

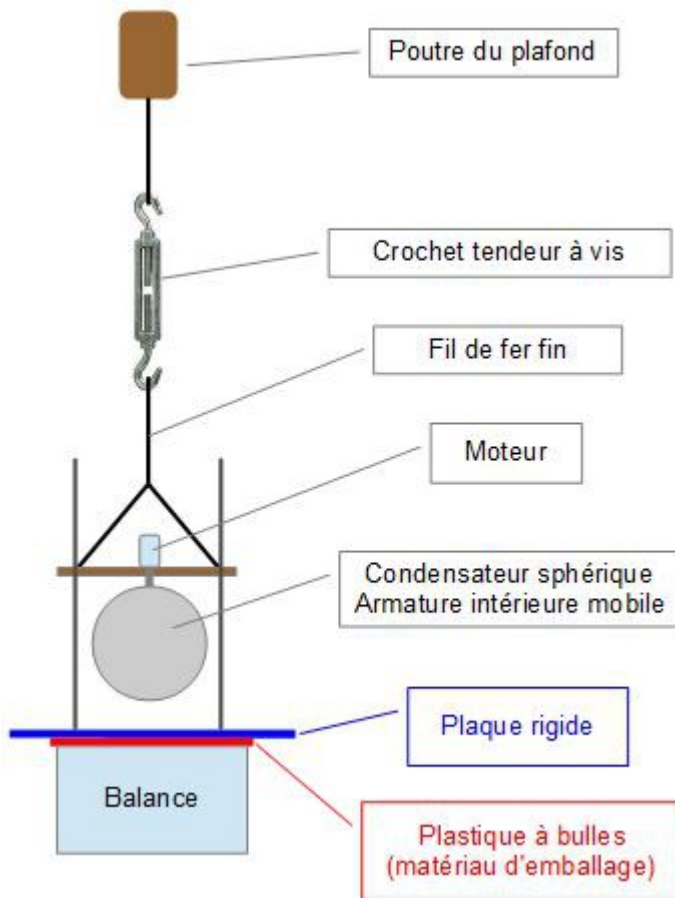
Mise en évidence d'une variation de masse

Réalisée par Richard Vialle le 06/11/2015

Le matériel utilisé est identique à l'expérience précédente ([voir l'expérience du 02/10/2015](#)).

L'ensemble suspendu (condensateur sphérique + fil de liaison en fil de fer) pèse 1858 grammes. Il est accroché à une poutre du plafond par l'intermédiaire d'un crochet tendeur à vis et repose sur une balance électronique. La balance est ensuite légèrement soulagée en ajustant le crochet tendeur. La balance affiche alors 1365 grammes, puis le système est mis sous tension, alimentation du condensateur à environ 24V, et mise en rotation de l'armature intérieure, environ 150 rpm. Lorsque la vitesse est stabilisée, l'ensemble suspendu est alors soulevé manuellement à la verticale tout en restant sous tension, et sans déplacer la boucle de liaison sur le crochet bas, puis reposé sur la balance. L'objectif étant de déplacer momentanément dans l'espace le centre de gravité de l'ensemble suspendu vers le haut. Lorsque l'ensemble retrouve sa place sur la balance, le poids affiché est alors de 1973 grammes, soit une augmentation de 608 grammes.

Schéma de principe



Formule du calcul théorique de variation de masse issue de la théorie de Richard :

$$\text{Variation théorique de masse : } \Delta m_0 = \frac{\Delta R_s \cdot \alpha^2 \cdot m_0}{(1 - \alpha) \cdot (Y_0 - Y_R)}$$

m_0 : masse au repos de l'ensemble suspendu (après le crochet)

α : coefficient f(épaisseur diélectrique, tension, rayon des sphères, vitesse rotation)

ΔR_s : variation de hauteur de l'ensemble suspendu (positif si soulevé, négatif si abaissé)

Y_0 : distance plaque rigide – centre du condensateur sphérique

Y_R : distance plaque rigide – centre de gravité de l'ensemble suspendu

ΔR_s est d'environ environ 12cm (soit 0,12m)

Le coefficient α pré-calculé par Richard vaut environ 0,31 $\implies \alpha^2 = 0,0961$

$m_0 = 1858 \text{ Gr}$ (soit 1,858Kg)

$1 - \alpha = 0,69$

$Y_R - Y_0 = 5,2\text{cm}$ (soit 0,052m)

Le Δm_0 calculé donne donc $(0,12 \times 0,0961 \times 1,858) / (0,69 \times 0,052)$

Soit $0,021426456 / 0,03588 \implies 0,597\text{Kg}$, le delta mesuré à partir des valeurs lues sur la balance lors du test donne 0,608Kg. On reste tout de même dans l'ordre de grandeur.

[Vidéo de l'expérience](#)