

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

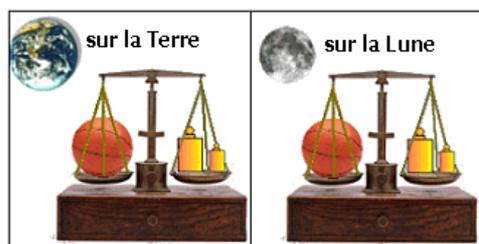
C'est une force :

- 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

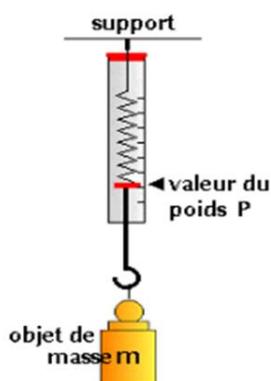
- La masse d'un objet représente la quantité de matière liée au nombre d'atomes qui le constituent.
- La masse, mesurée avec une balance, s'exprime en kilogramme (kg).
- Cette quantité de matière ne dépend pas du lieu où l'on se trouve.



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 10N/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⁻¹)

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).

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

$$P_l = 1,6 \times 100 = 160 \text{ N}$$

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