

1. Comment émettre un son ?

Les instruments de musique à vent, à cordes ou à percussion sont constitués d'un vibreur et d'un résonateur pour produire une note audible. **Quel est le rôle de chacune des parties?**

Doc 1 Les différentes parties d'une guitare

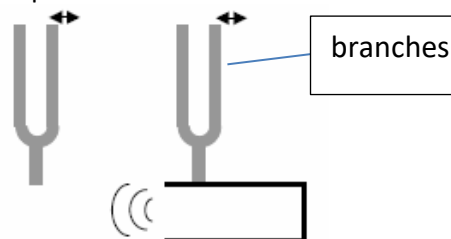


Doc.2 La bougie musicale

<http://phymain.unisciel.fr/la-bougie-musicale/>

Doc 3 Une expérience à réaliser avec un diapason :

faire vibrer un diapason, d'abord en le tenant à la main ; puis en le posant sur la caisse en bois.



- Visualiser le doc.2 et expliquer comment le son de la musique émis par le haut-parleur a pu éteindre la bougie.
- Réaliser l'expérience du doc 3. Noter vos observations
- Quels sont le vibreur et le résonateur du diapason ? Quel est le rôle de chacun ?
- Mêmes questions pour la guitare et la voix

2. Comment se propage le son ?

Doc 5 : quand on fait le vide

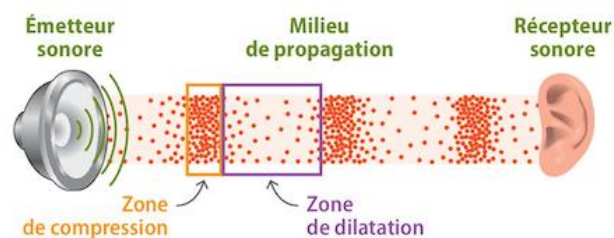
Expérience réalisée par le professeur



On place une source sonore sous une « cloche » dans laquelle on fait le vide à l'aide d'une pompe.

Doc 6: modélisation

Pour comprendre l'émission et la propagation du son dans l'air, le recours à une modélisation, sous forme d'une animation peut être utile.



http://www.ostralo.net/3_animations/swf/onde_sonore_plane.swf

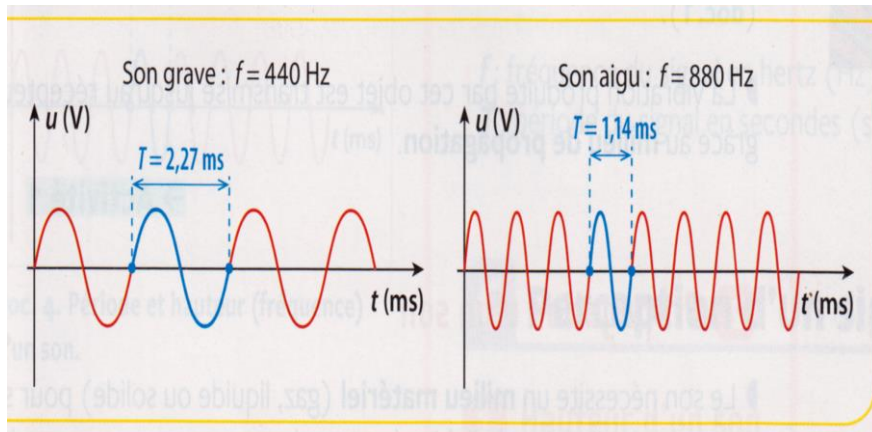
- Noter vos observations relatives à l'expérience de la cloche à vide. Quel est l'élément indispensable à la propagation d'un son ?
- Quel rôle joue le milieu matériel dans le phénomène de propagation d'un son ?

3. Caractériser la perception d'un son.

Lorsqu'un musicien joue **une même note de la gamme** avec une guitare, une flûte ou un piano, la perception de ces sons par l'auditeur est différente, on dit que ces instruments n'ont pas le même timbre.

Comment se caractérise le timbre d'un instrument ?

Doc 4 Période et hauteur d'un son



La **période T** correspond à la durée d'un motif

Pour déterminer avec plus de précision la période, on détermine la durée de plusieurs motifs.

La **hauteur** est en lien avec la fréquence f en Hertz (Hz) qui désigne le nombre de motif par seconde $f = \frac{1}{T}$

Tableau des notes de musique avec la fréquence en Hz associée :

On donne ci-dessous le tableau permettant d'établir la **correspondance entre la hauteur et la fréquence** associée de quelques notes de la gamme tempérée (les notes produites par un clavier électronique par exemple).

Mi ₂	Fa ₂	Sol ₂	La ₂	Si ₂	Do ₃	Ré ₃	Mi ₃	Fa ₃	Sol ₃	La ₃	Si ₃	Do ₄	Ré ₄	Mi ₄
165	176	198	220	247,5	264	297	330	352	396	440	495	528	594	660

Protocole d'acquisition du son avec Latispro :

- Ouvrir le logiciel Latispro
- Connecter le micro à l'amplificateur branché sur la carte SYSAM-SP5 elle-même reliée à l'ordinateur
- Paramétrage du logiciel : faire les réglages comme ci-contre :
Acquisition / temporelle : 10 000 points durée total : 20 ms.
- Placer le micro devant la caisse du diapason, émettre le son puis appuyer sur F10 pour lancer une acquisition.
- Régler les échelles de la courbe obtenue : clic droit puis calibrage
- Pour déterminer la période T , utiliser les outils de Latis pro: clic droit puis réticule

A l'aide du logiciel et du microphone, faire l'acquisition du son émis par le diapason.

- a) Comment décrire le signal électrique enregistré qui est l'image du son émis par le diapason ?
- b) A l'aide des fonctionnalités du logiciel et du doc4, déterminer la période
- c) Quelle est la note de musique ainsi produite. Justifier par le calcul de la fréquence
- d) Reprendre les questions a) b) et c) pour une note produite par un autre instrument en ouvrant sous Latispro le fichier « TP1 son »
- e) A quelle caractéristique du signal, la notion de timbre est-elle associée ?