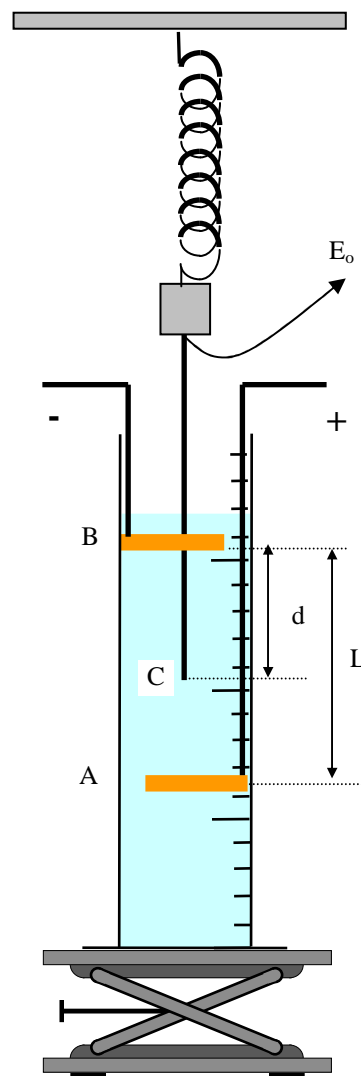
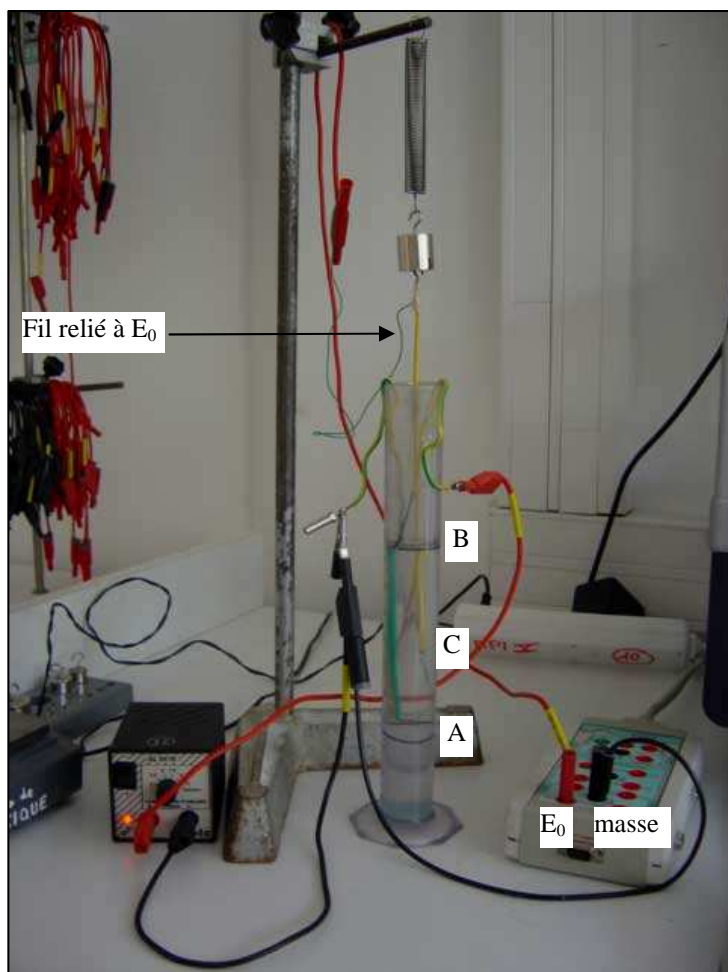
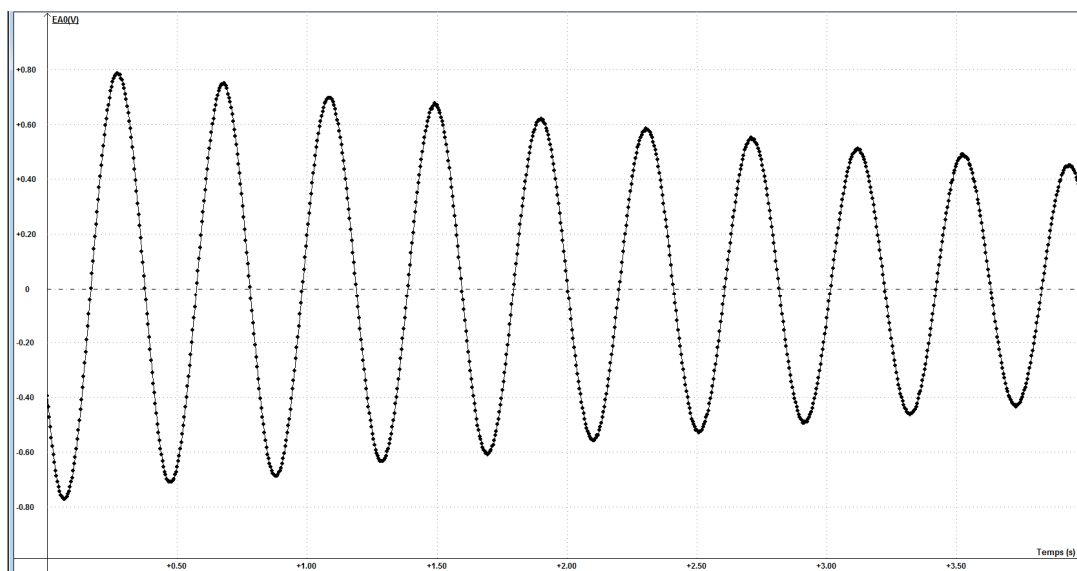


