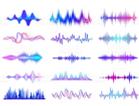
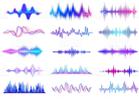


1^e spé	Thème : Ondes et signaux	TP
 physique	Mesure de la célérité d'un son	<u>Durée:1h30</u>

Notions et contenus	<ul style="list-style-type: none"> - Célérité d'une onde - Retard - Incertitude-type. - Écriture du résultat. Valeur de référence.
Capacités exigibles et activités expérimentales support	<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter la relation entre la durée de propagation, la distance parcourue par une perturbation et la célérité, notamment pour localiser une source d'onde. - Déterminer, par exemple à l'aide d'un microcontrôleur ou d'un smartphone, une distance ou la célérité d'une onde. - Définir qualitativement une incertitude-type. - Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A). - Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une autre approche que statistique (évaluation de type B). - Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure. - Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence.
Prérequis	<u>Seconde - Mesures et incertitudes-Ondes et signaux</u> <ul style="list-style-type: none"> - Expliquer qualitativement la signification d'une incertitude-type et l'évaluer par une approche statistique. - Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure - Comparer qualitativement un résultat à une valeur de référence. - Citer une valeur approchée de la vitesse de propagation d'un signal sonore dans l'air et la comparer à d'autres valeurs de vitesses couramment rencontrées. - Mesurer la vitesse d'un signal sonore.
Description succincte	Mesurer la vitesse d'une onde sonore : <ul style="list-style-type: none"> -avec un oscilloscope(ou tout autre logiciel d'acquisition) - via l'application Phyphox.
Compétences travaillées	REA Suivre un protocole VAL Estimer l'incertitude d'une mesure ou d'une série de mesure VAL Vérifier la cohérence des résultats obtenus avec ceux attendus COM Rendre compte de façon écrite(phrase complète et structurée) AUTO Travailler efficacement en équipe
Mise en œuvre	Séance de TP de 1h30 réalisée en binôme
Sources	

1^e spé	Thème : Ondes et signaux	TP
 physique	Mesure de la célérité d'un son	Durée: 1h30

OBJECTIF : mesurer la vitesse d'une onde sonore et déterminer l'incertitude de mesure

Compétences	REA	ANA	VAL	COM	AUTO
	Mettre en œuvre un protocole		Analyser un résultat numérique		travailler en autonomie

Matériel

Deux smartphones (ou tablettes)	App PHYPHOX	Un décimètre
		

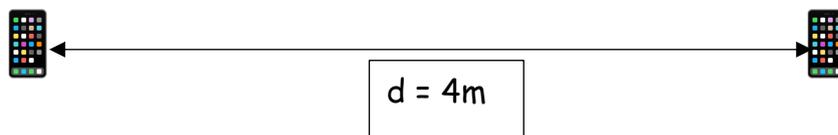
Documents

A. Mesure avec un oscilloscope (ou tout autre logiciel d'acquisition)

(TP classique)

B. Mesure avec PHYPHOX

Protocole expérimental



1. Placer les deux smartphones à une distance d l'un de l'autre, mesurée précisément avec un décimètre.
2. Ouvrir l'application PHYPHOX sur chaque smartphone et aller dans le module « chronomètre sonore ».
3. Mettre les chronomètres à zéro.
4. Démarrer l'expérience en appuyant sur le triangle.

5. Ajuster le bruit de fond (« threshold » ou « seuil »). Si le chronomètre ne se met pas en route, le bruit de fond est bien calibré. Au contraire, s'il se déclenche, augmenter la valeur du bruit de fond jusqu'à ce qu'il ne se déclenche plus.
 6. L'élève 1 tape dans ses mains, tout près du smartphone S_1 , ce qui déclenche les deux chronomètres l'un après l'autre.
 7. Dès que le chronomètre situé près du smartphone S_2 se déclenche, l'élève 2 tape dans ses mains pour arrêter les chronomètres.
 8. Relever les temps t_{S1} et t_{S2} .
 9. Recommencer l'expérience plusieurs fois et noter les résultats dans le tableau ci-dessous
 10. Arrêter l'expérience.
- (pour avoir d'autres options, sélectionner le menu à 3 points, situé en haut à droite)

Résultats

1. Que représente la différence de temps Δt ?
2. Exprime la célérité du son c , en fonction de Δt et d .
3. Compléter le tableau suivant :

d en m	4	4	4	4	4
t_{S1}					
t_{S2}					
$\Delta t = t_{S1} - t_{S2}$					
v					

4. En déduire la valeur de la célérité du son, en calculant la moyenne \bar{v} des 5 mesures prises.

Exploitations

5. Calculer l'écart-type correspondant à la dispersion des 5 mesures.
6. Calculer l'incertitude-type $U(v)$.
7. Exprimer le résultat de votre mesure sous la forme : $v = \bar{v} \pm U(v)$.
8. La valeur théorique de la vitesse de propagation d'une onde sonore dans l'air se trouve-t-elle dans votre encadrement ?
9. De quel type peuvent être les erreurs de mesure ?

APP PHYPHOX

