

Le poids et la masse

I. La différence entre le poids et la masse www.coursfacile.com

La masse et le poids sont deux grandeurs de nature différentes.

1) la masse d'un objet:

- ─ La masse d'un objet est une grandeur physique liée la quantité de matière qui le constitue, c'est à dire la masse des particules qui constituent cet objet.
- ─ on symbolise la masse par **m** ou **M**
- ─ l'unité légale dans le système international est le **kilogramme** noté **kg**.
- ─ la masse se mesure par une balance.
- ─ La masse d'un objet est une grandeur constante ne dépend pas du lieu où l'on se trouve.

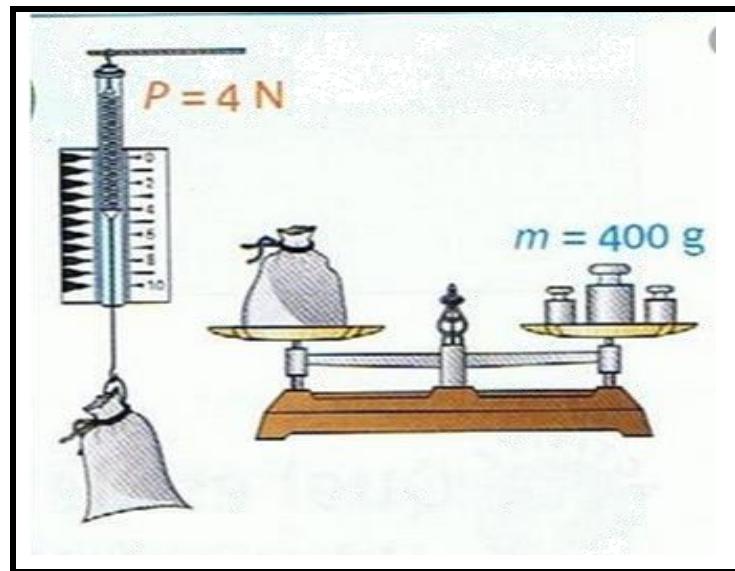
2) Le poids d'un objet:

- ─ Le poids d'un objet est la force d'attraction à distance exercée par la terre sur cet objet.
- ─ Le poids d'un objet est noté par le vecteur \vec{P} et son intensité noté par **P**.
- ─ l'unité de l'intensité du poids est **Newton** noté **N**.
- ─ l'intensité du poids d'un objet se mesure par un **dynamomètre**.
- ─ **Les caractéristiques du poids d'un objet sont :**
 - **Point d'application** : **G** le centre de gravité de l'objet.
 - **Droite d'action** : la droite verticale passant par G
 - **le sens** : de G vers le bas (vers le centre de la terre).
 - **L'intensité** : se mesure à l'aide d'un dynamomètre

II. Relation entre le poids et la masse :

1) Expérience

A l'aide d'une balance on mesure la masse de différents objets, puis on mesure leurs poids par un dynamomètre sans changer le lieu.



2) Tableau de mesure

	A	B	C	D	E
Masse m (g)	100	200	300	400	500
Masse m (kg)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Poids P (N)	1	2	3	4	5
$\frac{P}{m}$ (N/Kg)	10	10	10	10	10

3) Interprétation

- plus la masse du corps augmente, plus l'intensité du poids augmente donc l'intensité du poids « **P** » d'un corps est proportionnel à sa masse « **m** ».
- Le rapport $\frac{P}{m}$ reste constante sa valeur est égal à **10 N/Kg** (même lieu de l'expérience)
- Le rapport $\frac{P}{m}$ est appelée **intensité de la pesanteur**, son symbole est **g**. on peut donc écrire

$$\frac{P}{m} = g$$

conclusion

le poids et la masse sont deux grandeurs physiques liées par la relation suivante :

$$P = m \times g$$

- **P** : l'intensité du poids exprimé en Newton « **N** »
- **m** : la masse du même corps exprimée en kilogramme « **Kg** »
- **g** : l'intensité de la pesanteur exprimée en « **N/kg** » ou « **N.Kg⁻¹** »

• La relation entre le poids et la masse

$$\frac{P}{m \times g}$$

Je cherche **P** :

$$P = m \times g$$

Je cherche **m** :

$$m = \frac{P}{g}$$

Je cherche **g** :

$$g = \frac{P}{m}$$

III. Variation de l'intensité du poids d'un corps :

Pôle nord
 $P = 9,83 \text{ N}$

Paris
 $P = 9,81 \text{ N}$

Casablanca
 $P = 9,80 \text{ N}$

Équateur
 $P = 9,78 \text{ N}$



Doc. 1 : Poids du corps de masse $m = 1 \text{ kg}$ en différents lieux à la surface de la Terre (la latitude).

