

**M9.20. Oscillations paramétriques d'un pendule simple.**

Un pendule simple est constitué d'une masselotte (masse  $m$ ) placée à l'extrémité d'une tige, de longueur  $l$  et de masse négligeable. L'autre extrémité oscille harmoniquement suivant la verticale, avec une amplitude  $Dm$  et une pulsation  $\omega_e$ . On désigne par  $\theta$  l'angle que fait le pendule avec la verticale descendante  $Ox$ .

En utilisant le théorème de l'énergie mécanique, dans le référentiel non galiléen  $R'$  en translation accélérée, montrer que l'équation différentielle du mouvement en  $\theta$  s'écrit :  $\ddot{\theta} + \omega^2(t) \sin \theta = 0$ ,  $\omega^2(t)$  étant une fonction du temps que l'on exprimera à

l'aide des caractéristiques du système et de  $\omega_o = \sqrt{\frac{g}{l}}$ .

