


TP n°1 : Deux types de sons

Lorsque les branches d'un diapason vibrent, elles émettent un son dit « pur », alors que la vibration de l'air dans une flûte à bec produit un son « composé » ?

 **Objectif** : Savoir différencier un son pur et un son composé.



Doc. 1. Définitions

Signal périodique : c'est la répétition régulière d'un motif élémentaire au cours du temps.

Période T d'un signal périodique : elle correspond à la durée du motif élémentaire. Son unité est la seconde (s).

Fréquence d'un signal périodique : c'est le nombre de fois que le motif élémentaire se reproduit en une seconde. C'est l'inverse de la période. Elle s'exprime en Hertz (Hz).

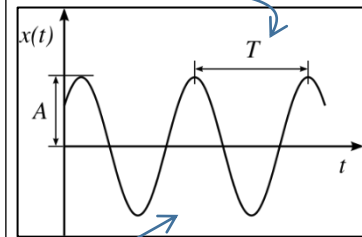
$$f = \frac{1}{T}$$

(Hz) (s)

Signal sinusoïdal : Se dit d'un mouvement ou d'une courbe dont le support est une sinusoïde ou qui présente des arches semblables à celles de la sinusoïde.

Doc. 2. Enregistrement du La d'un orgue :

<https://youtu.be/sCm5dbVBArAc>



PARTIE 1 : Différence de forme entre un son pur et un son composé

- 1) A l'aide de l'application **Fizziq**, des documents 1 et 2, déterminer la fréquence du « La » du diapason puis du « La » de l'orgue. Tutoriel à regarder avant de se lancer :



<https://youtu.be/cxCINi148j8>

- 2) Un son pur correspond à un signal sinusoïdal. Au vu de la forme de leur signal, que peut-on dire des deux sons enregistrés précédemment ?

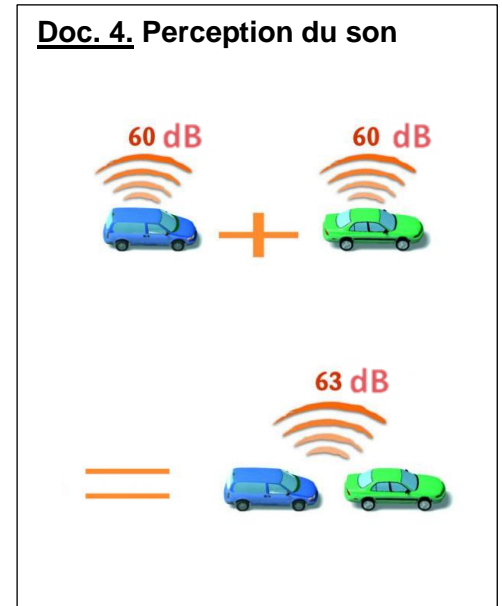
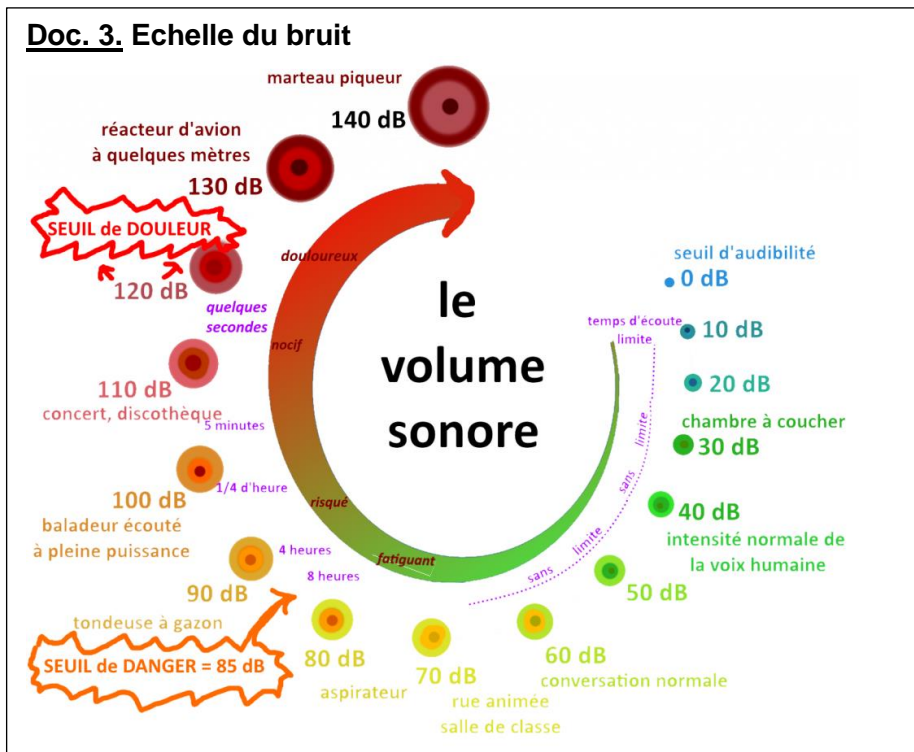
PARTIE 2 : Différence de spectres en fréquence entre un son pur et un son composé

- 3) Mesurer dans Fizziq les fréquences fondamentales des deux sons. Pour cela cliquer sur ⊕, *microphone*, *fréquence fondamentale*. Est-ce en accord avec votre résultat de la question 1 ?
- 4) Avec Fizziq, enregistrer les deux spectres en fréquences des deux sons. Pour cela cliquer sur ⊕, *microphone*, *Spectre de fréquences*. Observer et conclure quant à la différence des spectres en fréquences entre un son pur et un son composé.

PARTIE 3 : Etude du spectre en fréquence pour un son composé

- 5) Noter les valeurs des fréquences du spectre en fréquence pour le La de l'orgue. Trouver une relation mathématique entre la fréquence fondamentale et les autres fréquences.

PARTIE 4 : Etude du niveau sonore L (Level).



- 6) D'après les documents 3 et 4, ainsi que d'après vos souvenirs de seconde, le niveau sonore suit-il une échelle linéaire. C'est-à-dire, sa valeur est-elle doublée lorsqu'on double la source de bruit.
- 7) Avec Fizziq, enregistrer le niveau sonore d'un orgue, puis de deux orgues en même temps (2 téléphones). Pour cela cliquer sur ⊕, microphone, Niveau sonore. Noter la valeur dans les deux cas. Le niveau sonore a-t-il doublé ? Vos résultats sont-ils en accord avec le document 4 ?