

# Travaux Pratiques de l'onde sonore

## 1. Vibration d'un diapason

A l'aide de la **vidéo d'expérience** « vibration d'un diapason » réaliser le travail demandé.

Travail :

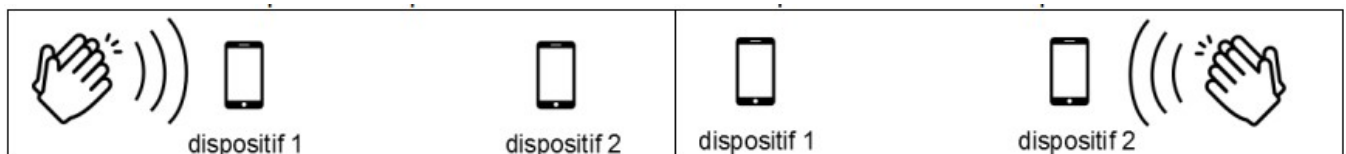
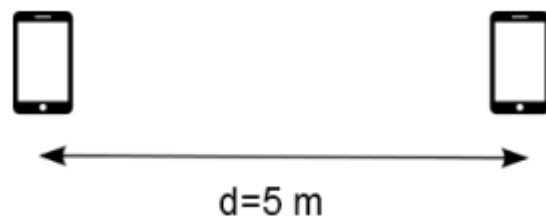
- a- Décrire le principe d'émission d'une onde sonore
- b- Quel est l'intérêt d'une caisse résonance ?

## 2. Mesure de la vitesse du son avec l'application Phyphox pour téléphone portable et tablette.

Cette mesure nécessite l'utilisation de 2 appareils possédant l'application et un décamètre .

Expérience

- Ouvrir l'application et sélectionner « Acoustic Stopwatch » ou « chronomètre sonore » dans le menu d'accueil.
- Ajuster le bruit de fond (« threshold » ou « seuil »). Pour cela mettre en marche l'application. 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
- . Placer les 2 téléphones à une distance  $d$  l'un de l'autre (mesurer précisément  $d$  avec le décamètre, on prendra  $d \approx 5$  m).



- Mettre à zéro le chronomètre de chaque téléphone. Clapper des mains une seule fois vers le premier téléphone puis une fois vers le second téléphone. Le chronomètre se déclenche instantanément au premier clap et s'arrête sur le deuxième pour chacun des téléphones .
- Noter les valeurs du temps pour chacun des chronomètres des deux dispositifs :

Temps affiché par le dispositif 1 :  $t_1 = \dots\dots\dots$

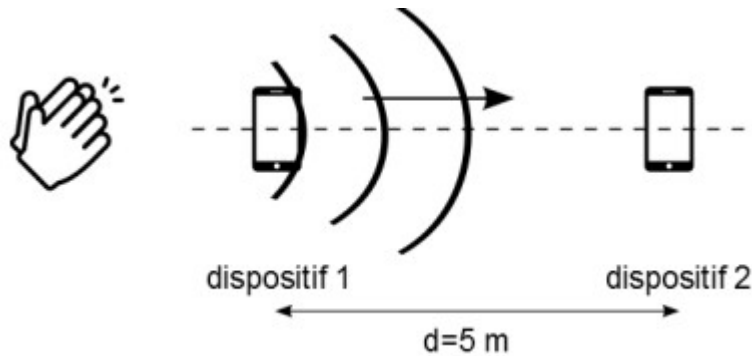
Temps affiché par le dispositif 2 :  $t_2 = \dots\dots\dots$

Résultats de l'expérience

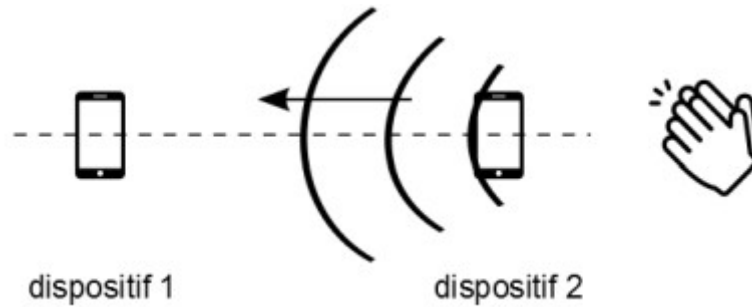
D'après ce qui précède, exprimer puis calculer la vitesse du son par cette méthode plusieurs fois de suite. Vous rassemblez vos résultats dans un tableau consignnant les temps  $t_1$  et  $t_2$ , la durée  $\Delta t$  puis la vitesse  $v$  .

### Explication de la méthode

Lors du premier clap, le son émis déclenche le premier dispositif lorsqu'il arrive à sa hauteur. Puis, le son se propage à la vitesse  $v$  jusqu'au deuxième dispositif et le déclenche à son tour mais avec un retard  $\Delta t$  par rapport au premier qui dépend de la vitesse de propagation du son.



Lors du deuxième clap, le son émis arrête le chronomètre du second dispositif lorsqu'il arrive à sa hauteur. Puis le son se propage à la vitesse  $v$  jusqu'au premier dispositif et l'arrête à son tour mais avec un retard  $\Delta t$  par rapport au deuxième dispositif. Le retard est le même car le son parcourt la même distance.



La différence entre les deux temps  $t_1$  et  $t_2$  mesurés par les deux chronomètres correspond aux 2 retards cumulés mis par le son pour parcourir deux fois la distance  $d$ . On peut alors calculer la vitesse de propagation du son.