

# Le poids et la masse d'un objet

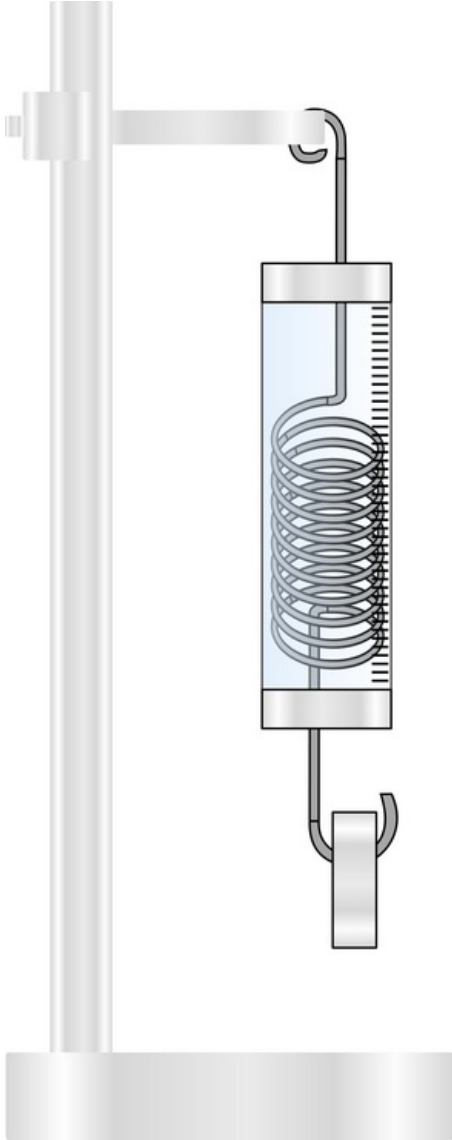
## I. Définitions

- Le **poids** est une **force d'attraction gravitationnelle** exercée par un astre (comme la Terre) sur un objet ayant une **masse**.
- **Il ne faut pas confondre** le poids et la masse : le poids est une **force** et s'exprime en **Newton (N)** alors que la masse est une **caractéristique** propre à chaque objet, liée à sa composition en atomes, qui s'exprime en **kilogramme (kg)**.

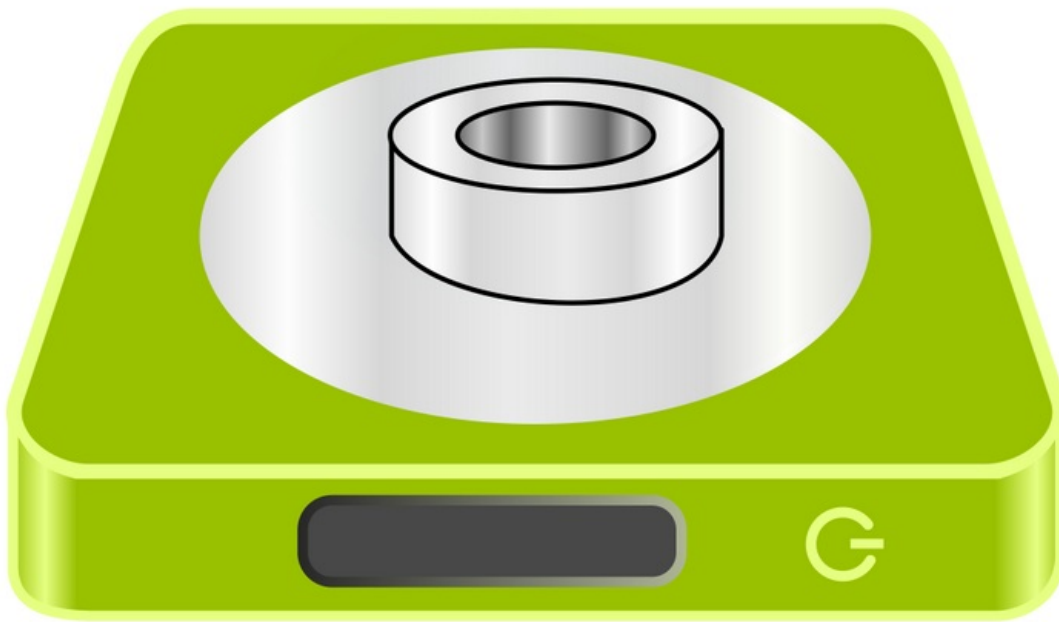
## II. Lien entre le poids $P$ et la masse $m$

