**Objectifs**

- ☐
- Mesurer la vitesse d'un signal sonore dans l'air

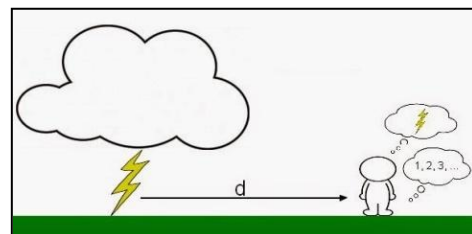
..... /

..... / 20

PROBLEMATIQUE

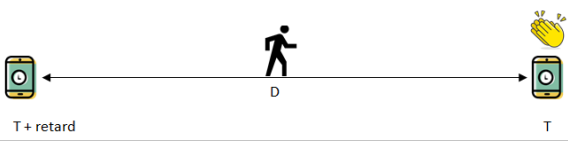
La propagation d'un son n'est pas instantanée : on voit l'éclair avant d'entendre le tonnerre.

Mais a-t-on raison de compter le nombre de secondes qui séparent l'éclair du tonnerre entendu et de dire que **3 secondes** correspondent environ à une distance de **1 kilomètre** ?

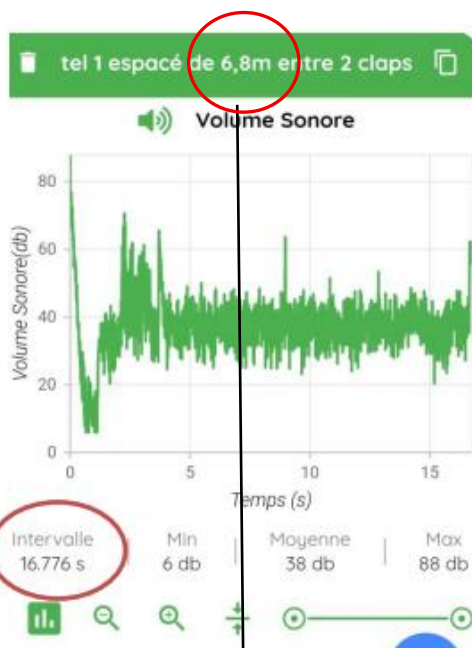


Le but est de déterminer la vitesse de propagation du son dans l'air à l'aide de 2 smartphones.

TRAVAIL A FAIRE**EXPERIMENTATION**

1	Télécharger sur 2 smartphones l'application suivante : 	
2	Réaliser les réglages suivants : ☐ Ouvrir l'application précédente ☐ Cliquer sur « Microphone » ☐ Cliquer sur « Niveau sonore » ☐ Tout en bas de l'écran, cliquer sur « Outils » ☐ Cliquer sur « Déclencheurs » ☐ Cliquer sur « Enregistrement conditionnel » ☐ Choisir de faire débuter l'enregistrement pour un son suffisamment fort, soit à 75 dB (cela évite que la mesure se lance pour des bruits ambiants). ☐ Choisir de faire arrêter l'enregistrement pour un son suffisamment fort, soit à 75 dB. ☐ Cliquer sur « START » 	
3	☐ Placer les 2 téléphones l'un à côté de l'autre. ☐ Taper fort dans les mains pour déclencher la mesure. ☐ Déplacer sans faire de bruit un des 2 téléphones à au moins 5 mètres du premier et retaper dans les mains pour arrêter la mesure. ☐ Lire la valeur dans « intervalle » sur les 2 téléphones. ☐ Noter les 2 valeurs dans le tableau de mesures ci-après (expérience 1) colonne 1 et colonne 2 ☐ Mesurer la distance entre les 2 téléphones et la noter dans le tableau (expérience 1) colonne 3 ☐ Refaire 5 fois la manipulation précédente et noter à chaque fois les mesures réalisées. 1^{ère} étape : les smartphones sont l'un à côté de l'autre (synchronisation)  2^{ème} étape : les smartphones sont séparés d'une distance D 	

4 En cas de difficulté, cliquer sur le lien suivant : <https://youtu.be/UtVXSI7rk2k>



5 Noter dans le tableau ci-dessous vos résultats

	Colonne 1	Colonne 2	Colonne 3	Colonne 4	Colonne 5
	Intervalle Téléphone 1 (seconde)	Intervalle Téléphone 2 (seconde)	Distance entre les 2 téléphones (mètre)	Temps noté Δt mis par le son pour parcourir la distance entre les 2 téléphones (seconde)	Valeur de la vitesse de propagation du son dans l'air (m/s)
Expérience 1					
Expérience 2					
Expérience 3					
Expérience 4					
Expérience 5					

ANALYSE ET CALCULS

6 Choisir la formule permettant de calculer la valeur de la vitesse notée v à partir de la distance parcourue notée d et du temps écoulé noté Δt .

$$v = \frac{d}{\Delta t}$$

$$v = d \times \Delta t$$

$$v = \frac{\Delta t}{d}$$

7 Cocher la bonne proposition
Dans l'expérience précédente, sachant que les 2 téléphones déclenchent leur chronomètre en même temps, et qu'ils s'arrêtent en même temps, comment peut-on connaître le temps mis par le son pour parcourir la distance entre les 2 téléphones ?

- ☐ Faire la somme des 2 intervalles de temps
- ☐ Faire la différence des 2 intervalles de temps
- ☐ Choisir le temps indiqué par le téléphone 1
- ☐ Choisir le temps indiqué par le téléphone 2

8	Compléter alors la colonne 4 du tableau précédent en calculant dans chaque cas Δt	
9	En utilisant la formule choisie à la question 6, calculer la vitesse du son noté v et marquer votre résultat dans la colonne 5	
10	A partir des résultats obtenus dans la colonne 5, calculer la valeur moyenne du son dans l'air	

RETOUR SUR LA PROBLEMATIQUE

11	3 secondes correspondent environ à une distance de 1 kilomètre ☐ VRAI ☐ FAUX Choisir la bonne réponse en justifiant par un calcul 	
----	---	--

OUVERTURE

12	 Chercher de ce que signifie qui vole à MACH 1 	
----	---	--