Question 1 :

* Relation liant la fréquence *f* du mode de vibration fondamental, la longueur de la corde *L* et la célérité *v* de l’onde sur la corde :

On sait que λ =  soit f =  (1)

D’après le document 3, on a L = , soit λ = 2.L (2).

En combinant (1) et (2), il vient f =  (3)

* Montrer que cette relation peut s’écrire :  :

D’après le document 3, on apprend que  ainsi d’après (3) on obtient 

Le guitariste peut intervenir sur la tension de la corde T (avec les mécaniques) ou sur sa longueur L (en posant un doigt sur une case)

Question 2 :

On n’entend pas la même chose, les notes sont différentes car la guitare n’est pas accordée.

D’après le tableau du document 4, si on joue les cordes de La et Ré à vide, quand on enregistre chaque son sur Winoscillo :

* soit on mesure la période, on en déduit la fréquence, on doit retrouver fla=110Hz et fré=146Hz
* soit en mode spectre sur Winoscillo on lit la valeur de la fréquence du premier pic (fondamental) du spectre de chaque son et on doit retrouver les valeurs 110Hz et 146Hz.

Problème :

En utilisant le document 5 (texte et schéma):

Exemple pour la corde de Mi grave:

Si on joue la corde de Mi grave à la 5ème case, d’après le texte, on doit obtenir un La (donc un signal de fréquence 110Hz d’après le document 4)

On joue la corde de Mi avec un doigt en 5ème case, on fait l’acquisition du son avec Winoscillo et on regarde la position du pic fondamental sur le spectre:

Si f<110 Hz, on tend la corde en tournant la mécanique.

Si f>110Hz, on détend la corde en tournant la mécanique dans l’autre sens.

On répète l’opération pour les autres cordes en suivant le schéma fourni:

* On détermine la fréquence fondamentale de la note attendue pour chaque corde à vide avec Winoscillo, en jouant cette note sur une autre corde accordée.
* On compare cette fréquence à celle de la corde à accorder avec Winoscillo.
* On tend (ou on détend) la corde pour avoir la fréquence souhaitée.

Pour accorder la corde de Sol, on utilise la corde de Ré accordée:

On joue la corde de Ré en 5ème case, on a un Sol, on obtient fsol = 196 Hz.

La corde de Sol à vide doit donc donner f =196 Hz, si ce n’est pas le cas on tend ou détend la corde.

Pour la corde de Si, on utilise le Si en 4ème case de la corde de Sol, fsi = 247 Hz

Pour la corde de Mi aigu, on utilise le Mi aigu en 5ème case de la corde de Si qui est à 330 Hz.

Une fois les six cordes accordées, on vérifie l’accordage avec le smartphone, l’accordeur électronique, ou en faisant le spectre de chaque note du morceau enregistré par l’élève sur Audacity.