

TP n°1 : Deux types de sons

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.

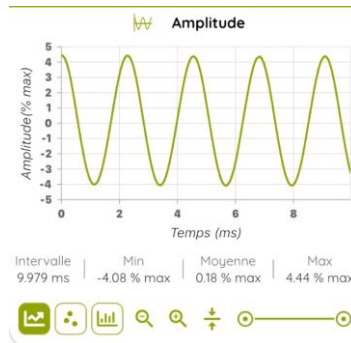
Pour l'orgue :

$2T = 4,53 \text{ ms}$ donc $T = 4,53/2 = 2,265 \text{ ms}$ donc
 $f = 1/T = 1/(2,265 \times 10^{-3}) = 441,5 \text{ Hz}$



Pour le diapason :

$2T = 4,546 \text{ ms}$ donc
 $T = 4,546/2 = 2,27 \text{ ms}$ donc
 $f = 1/T = 1/(2,272 \times 10^{-3}) = 440 \text{ Hz}$



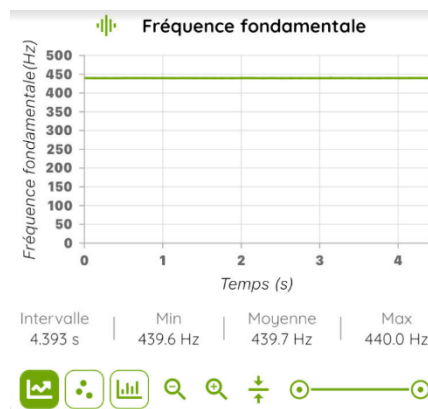
- 2) Un son pur correspond à un signal sinusoïdal. Au vu de la forme de leur signal, que peut-on dire des deux sons enregistrés précédemment ?

Le diapason est un son pur car le signal est une sinusoïde, l'orgue est un son composé, le signal n'est pas une sinusoïde.

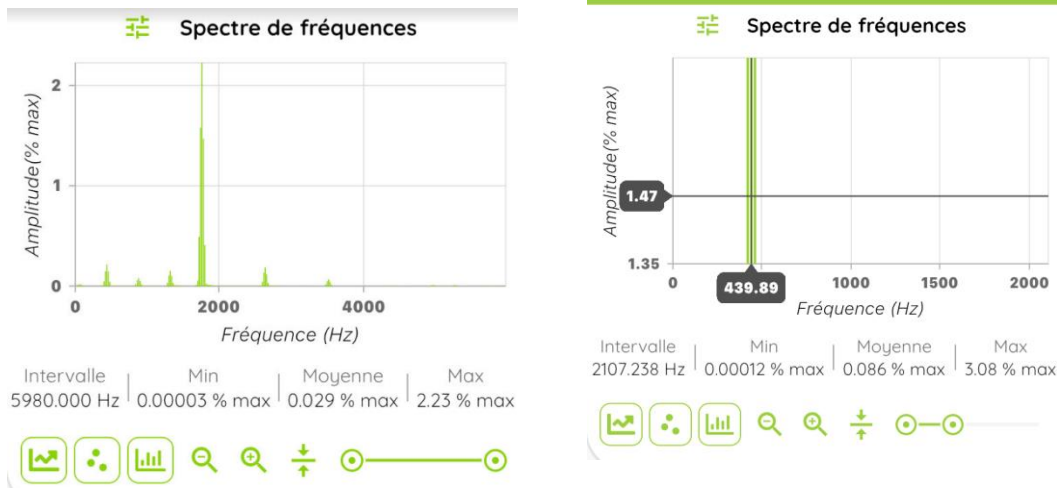
PARTIE 2 : Différence de spectres en fréquence entre un son pur et un son composé

- 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 ? **attention, ne pas se mettre trop près du haut-parleur, sinon ça sature.**

Dans les deux cas nous avons une fréquence fondamentale de 440 Hz.



- 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.

