

Pour les expériences suivantes, on utilise le logiciel Capstone et son interface d'acquisition sur laquelle est branché un microphone amplifié relié à la voie d'acquisition A (analog A) et placé à l'entrée d'un tube en carton bouché à son extrémité. Le fichier «Vitesse du son dans l'air.cap » est lancé.



Démarrer le Moniteur.

Emettre un bruit bref à l'entrée du tube (claquement de doigt, bouton presseur de stylo...) et arrêter le moniteur lorsque le signal acquis vous semble satisfaisant : vous devez obtenir 2 signaux similaires qui se suivent.

1. **Décrire le signal enregistré.**
2. **Quel phénomène le son émis a-t-il subi à l'intérieur du tube ?**
3. **Mesurer la distance d parcourue par le son.**

4. **Sur la courbe à l'écran**

Al'aide de l'outil Delta du logiciel, déterminer la durée Δt du parcours du son et compléter le tableau ci-dessous.

5. **Rappeler la formule permettant de calculer la vitesse du son dans l'air et calculer cette vitesse avec votre valeur.**

Refaire les mesures 10 ainsi que les questions 4 et 5 pour compléter le tableau :

Δt (ms)									
Vitesse v (m/s)									

6. Valider les résultats VAL

- a) Avec la calculatrice ou avec Excel, calculer la moyenne Vm de vos 10 mesures de vitesse.
- b) Avec la calculatrice ou avec Excel, calculer l'écart type σ de vos 10 mesures.
- c) En déduire l'incertitude de notre série de mesures pour n = 10 mesures réalisées :

$$U(v) = \frac{2,26 \times \sigma}{\sqrt{n}}$$
 en m/s puis arrondir U(v) à un chiffre significatif arrondi à l'excès.
- d) Ecrire le résultat de vos mesures sous la forme **Vmesuré = Vm +/- U(v)**
- e) Relever la température θ de la salle et calculer la valeur théorique de la vitesse du son : **Vthéo**

Doc. 3 Valeur théorique de la vitesse du son dans l'air en fonction de la température

Pour une gamme de températures comprises entre θ = -20 °C et θ = 40 °C :

$$v_{\text{son}} = 331,5 + 0,607 \times \theta$$

en m·s⁻¹ ← → en °C

f) Comparer les 2 valeurs **Vmesuré** et **Vthéo**

Pour que les valeurs correspondent il faut que la valeur théorique soit dans l'intervalle [Vmesuré - U(v) ; Vmesuré + U(v)]