05 \text{ s}$**

En utilisant un tableau de proportionnalité :

distance	75 m	?
temps	0,05 s	1 s

$$? = 1 \times 75 / 0,05 = 1500 \text{ m/s}$$

En utilisant la formule de la vitesse :

$$\begin{aligned}d &= v \times t \\75 &= v \times 0,05 \\75 / 0,05 &= v \\1500 \text{ m/s} &= v\end{aligned}$$

Le son se déplace à la vitesse de 1500 m/s dans l'eau.