

# Corde de Melde

## 1 But

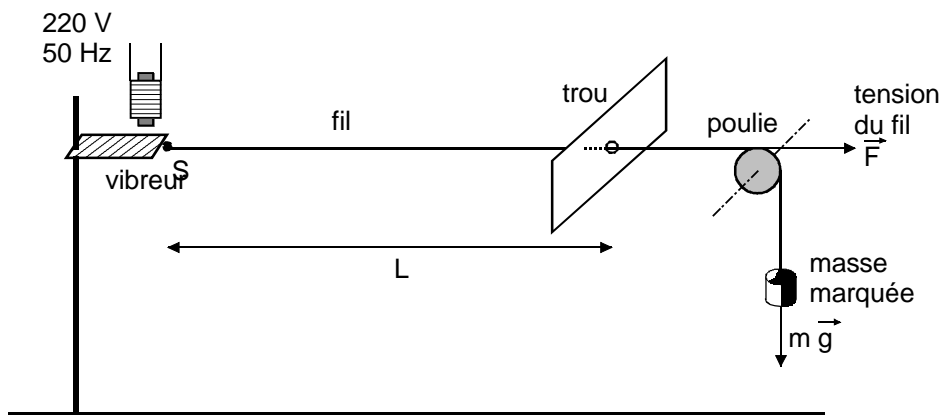
Étude des ondes transversales progressives le long d'une corde, des ondes stationnaires ; mesure de longueur d'onde ; calcul de célérité.

Vérification de la formule :  $\lambda = \frac{1}{N} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$

## 2 Matériel

- Vibreur.
- Corde.
- Trois supports, une poulie, une plaque percée.
- Masses marquées à crochet.
- Mètre ruban (5 m).
- Stroboscope électronique.

## 3 Montage



⇒ Déterminer la masse linéique (quotient de sa masse par sa longueur) de la corde :  $m =$



### **Appeler le professeur**

⇒ Alimenter le vibreur en courant alternatif en le branchant sur le secteur. Déterminer sa fréquence de vibration  $N$  à l'aide du stroboscope en décrivant le mode opératoire.



### **Appeler le professeur**

⇒ Arrêter le vibreur. Accrocher une extrémité de la corde au vibreur, faire passer la corde dans un trou de la plaque puis sur le réa de la poulie et accrocher le plateau à l'autre extrémité de la corde. Aligner correctement le vibreur, le trou et la poulie.



### **Appeler le professeur**

## 4 Ondes progressives, ondes stationnaires

⇒ Alimenter le vibreur. Accrocher une masse marquée  $m =$  . Régler la position de la plaque percée pour obtenir au moins trois fuseaux bien nets. Observer à l'aide du stroboscope.

⇒ Régler le stroboscope de façon à voir le vibreur au repos et observer la corde.

Que peut-on en déduire sur la fréquence de vibration de chaque point de la corde ?

⇒ Régler le stroboscope de façon à observer la corde vibrant au ralenti.

Représenter la corde à un instant donné sur une longueur de trois fuseaux. Faire un schéma des fuseaux et indiquer quels sont les points de la corde qui vibrent en coïncidence de phase et quels sont ceux qui vibrent en opposition de phase. Quelle est la relation entre la longueur d'onde  $\lambda$  et la longueur d'un fuseau ?



### **Appeler le professeur**

## 5 Mesure de la longueur d'onde

Noter la masse  $m =$

⇒ Régler la longueur  $L$  entre le vibreur (S) et le trou (R) de façon à ce que l'amplitude des ventres des fuseaux soit maximale. Compter le nombre  $k$  de fuseau entre S et R.

$k$	1	2	3	4	5	6
$L$ (mm)						

Utiliser le logiciel REGRESSI<sup>®</sup> pour représenter le graphique  $L = f(k)$  et modéliser la fonction  $f$ . En déduire une valeur de la longueur d'onde  $\lambda$ . En déduire la valeur de la célérité  $c = \lambda \cdot N$  de l'onde progressive dans la corde.



**Appeler le professeur**

## 6 Influence de la tension de la corde

⇒ Pour différentes valeurs de la masse  $m$ , compter le nombre  $k$  de fuseaux sur une longueur  $L$  en réglant celle-ci pour avoir les fuseaux les plus amples ; en déduire la longueur d'onde  $\lambda$ .

$m$ (g)						
$k$						
$L$ (mm)						

Utiliser le logiciel REGRESSI<sup>®</sup> pour créer les nouvelles variables  $F$  (N) : tension de la corde et  $\lambda$  (m) : longueur d'onde. Représenter le graphique  $\lambda = f(F)$  et modéliser. En déduire une valeur de  $\mu$ . Comparer avec la valeur obtenue par pesée. Conclusion.



**Appeler le professeur**

## 7 Influence de la masse linéique de la corde

Noter la masse  $m$  placée sur le plateau (la laisser constante).

⇒ Remplacer la corde unique par une corde formée de deux ou trois brins identiques et déterminer comme ci-dessus la longueur d'onde.

$n$ (brins)	1	2	3
$k$			
$L$ (mm)			

Utiliser le logiciel REGRESSI<sup>®</sup> pour créer les nouvelles variables  $\mu$  ( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-1}$ ) : masse linéique de la corde et  $\lambda$  (m) : longueur d'onde. Représenter le graphique  $\lambda = f(\mu)$  et modéliser. En déduire une valeur de  $\mu$ . Comparer avec la valeur obtenue par pesée. Conclusion.



**Appeler le professeur**



**Remettre le poste de travail dans l'état initial.**