

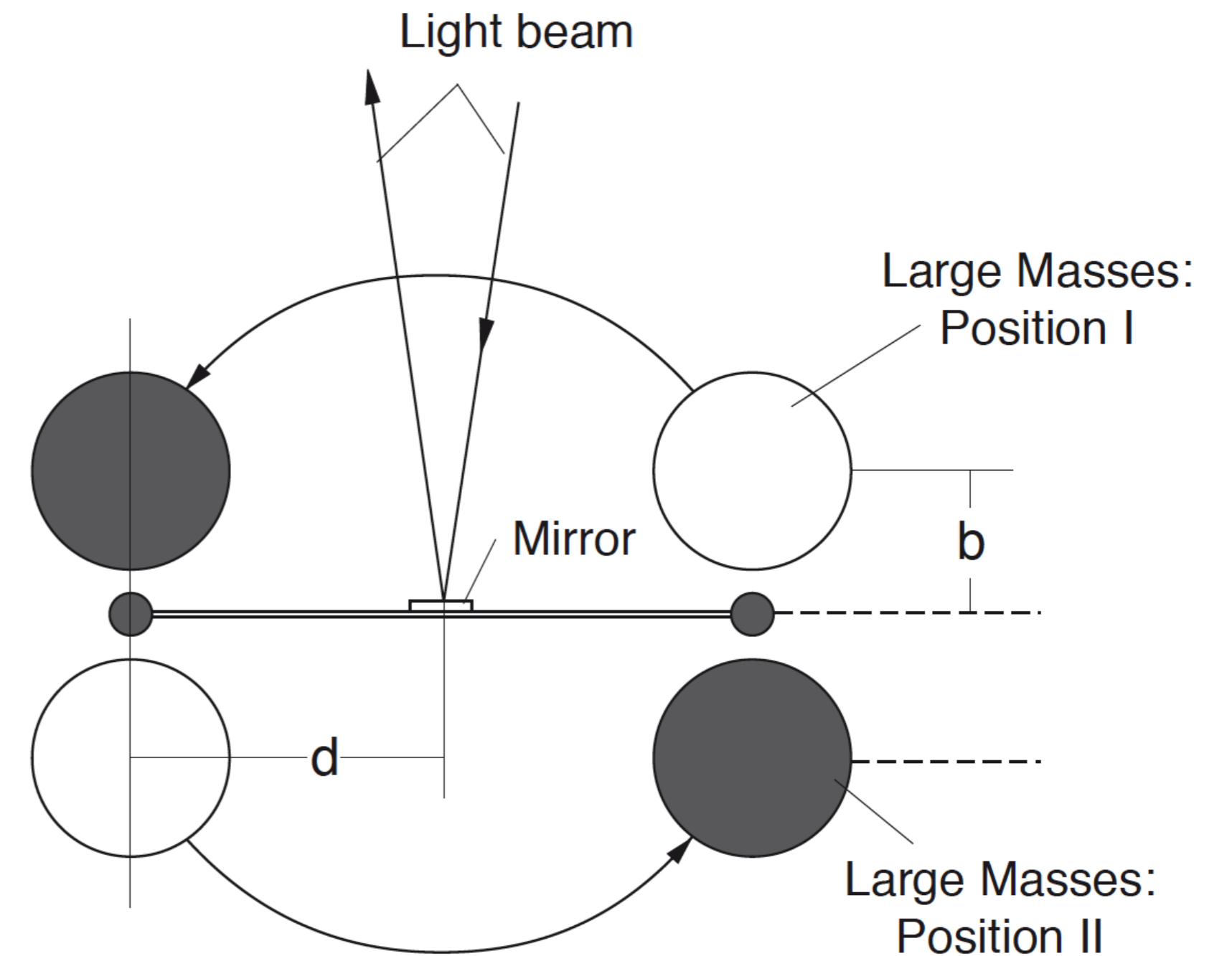
Expériences : loi de gravitation

Mécanique, cours 13.exp

Jean-Philippe Ansermet

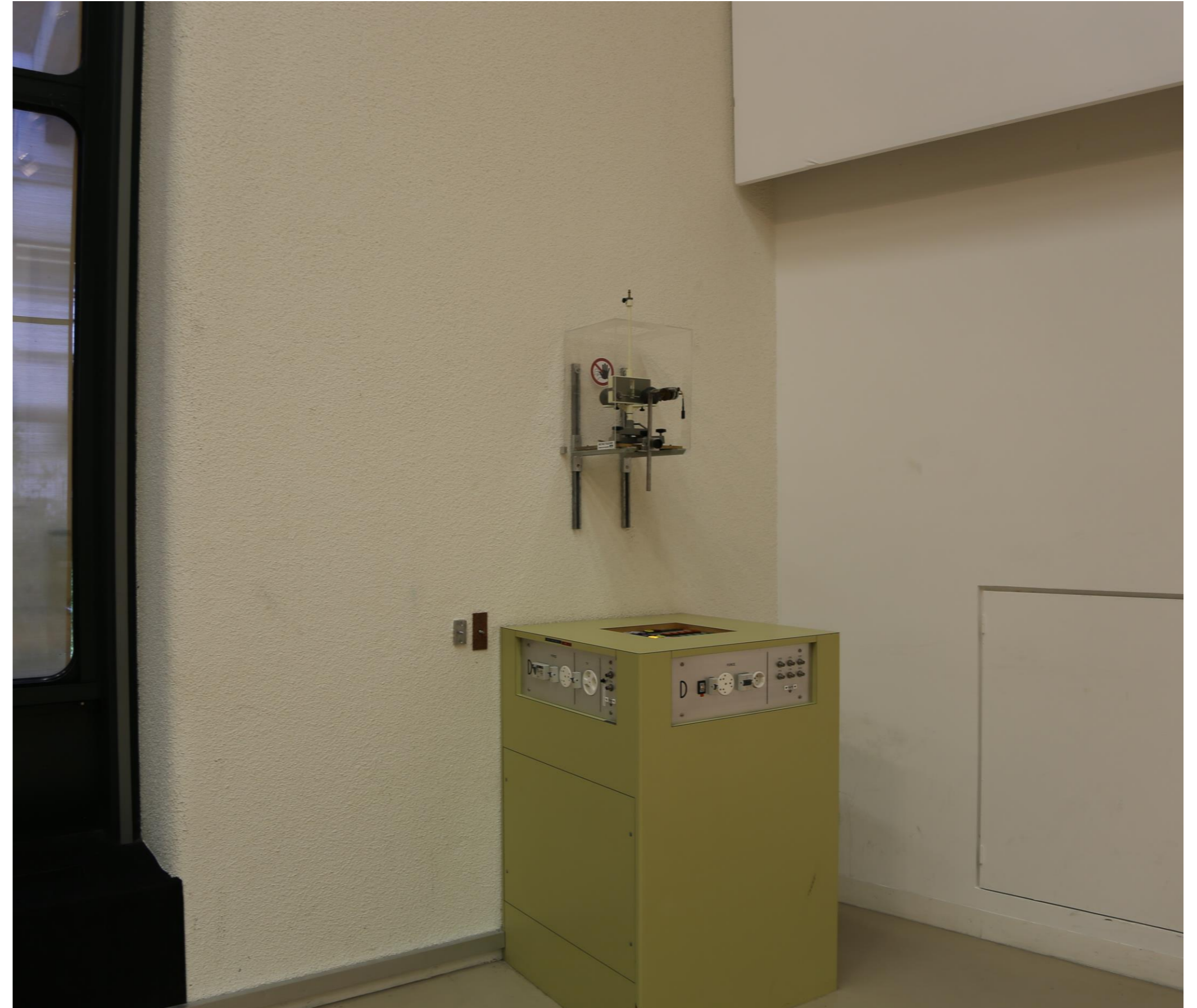
- Balance de Cavendish

Balance de Cavendish



- Vue de haut du pendule de torsion
- Les deux petites masses sont montées sur un fil vertical
- Les deux grosses masses sont placées d'un côté ou de l'autre des petites masses, provoquant une déviation angulaire

Balance de Cavendish



Balance de Cavendish



Balance de Cavendish



Balance de Cavendish



- Vision accélérée de l'oscillation puis la stabilisation du pendule de torsion pour les deux positions des deux grosses boules.
- Que vaut G ?

Balance de Cavendish : ordre de grandeur

Oscillations du pendule de torsion :

$$2mR^2\ddot{\theta} = -k\theta \quad \omega^2 = \frac{k}{2mR^2}$$

Déviations statique du pendule de torsion :

$$k\Delta\theta \approx \frac{GMm}{b^2}R$$

Estimations :

$$b \approx R \quad R \approx \text{rayon de la grosse boule}$$

$$\Delta\theta \approx 1/20$$

$$G = \frac{(2\pi)^2}{T^2} \frac{2Rb^2}{(4/3)\pi R^3 \rho} \Delta\theta \approx 15 \cdot 10^{-11} \text{ kg}^{-1} \text{ m}^3 \text{ s}^{-2}$$

$$6.6 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \text{ kg}^{-1} \text{ s}^{-2}$$