- Pour connaître la correspondance entre le poids (terrestre) et la masse d'un objet, on réalise l'expérience suivante :

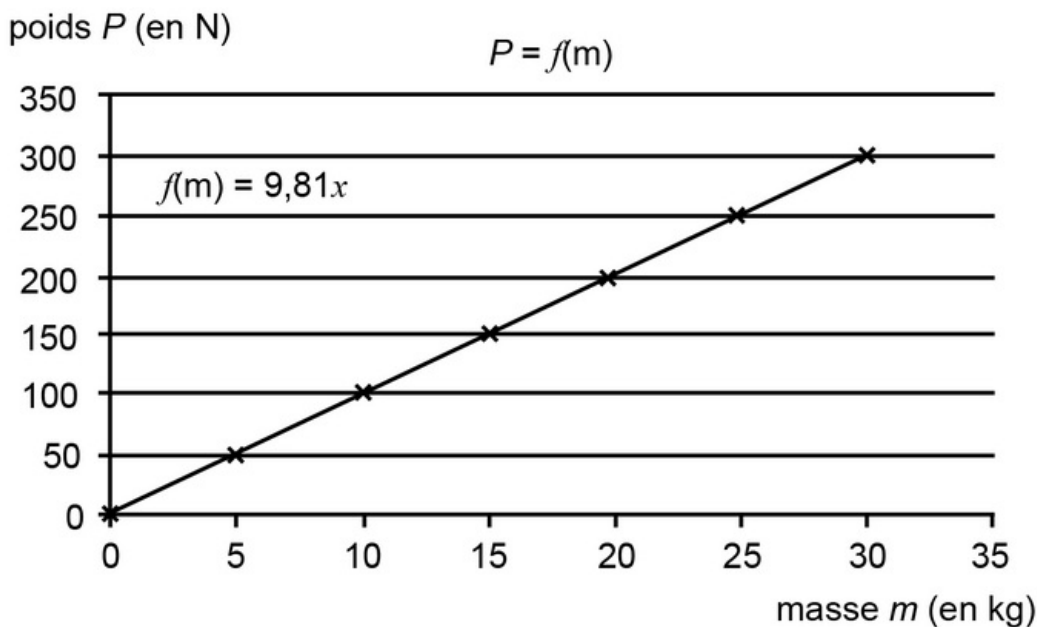
Dynamomètre et masselotte



Masselotte à peser



Pour plusieurs masselottes différentes, on relève la masse  $m$  indiquée sur la balance ainsi que la force  $P$  exercée sur le **dynamomètre**. On regroupe les valeurs sur le graphique suivant :



On constate que la fonction  $P = f(m)$  est **linéaire** puisque la droite passe par l'origine. Le coefficient directeur est ici 9,81 : la relation entre le poids et la masse est donc  $P = 9,81 \times m$ .

- Le coefficient directeur est appelé accélération de la pesanteur (ou **intensité de la pesanteur**) et il est noté  $g$ . Sur la Terre,  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$  (autre unité : **N/kg**).

### III. Pesanteur

• L'accélération de la pesanteur dépend des dimensions et de la masse de l'astre sur lequel on mesure le poids d'un objet. Par exemple : sur la Terre :  $g_{(Terre)} = 9,81 \text{ N/kg}$  et sur la Lune :  $g_{(Lune)} = 1,62 \text{ N/kg}$ . La pesanteur sur la Lune est six fois moindre que sur la Terre !

• Si on prend un objet de masse 50 kg, c'est son poids (et non sa masse !) qui diminue lorsqu'on le transporte de la Terre à la Lune. En effet :

- Poids sur la Terre :  $P_T = m \times g_{(Terre)} = 50 \times 9,81 = 491 \text{ N}$  ;
- Poids sur la Lune :  $P_L = m \times g_{(Lune)} = 50 \times 1,62 = 81 \text{ N}$ .