

MP01 : dynamique du point et du solide

Aurélien Ricard

1 Mécanique du point

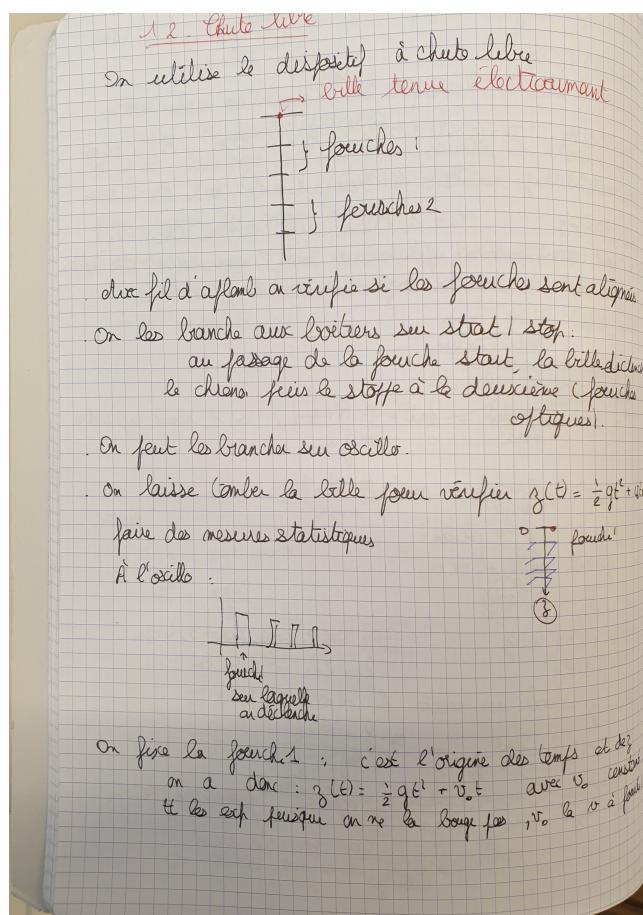


Figure 1: Calculs et regression chute libre

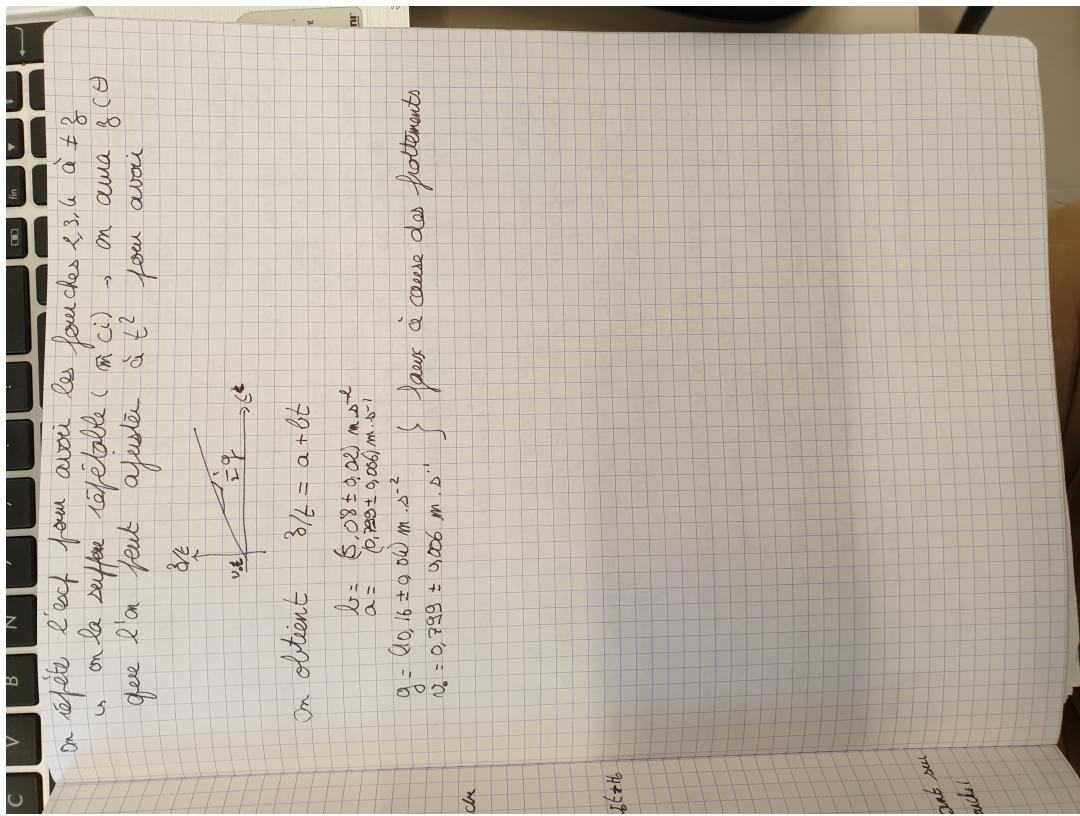


Figure 2: Calculs et regression chute libre, suite

2 Mécanique solide

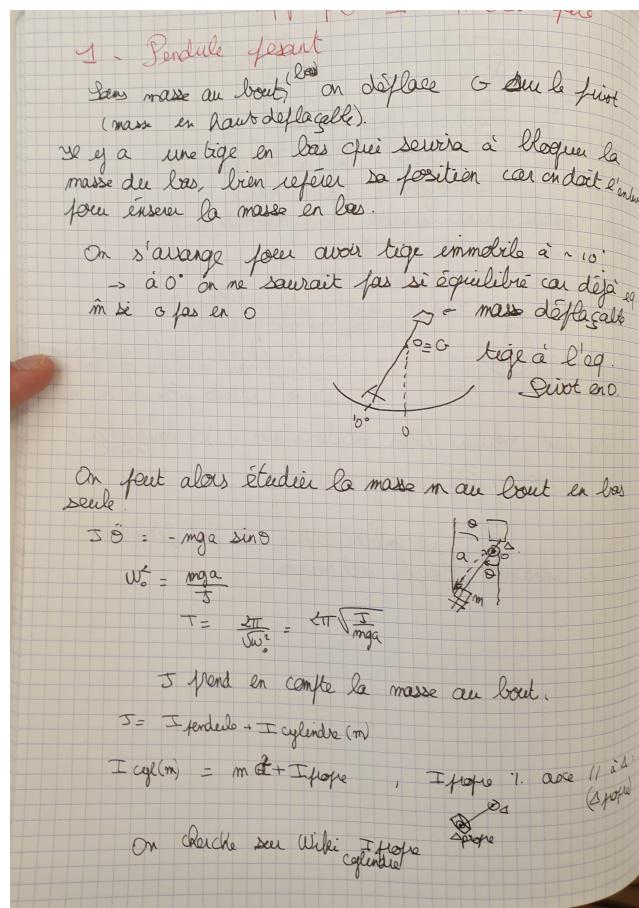


Figure 3: Calculs et regression pendule pesant

$I_{\text{profile}} = \frac{m}{a} (R^2 + \frac{h^2}{3})$

 $a = 4,57 \text{ cm}$
 $m_1 = 482,5 \text{ g}$
 $T_1 = (1,880 \pm 3,10^{-3}) \text{ s}, h_1 = 1,15 \text{ cm}, R_1 = 4,1 \text{ cm}$
 $m_2 = 223,11 \text{ g}, T_2 = (2,348 \pm 3,10^{-3}) \text{ s}, h_2 = 0,80 \text{ cm}, R_2 = 3,6 \text{ cm}$
 $m_3 = 293,15 \text{ g}, T_3 = 1,628 \text{ s}, h_3 = 1,0 \text{ cm}, R_4 = 4,5 \text{ cm}$
 $(m_4 = 205,66 \text{ g}, T_4 = 1,731 \text{ s} \text{ avec } m_1 + m_2 \text{ donc } I_1 + I_2)$
 Si on veut tracer la phase, on met T sur son socle de caisse et on la met sur une voie en mode AC. On le fait, il devient

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I_{\text{pendule}} + I_{\text{masse}}}{mg a}}$$

$$T^2 = 4\pi^2 \left(\frac{I_{\text{pendule}}}{mg a} + \frac{m a^2 + \frac{m}{a} (R^2 + \frac{h^2}{3})}{mg a} \right) \text{ si 1 seul cylindre}$$

$$T^2 = 4\pi^2 \left(\frac{I_{\text{pendule}}}{mg a} + \frac{m a^2 + \frac{m}{a} (R_1^2 + \frac{h_1^2}{3}) + \dots}{mg a} \right) \text{ dansant}$$

