

# Le poids et la masse

## I. Le poids d'un objet

### 1. Définition

- Le **poids** d'un objet est la **force**, l'action de gravitation exercée par la Terre sur cet objet.
- Le poids d'un objet est l'attraction que la Terre exerce sur cet objet notée  $\vec{P}$  et par son intensité  $P$  exprimée en newton (N)

### 2. Caractéristiques du poids d'un objet

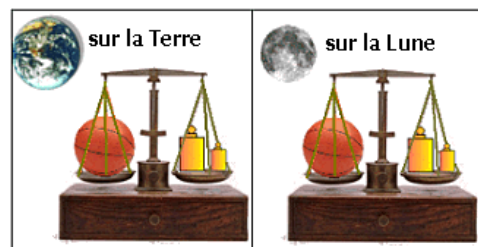
C'est une force :

- Point d'application : **le centre de gravité de l'objet notée G**
- Direction : **la droite verticale passant par le points G**
- Sens : **de G vers le bas**
- Intensité : **mesuré avec un dynamomètre en newton (N)**

## II. Le poids et la masse

### 1. La masse

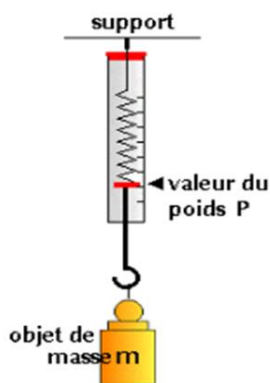
- La masse d'un objet représente la quantité de matière liée au nombre d'atomes qui le constituent.
- La masse, mesurée avec **une balance**, s'exprime en **kilogramme (kg)**.
- Cette quantité de matière ne dépend pas du lieu où l'on se trouve.



### 2. Relation entre masse et poids d'un objet

#### a) Expérience

- Mesurons avec un dynamomètre le poids d'une série de masses marquées :



Masse $m$ (en kg)	0,2	0,4	0,6	0,8
Poids $P$ (en N)	2	4	6	8
$\frac{P}{m}$ (en N/kg)	10	10	10	10

#### b) Interprétation

- Le rapport  $\frac{P}{m}$  est constant et égal à 10 N/kg.

## c) Conclusion

- Le poids et la masse sont proportionnels
- En un lieu donné, **le poids d'un objet est proportionnel à sa masse** :  $\frac{P}{m} = g$
- La relation entre l'intensité du poids et la masse d'un objet est :

$$P = m \times g$$

Avec :

- ☺ P : l'intensité du poids en newton (N)
- ☺ m : masse en Kg
- ☺ g est l'intensité de la pesanteur ; elle s'exprime en newton par kilogramme (N/kg ou N.kg<sup>-1</sup>)

## Remarque :

- **L'intensité de pesanteur g dépend du lieu** où l'on se trouve, à **la surface de la Terre elle vaut environ 9,8 N/kg.**
- Mais **elle n'est pas là même** à la surface de tous les astres du système solaire (planètes, Lune...).
- A la surface de la Lune, elle est 6 fois plus faible que sur Terre !
- **Il ne faut donc pas confondre le poids (en N) et la masse d'un objet (en kg).**

Astre	Terre	Lune	Mercure	Vénus	Mars	Jupiter	Saturne
g (N/kg)	9,8	1,6	2,9	8,3	3,6	26	11,5

## Exercice d'application :

Calculer le poids d'un astronaute de **masse 100kg** sur Terre (Pt), sur la Lune (Pl), sur Jupiter(PJ).

$$P_t = 10 \times 100 = 1000 \text{ N}$$

$$P_l = 1.6 \times 100 = 160 \text{ N}$$

$$P_J = 25 \times 100 = 2500 \text{ N}$$

Présenté par Pr : SOHOFI NOUREDDINE