

**Nom :**

**Prénom :**

—

Contrôle continu Ondes et Vibrations 2014-2015

Utilisation interdite de tout appareil électronique, durée de l'épreuve : 45 minutes

—

1. Définir, à l'aide d'un schéma, ce qu'est un phénomène de vibration. Donner un exemple d'équation différentielle modélisant un tel phénomène.

2. Définir, à l'aide d'un schéma, ce qu'est un phénomène ondulatoire. Donner un exemple.

3. En explicitant précisément, tous les termes, donner un exemple d'équation d'ondes.

4. Définir ce qu'est une onde plane monochromatique

5. Définir la notion de paquet d'ondes (un schéma est conseillé), la vitesse de phase et la vitesse de groupe

6. On considère une corde tendue à la tension de module  $F_0$ , de masse linéique  $\mu$  comme représenté sur la figure 1.

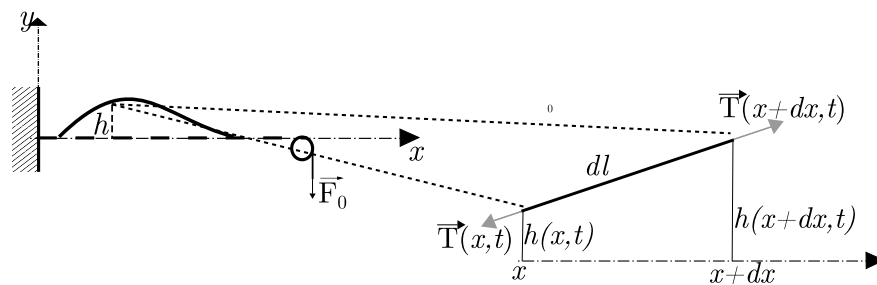


Figure 1 – Corde de Melde.

a) Etablir l'équation d'onde vérifiée par  $h(x,t)$  et par  $T_x(x,t)$ .

b Etablir la relation de dispersion.

c En déduire l'expression des vitesses de phase et de groupe en fonction de  $F_0$  et  $\mu$ .

d Calculer numériquement la tension minimale  $F_0^m$  nécessaire pour obtenir une vitesse de phase  $v_\phi$  au moins supérieure à celle du son dans l'air ( $c_s$ ), pour une corde de masse linéique  $\mu \sim 6,67 \cdot 10^{-2} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1}$ .

e A quoi est homogène le produit  $\mu \left( \frac{\partial h}{\partial t} \right)^2$ . Quelle équation vérifie ce produit ?