

## Activité : Quelle est la vitesse du son dans l'air ?

Zélie et Jules souhaitent déterminer la vitesse du son dans l'air. Pour cela, ils disposent chacun de deux bâtons de percussion et d'un chronomètre sonore (Celui-ci se déclenche et s'arrête dès qu'il détecte un son.). Ils utilisent un long mètre ruban pour mesurer la distance qui les sépare.

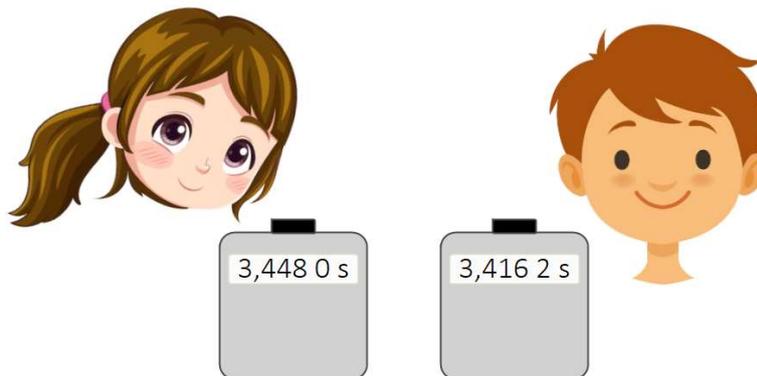
Zélie fait claquer ses bâtons de percussion puis, quelques secondes plus tard, c'est Jules qui fait claquer les siens.

### Document 1 : Mesure de la distance entre Zélie et Jules.

Le doigt repère la graduation du mètre correspondant à la distance entre les deux chronomètres sonores.



### Document 2 : Mesures effectuées avec les chronomètres sonores



### Document 3 : Vitesse du son dans différents milieux de propagation

Milieu de propagation	Vide	Air	Plomb	Eau	Os	Béton	Glace
Vitesse du son (m/s)	0	343	1300	1500	3000	3100	3200

Déterminer la vitesse du son dans l'air à partir de l'expérience de Jules et Zélie.

## CORRECTION

Question scientifique : Quelle est la vitesse du son dans l'air?

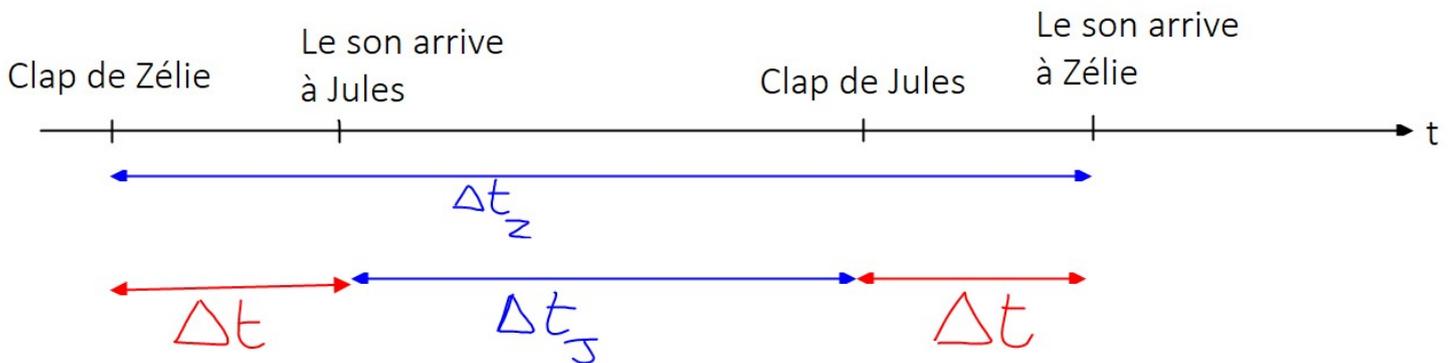
Stratégie de résolution :

- lire la distance  $d$  entre Zélie et Jules sur le doc1.
- Exploiter le doc pour déterminer la durée  $\Delta t$  que met le son pour aller de Zélie à Jules (ou de Jules à Zélie)
- Calculer la vitesse avec la formule  $v = \frac{d}{\Delta t}$

1) distance

$$d = 5,45 \text{ m}$$

2) durée



où  $\Delta t_z$ ,  $\Delta t_J$  et  $\Delta t$  représentent respectivement la durée mesurée par Zélie, celle mesurée par Jules et celle mise par le son pour aller de Zélie à Jules (ou de Jules vers Zélie).

$$\begin{aligned} 2 \times \Delta t &= \Delta t_z - \Delta t_J \\ \Delta t &= \frac{\Delta t_z - \Delta t_J}{2} \end{aligned}$$

$$\Delta t = \frac{3,448 \text{ s} - 3,4162 \text{ s}}{2}$$

$$\Delta t = 0,0159 \text{ s}$$

3) vitesse

Vitesse = distance / durée

$$v = d / \Delta t$$

$$v = 5,45 \text{ m} / 0,0159 \text{ s} = 342,77 \text{ m/s que l'on peut arrondir à } 343 \text{ m/s.}$$

**La vitesse du son dans l'air est voisine de 343m/s**, valeur voisine de celle indiquée dans le tableau du doc3.