

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| Thème : Ondes et signaux | P1: signaux sonores |
| Activité 1 : le son | |

Objectifs :

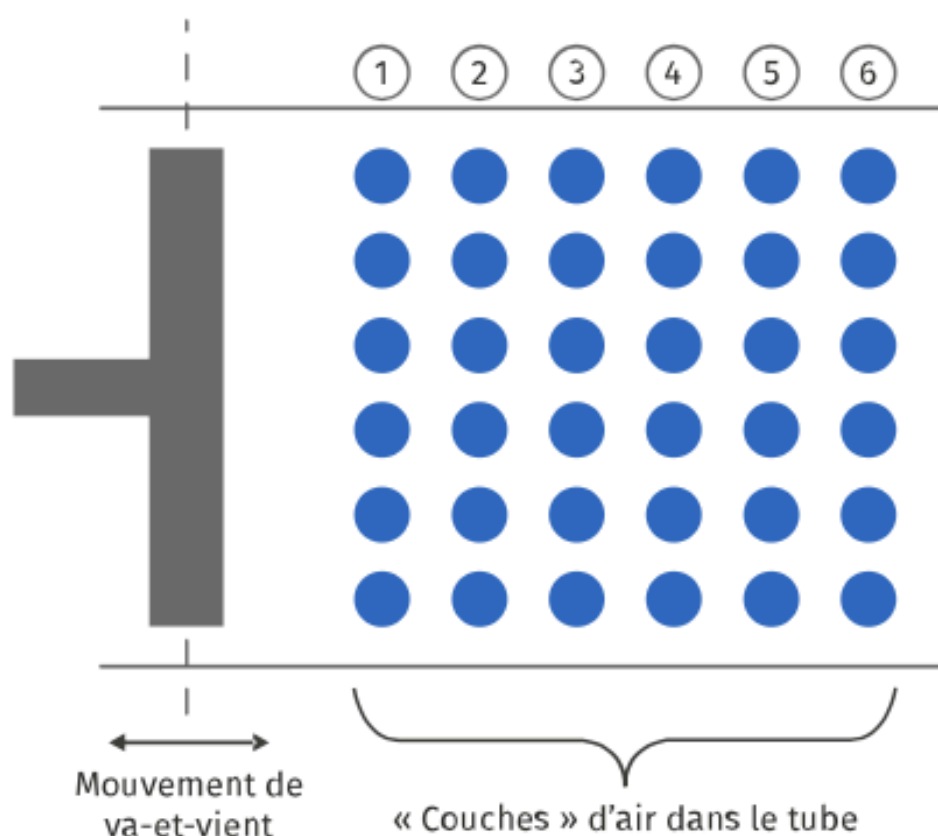
- se familiariser avec le concept d'onde sonore
- mesurer la célérité d'une onde sonore

Partie 1 : un son, c'est quoi ?

Document 1 : vibration des tranches d'air

Le piston peut « vibrer » autour de la position verticale schématisée par les pointillés (voir schéma ci-dessous). L'air contenu dans un tube est arbitrairement découpé en tranches numérotées 1, 2, etc.

Les molécules d'air sont plus rapprochées que dans la réalité pour faciliter les explications attendues.



Document 2 : un milieu élastique

L'élasticité d'un matériau est sa capacité à retrouver sa forme d'origine après avoir été momentanément déformé.

La plupart des matériaux sont élastiques, quel que soit leur état physique, au moins pour de petites déformations.

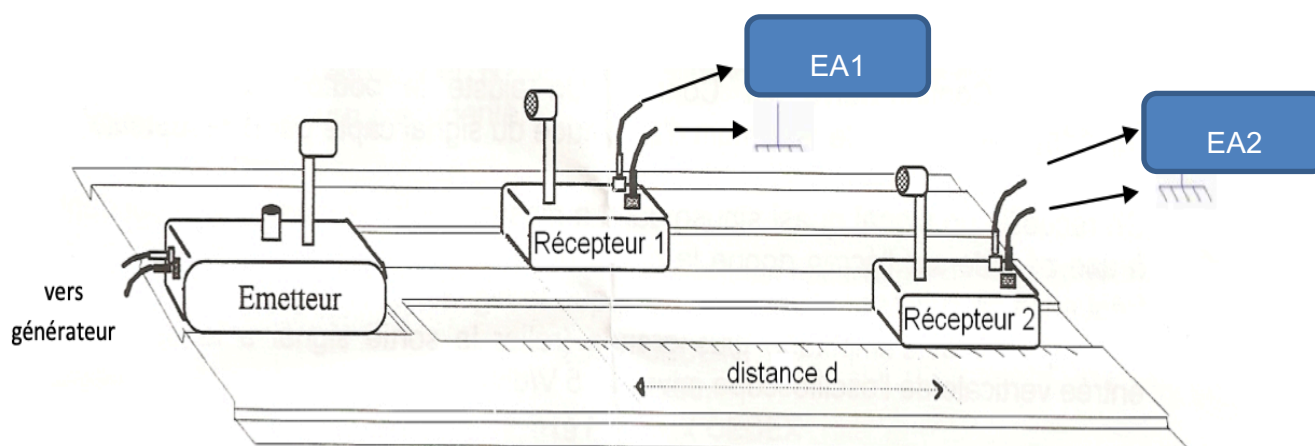


Questions

1. On fait « vibrer » le piston autour d'une position verticale d'équilibre.
2. Que signifie « vibrer » pour ce piston ?
3. Que se passe-t-il pour les molécules qui se trouvent dans la tranche 1 lorsque le piston se déplace vers la droite ?
4. Qu'arrive-t-il ensuite aux molécules de la tranche 2 voisine ? Puis celles de la tranche 3 ?
5. L'air étant un matériau élastique, que se passe-t-il lorsque le piston revient vers la gauche ?
6. Observer le professeur faire la manipulation au tableau. Expliquer ce qu'il se passe.

Partie 2 : mesure de la célérité d'une onde ultra-sonore

Document 1 : montage expérimental et principe de la mesure



Le récepteur 1 reçoit la salve à la date t_1 . Le récepteur 2 séparé d'une distance d reçoit la même salve à une date t_2 donc avec un retard $\tau = t_2 - t_1$ par rapport au récepteur 1.

Document 2 : protocole expérimental

Réaliser le montage décrit dans le document 1.

Régler l'émetteur : 1 mode périodique , mode salves, salves moyennes

Connecter le port USB à l'ordinateur

Lnacer LATISPRO

Document 3 : paramètres Latis pro

Cocher : EA1, EA2

Nombre de points :16 000

$T_e = 4 \mu s$

Lancer l'acquisition

Questions

Mesure de la célérité du son

1. Réaliser le protocole expérimental grâce aux documents 1,2 et 3 pour des distances d comprises entre 10 et 30 cm (prendre 5 valeurs).
2. Grâce à Latis pro, déterminer τ .
3. En déduire la célérité du son v pour les 5 valeurs.