I. ENREGISTREMENT DES OSCILLATIONS D'UN PENDULE ELASTIQUE VERTICAL

1) Montage (pour 2 binômes)



2) Réalisation d'une acquisition



3) Influence de la masse m

- a) $m = 100 \text{ g}$ période $T = 542 \text{ ms}$
 b) $m' = 150 \text{ g}$ période $T' = 665 \text{ ms}$
 c) Lorsque la masse augmente la période des oscillations augmente.
 d) Avec m en kg et T en s:
 $T^2 / m = (0,542)^2 / 0,100 = 2,94 \text{ s}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$
 $T'^2 / m' = (0,665)^2 / 0,150 = 2,95 \text{ s}^2 \cdot \text{kg}^{-1}$

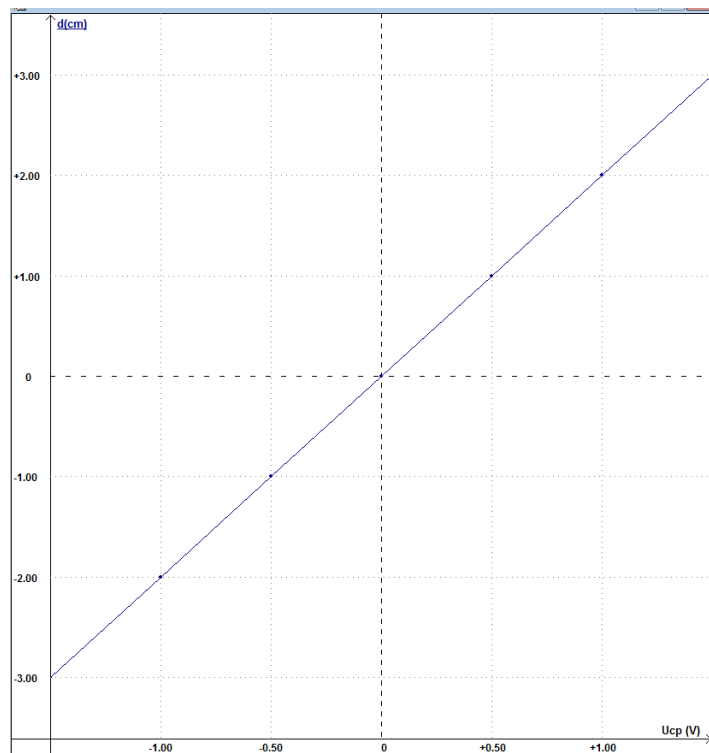
On en conclut que **le rapport T^2 / m est constant pour le pendule élastique** donc **T proportionnel à \sqrt{m}** .

