

1) Analyse temporelle d'une note de musique :

1.1) La qualité physiologique commune aux deux sons est leur hauteur ce qui correspond à deux sons de même fréquence.

1.2) Un motif correspond à 9 graduations donc $T = 9,0 \cdot 10^{-3}$ s d'où une fréquence
 $f = 1 / T = 1,1 \cdot 10^2$ Hz ce qui correspond au La₁.

1.3) Les deux sons se distinguent par leur timbre (richesse en harmoniques).

2) Modes propres de vibration de la corde 6 :

2.1) La fréquence f_1 du fondamental correspond à la plus petite valeur de la fréquence du spectre : $f_1 = 1 / 3$ kHz = $3,3 \cdot 10^2$ Hz ; ce résultat est cohérent avec le texte car la corde 6 correspond au mi₃ dont la fréquence est 329,6 Hz.

2.2) $f_2 = 2 f_1 = 6,6 \cdot 10^2$ Hz et $f_3 = 3 f_1 = 1,0$ kHz.

2.3) $2 L = k \cdot \lambda$; pour le mode fondamental $k = 1$ donc $\lambda = 2 L = 2 \times 0,63 = 1,26$ m

2.4) $\lambda = v / f$ avec λ en m ; v en $m \cdot s^{-1}$; f en Hz.

2.5) $2 L = v / f$ d'où $v = 2 L \cdot f = 1,26 \times 329,6 = 415,3$ $m \cdot s^{-1}$

2.6) En comprimant la corde contre la frette , le guitariste diminue la longueur L de la corde ; comme la célérité v des ondes le long de la corde est constante, d'après la relation $v = 2 L \cdot f$ c'est que f augmente et que le son devient plus aigu.

3) En comparant les 3 spectres, on remarque que l'on modifie l'amplitude des harmoniques, donc la pédale wha-wha agit sur le timbre de l'instrument.