

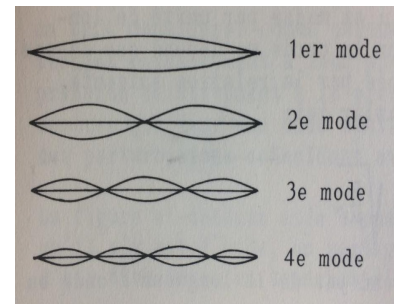
4.2

Sur une corde de guitare, les ondes ont une vitesse de 200 m/s. La corde a une longueur de 50 cm. Déterminer la fréquence des cinq premiers modes de vibration de cette corde.

solution :

Lorsqu'on pince une corde libre d'une guitare, on crée une onde stationnaire. Les deux extrémités imposent deux noeuds à cette onde. D'autres noeuds peuvent s'intercaler entre ces deux noeuds donnant ainsi plusieurs modes vibratoires. Déterminons la longueur de l'onde en fonction de ces modes. La représentation de ces modes permet aisément de déterminer la relation entre la longueur de la corde et la longueur d'onde.

mode	1	2	3	4
noeuds	0	1	2	3
L	$\frac{\lambda}{2}$	$L = 2 * \frac{\lambda}{2}$	$L = 3 * \frac{\lambda}{2}$	$L = 4 * \frac{\lambda}{2}$



$$\text{Donc : } L = n * \frac{\lambda}{2}$$

Et comme :

$$\lambda = \frac{v}{\nu}$$

$$\nu = n * \frac{v}{2L} = n * 200$$

n	1	2	3	4	5	mode
ν	200	400	600	800	1000	Hz