

La fréquence des vibrations d'une corde de guitare est donnée par la formule suivante :

$$F = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

Où  $L$  désigne la longueur de la corde,  $T$  la tension et  $\rho$  sa densité linéaire.

Le ton d'une note (son aigu ou grave) est déterminé par la fréquence  $F$ . Plus la fréquence est élevée, plus le ton est aigu.

Quelques remarques :

- Lorsque l'on place un doigt sur la corde, la longueur  $L$  de celle-ci diminue et seul une partie de la corde vibre.
- Lorsque l'on tourne une cheville au bout des cordes, la tension  $T$  est accrue, lorsque la corde se tend.
- Lorsque l'on passe sur une autre corde, la densité linéaire est modifiée.

**Exercice 01** : On note  $f$  la fonction définie par

$$f(L) = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

- 1) On note  $L_1$  et  $L_2$  deux longueurs de corde différentes avec  $L_1 < L_2$   
Calculer  $f(L_1) - f(L_2)$  puis étudier son signe.

- 2) Pouvez-vous dire ce que va faire le ton d'une note quand la longueur de la corde est raccourcie par le fait d'y placer le doigt, ce qui a pour effet que seule une partie de la corde vibre ?

**Exercice 02** : On note  $g$  la fonction définie par

$$g(T) = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

- 1) On note  $T_1$  et  $T_2$  deux tensions de corde différentes avec  $T_1 < T_2$ .  
Calculer  $g(T_1) - g(T_2)$  puis étudier son signe.
- 2) Pouvez-vous dire ce que va faire le ton d'une note quand la tension est accrue en tournant une cheville ?

**Exercice 03** : On note  $h$  la fonction définie par

$$h(\rho) = \frac{1}{2L} \times \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

- 1) On note  $\rho_1$  et  $\rho_2$  deux densités linéaires de corde différentes avec  $\rho_1 < \rho_2$ .  
Calculer  $h(\rho_1) - h(\rho_2)$  puis étudier son signe.
- 2) Pouvez-vous dire ce que va faire le ton d'une note quand la densité linéaire est modifiée en passant sur une autre corde ?