II. LE CAPTEUR DE POSITION

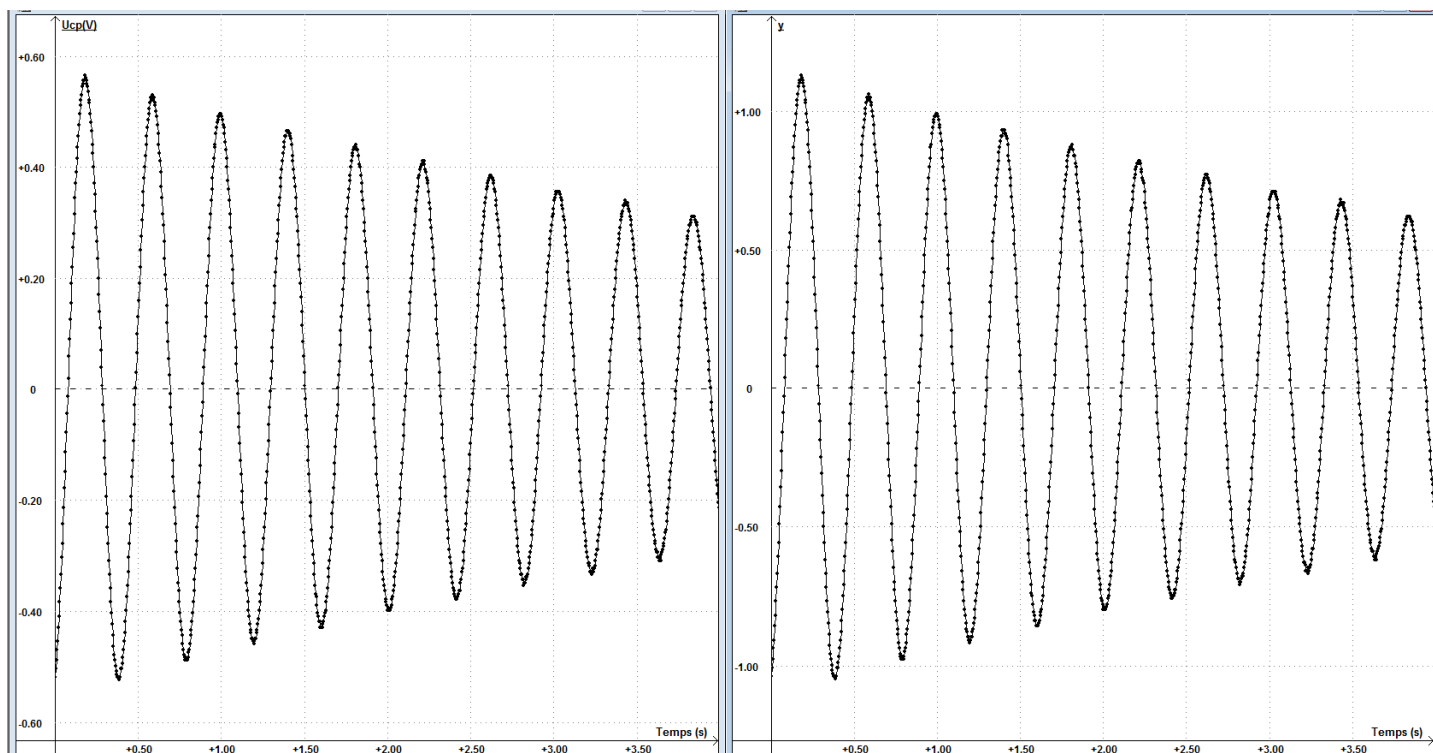
L'objectif de cette partie est de pouvoir mesurer en temps réel, les déplacements verticaux de la masse m au cours du temps, c'est-à-dire faire tracer le graphe $y(t)$ par l'ordinateur.

1) Étalonnage du capteur de position

y(cm)	- 3,0	-2,0	-1,0	0,0	1,0	2,0	3,0
U_{CM}(V)	-1,50	-1,0	0,5	0,0	0,5	1,0	1,50



- a) Le graphe est une droite **qui passe par l'origine** : donc y est proportionnel à U_{CM}
 b) **Coefficient directeur** du graphe : $a = 2,0 \text{ cm/V}$ donc : $y = 2,0 \times U_{CM}$

2) Graphe $y = f(t)$ 

a) Le graphe $y = f(t)$ indique l'évolution temporelle de la distance y (en cm) entre le point C et le pont M du montage. L'amplitude des oscillations diminue au cours du temps à cause des frottements.

b) En modifiant l'amplitude des oscillations la période du pendule ne varie pas. La période des (petites) oscillations est indépendante de l'amplitude des oscillations mais est proportionnelle à \sqrt{m} car T^2 / m est constant.