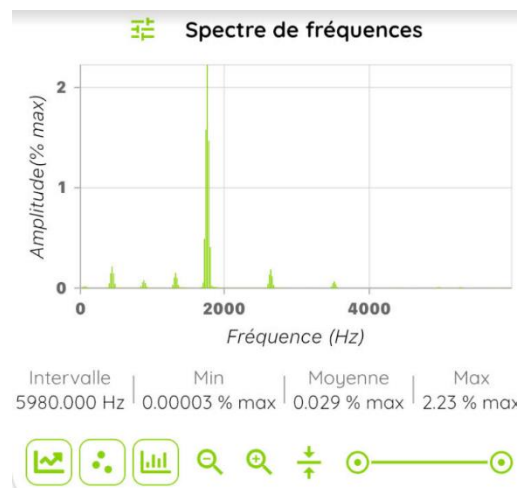


Pour un son pur, il n'y a qu'un seul pic, pour un son composé il y a plusieurs pics.

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

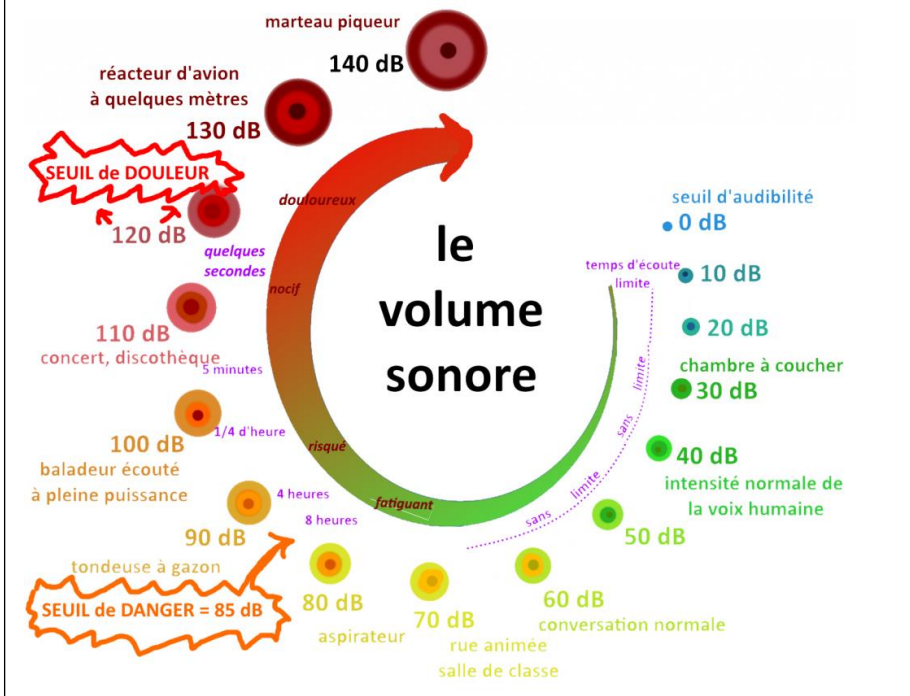
- 5) Noter les valeurs des fréquences du spectre en fréquence pour le La de l'orgue. Trouver une relation mathématique entre la fréquence fondamentale et les autres fréquences.

Le premier pic est à 440 Hz, le deuxième est à 880 Hz, le troisième est à 1320 Hz, le quatrième à 1760 Hz... soit le deuxième pic est à 2×440 , le 3^{ème} à 3×440 , le 4^{ème} à 4×440 ... 440 Hz étant la fréquence fondamentale.

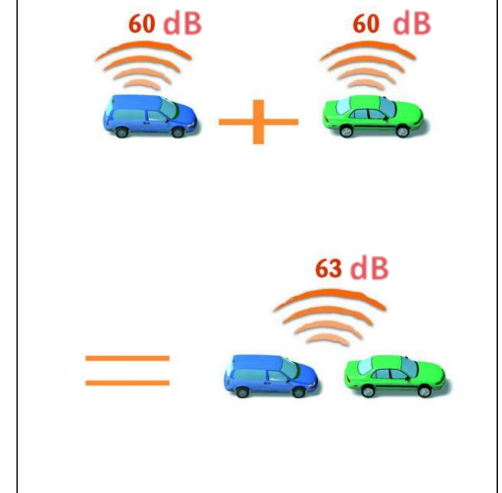


PARTIE 4 : Etude du niveau sonore L (Level).

Doc. 3. Echelle du bruit



Doc. 4. Perception du son



- 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.

Le niveau sonore ne suit pas une échelle linéaire. Quand on double la source de bruit, elle n'augmente que de 3 dB.

- 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 ?

La valeur a augmenté de 3 dB c'est en accord avec la question précédente.