On prend $m_5 = 33,83 \text{ g}$
 $T_5 = 3,2556$

$m_6 = 447,41 \text{ g}$
 $T_6 = 1,9127 \text{ s}$

$R_6 = \frac{2}{3} R_2 = 6,8 \text{ cm} - 3,4 \text{ cm}$
 $h_6 = 2h_2 = 1,60 \text{ cm}$

$$a' = a - \frac{h}{2}$$

$$T^2 = 4\pi^2 \left(\frac{I_{\text{pendule}}}{mg(a - \frac{h}{2})} + \frac{a - \frac{h}{2} + R_6^2 + \frac{h_6^2}{3}}{mg(a - \frac{h}{2})} \right)$$

$$T^2 = \frac{4\pi^2 I_{\text{pendule}}}{mg a'} = 4\pi^2 I_{\text{pendule}} \quad \text{affixe fléchie: } a' < a$$

sa marche bien

Figure 4: Calculs et regression pendule pesant, suite

3 Référentiel non galiléen

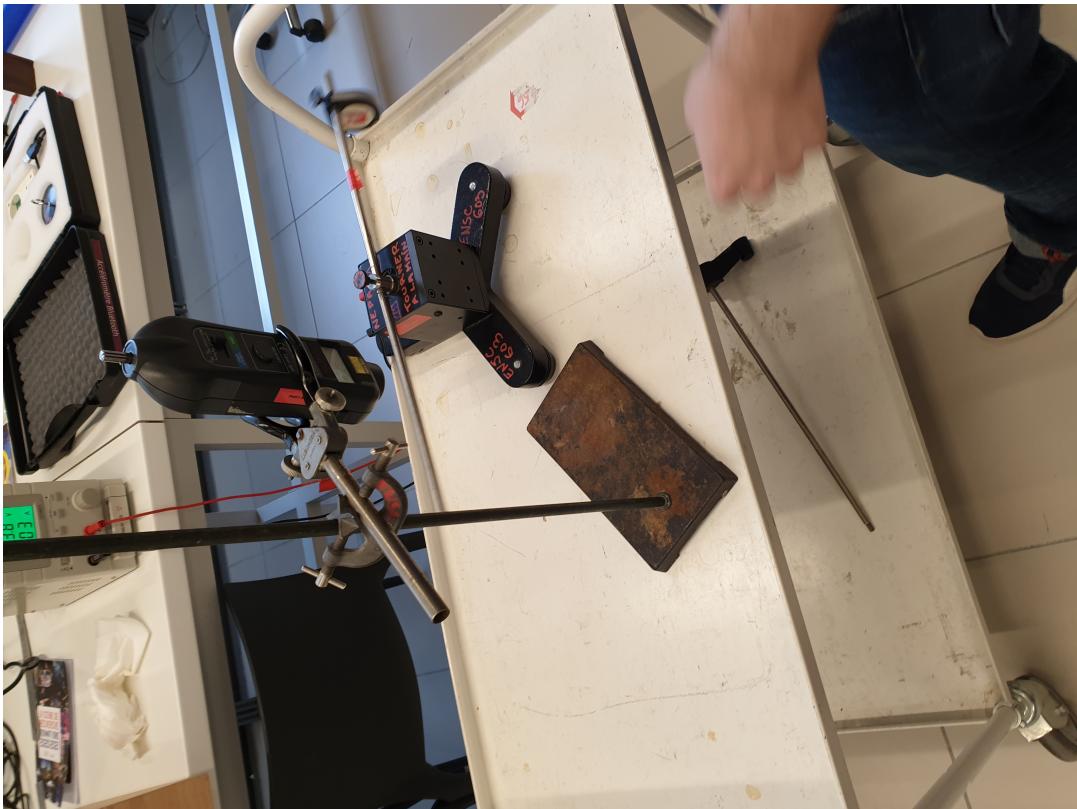


Figure 5: Photo du montage pour la force centrifuge