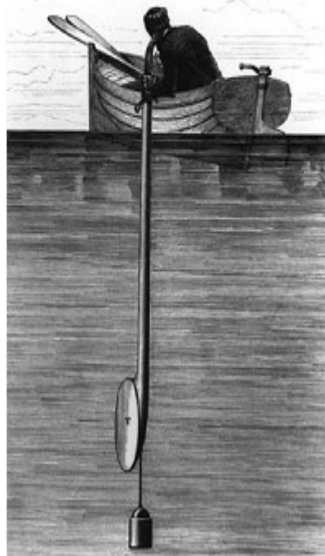
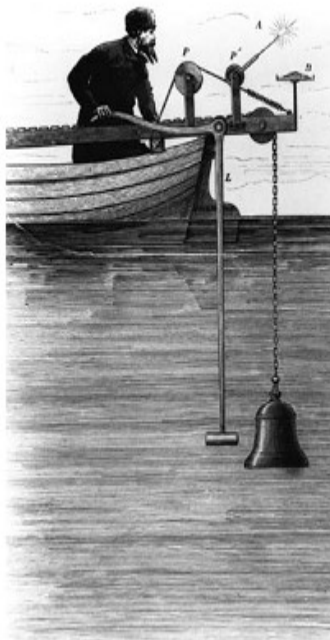


Activité 1 : Célérité d'une onde sonore dans l'eau.

(source site de l'université de Université de Genève,

<http://www.unige.ch/cyberdocuments/theses2003/BernaschinaF/site/colladon.html>)



Expériences faites en 1826 sur le lac de Genève par les physiciens Colladon et Sturm : les expérimentateurs se trouvent dans deux bateaux séparés de 13,887 km.

Figure à gauche : le bateau émetteur

A l'un des bateaux est suspendue une cloche de bronze, frappée par un marteau articulé. Une lance à feu fixée au manche du marteau allume une masse de poudre à l'instant du coup sur la cloche. L'expérience se déroule de nuit, de manière à ce que l'observateur muni du cornet acoustique perçoive la lueur de l'éclair.

Figure à droite : le bateau récepteur

Le bruit de la cloche s'écoute sous l'eau grâce à un long tube cylindrique en fer-blanc recourbé à la partie supérieure et terminé par un petit orifice que l'on applique à l'oreille. Dans la partie inférieure, le tube se recourbe et s'évase. Son embouchure est fermée par une tôle en fer-blanc. Le tube est maintenu dans sa position verticale grâce à un poids accroché à sa partie inférieure.

À l'instant où il voyait le signal lumineux, Colladon déclenchait son chronomètre. Les résultats enregistrés au moyen de ce dispositif et ses calculs mènent Colladon à la conclusion suivante: "La moyenne de plusieurs expériences donna 9 secondes 1/10, pour le temps de propagation sous l'eau. Dans l'air, le son a mis 40 secondes 14/100. (Figuier, 1884, pp. 82).

1. Calculer la célérité du son dans l'air et la célérité du son dans l'eau.
2. Quel est l'intérêt de calculer des moyennes sur plusieurs expériences ?
2. Cette expérience est simple et jolie, mais elle n'a pas pu se réaliser de cette façon, pourquoi ?
(Les résultats fournis sont néanmoins ceux obtenus à l'époque dans la vraie expérience).

Activité 2 : Quelques notes de musique

Rendez-vous sur la page <http://pcracine.free.fr/spip.php?article374> et regardez la vidéo attentivement.

Question 1 :

A 50s de la vidéo, le diapason utilisé est un diapason qui donne la note LA à la fréquence standard de 440Hz.

Le balayage horizontal de l'oscilloscope (qui donne la valeur de la durée correspondant à 1 carreau ou 1 division) est réglé sur 1ms/DIV

Retrouver avec la plus grande précision possible la fréquence de vibration du diapason.

Question 2:

A partir de 1min18s de vidéo, plusieurs notes de musique sont jouées à la flûte.

- a. S'agit-il de sons purs ou de sons complexes ?
- b. S'agit-il d'ondes périodiques ?
- c. Quelle qualité sonore est mise en évidence par ces différentes notes jouées dans un ordre précis ?
- d. Déterminer (grâce à un arrêt sur image) avec la méthode de la question 1 la fréquence des notes enregistrées.
- e. La note La fait-elle partie de ces enregistrements ?
- f. Pour conclure : Quel est l'effet de la fréquence d'une note sur la qualité sonore de la question c.

I - Détermination expérimentale de la célérité du son dans l'air (première séance)

Cette expérience sera réalisée avec le matériel suivant :

Une source sonore (un clap avec les mains) Un ordinateur avec le logiciel Audacity	Une carte son à double entrée Deux microphones Un décimètre
---	---

Pour comprendre l'expérience, il faut comprendre les réponses à ces trois questions :

1. Lorsque les deux microphones A et B sont placés à la même distance de la source sonore, que verra-t-on sur l'enregistrement ?
2. Lorsque le microphone B est placé plus loin de la source que le microphone A, que verra-t-on sur l'enregistrement ?
3. Si on augmente progressivement la distance entre la source et le microphone B, que verra-t-on sur l'enregistrement ?

II - Caractéristiques d'une onde sonore périodique sinusoïdale (première séance)

Cette expérience sera réalisée avec le matériel suivant :

Une source sonore périodique Un ordinateur avec le logiciel Scope	Une carte son à double entrée un puis deux microphones
--	---

Contrairement au « clap » réalisé précédemment, une onde sonore périodique se prolonge dans le temps et est perçue par notre système auditif avec une certaine hauteur (plus aiguë ou plus grave).

Une onde sonore périodique sinusoïdale par caractérisée à sa source par le type de vibration, son amplitude, sa fréquence (nombre de fois que le phénomène vibratoire se reproduit par seconde), sa période (la durée écoulée avant reproduction du phénomène vibratoire).

La propagation de cette onde sonore est caractérisée par sa longueur d'onde définie comme étant la plus petite distance pour laquelle les variations de pression de l'air sont en phase.

III - Détermination de la célérité d'une onde sonore périodique (deuxième séance)

Cette expérience sera réalisée avec le matériel suivant :

Une source sonore périodique Un ordinateur avec le logiciel Scope	Une carte son à double entrée Deux microphones Un décimètre
--	---

IV - Spectre d'une note de musique (troisième séance)

Cette expérience sera réalisée avec le matériel suivant :

Un instrument de musique Un ordinateur avec le logiciel Scope	Une carte son un microphone
--	--------------------------------

V – Niveau sonore acoustique – le décibel dBA (troisième séance)

Cette expérience sera réalisée avec le matériel suivant :

Un instrument de musique Un ordinateur avec le logiciel Scope	Une carte son un microphone un sonomètre
--	--