Altitude(km) P(N)

12800 1,09

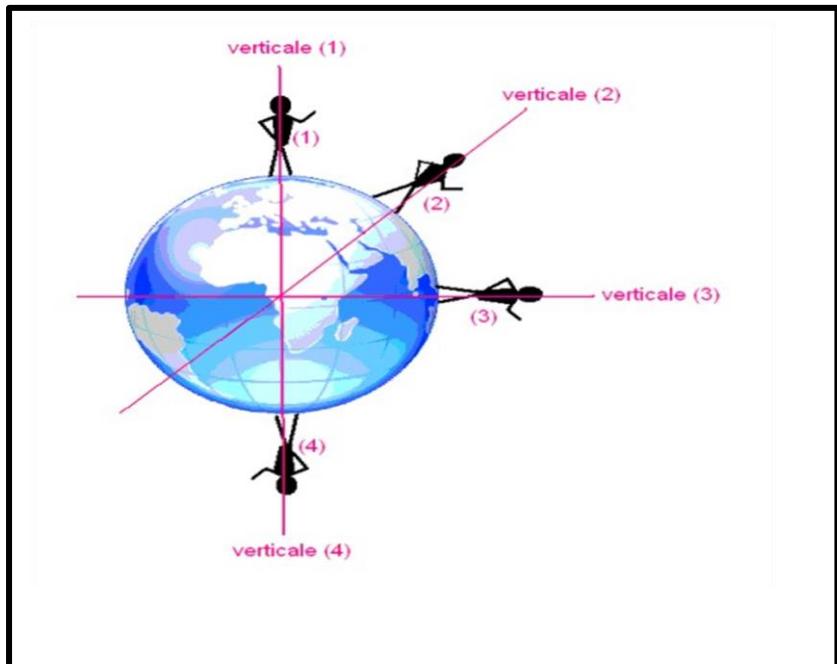
6400 2,45

9 9,75

0 9,80

Doc. 2 : Poids du corps de masse $m = 1 \text{ kg}$ en fonction de l'altitude

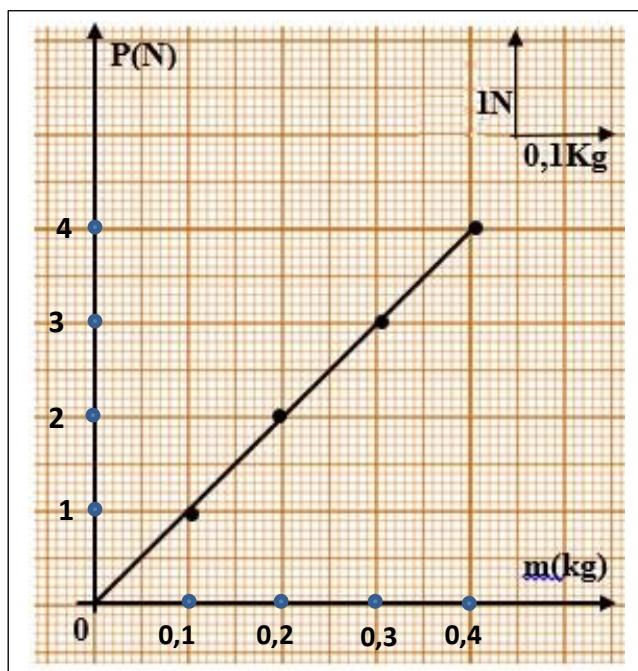
- La masse est une grandeur invariable (constante) ne change pas avec le lieu et l'altitude (hauteur).
- L'intensité du poids « P » est une grandeur variable varie avec le lieu et l'altitude.
- L'intensité du poids « P » diminue avec l'altitude.
- L'intensité de pesanteur « g » diminue avec l'altitude.



**Tous les objets
sont attirés vers le
centre de la Terre.**

EXERCICE

- 1) Tracer la courbe de variation de l'intensité du poids P (en N) en fonction de la masse m (en kg) on utilisant les résultats obtenus dans le tableau ci-dessus



2) Comment varie le poids lorsque la masse augmente ?

Le poids augmente lorsque la masse augmente.

3) Quelle est la forme de la courbe du poids en fonction de la masse ?

La courbe obtenue est une droite qui passe par l'origine du repère.

4) Que peut-on en déduire ?

On en déduit que le poids est proportionnel à la masse.

5) Le coefficient de proportionnalité, désigné par la lettre g, est appelé intensité de la pesanteur. Ecrire l'expression du poids P en fonction de la masse m et de l'intensité de la pesanteur g.

La fonction de la droite passant par l'origine est une fonction linéaire son équation est de la forme suivante : $y = a \times x$. avec a le coefficient de proportionnalité $a = \frac{y}{x}$

L'expression du poids P en fonction de la masse m et de l'intensité de la pesanteur g.

$$P = m \times g$$