

Corde de Melde

Objectifs

- ▷ Comprendre le principe d'une régression linéaire ;
- ▷ Concevoir et mettre en œuvre un protocole, et le rédiger dans un compte-rendu ;
- ▷ Élaborer un signal électrique analogique simple à l'aide d'un GBF.

Matériel :

- ▷ Un vibreur de Melde et un support boy ;
- ▷ Une boîte de poids de masses différentes ;
- ▷ Une poulie avec support aimanté ;
- ▷ Un mètre ruban.
- ▷ Un générateur basses fréquences ;

Nous avons établi en cours par une modélisation que les fréquences de résonance de la corde de Melde étaient données par la relation

$$f_n = \frac{nc}{2L}, \quad n \text{ entier,}$$

où L est la longueur de la partie tendue de la corde et c la célérité des ondes. L'objectif de ce TP est de vérifier expérimentalement la validité de cette relation pour le mode fondamental, sachant que nous avons déjà pu constater la quantification dans l'expérience faite en cours.

I - Influence de la longueur de la corde

Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de montrer que les fréquences de résonance sont proportionnelles à $1/L$. Ce protocole devra utiliser une régression linéaire.

Cahier de TP : Doivent figurer **au moins** un schéma précis du montage, le détail des grandeurs mesurées, et une justification du choix des quantités tracées. Vous reproduirez également l'allure de la courbe obtenue. Il va sans dire que les conclusions doivent également apparaître clairement !

II - Influence de la célérité des ondes

Une modélisation prédit que la célérité c des ondes sur une corde tendue vaut $\sqrt{T_0/\mu}$ où T_0 est la force de tension de la corde et μ sa masse linéique (c'est-à-dire la masse d'un mètre de corde). Dans le cas où la corde est fixée à un vibreur à une extrémité et repose sur une poulie à l'autre extrémité, la norme de la force de tension de la corde est égale au poids mg de la masse suspendue à la poulie.

Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de montrer que les fréquences de résonance sont proportionnelles à c . Ce protocole devra utiliser une régression linéaire.

Cahier de TP : Se reporter à la partie précédente.