

# Le poids et la masse

## I. La difference entre le poids et la masse

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.

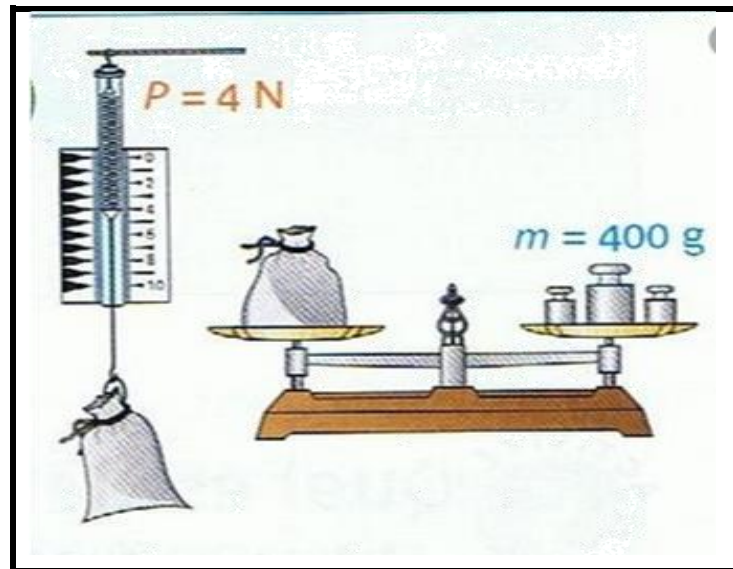
### 2) Le poids d'un objet:

- 📖 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

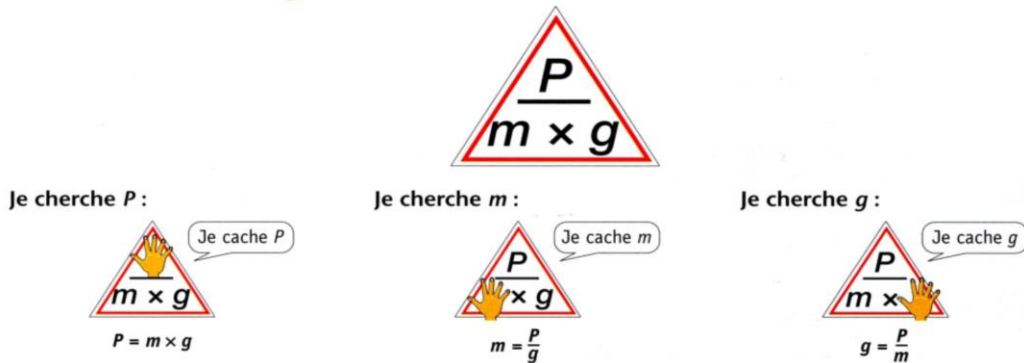
le poids et la masse sont deux grandeurs physiques liées par la relation suivante :

$$P = m \times g$$

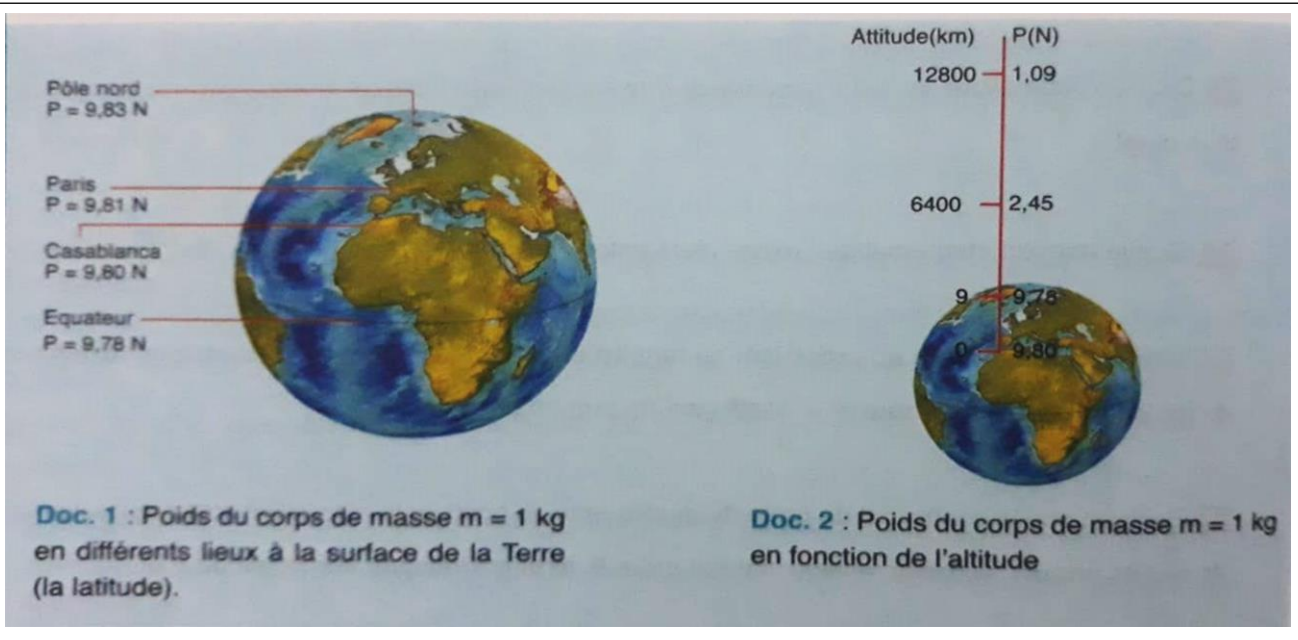
- **P** : l'intensité du poids exprimé en Newton « **N** »
- **m** : la masse du même corps exprimée en kilogramme « **Kg** »
- **g** : l'intensité de la pesanteur exprimée en « **N/kg** » ou « **N.Kg<sup>-1</sup>** »

**Utiliser les lois de proportionnalité**

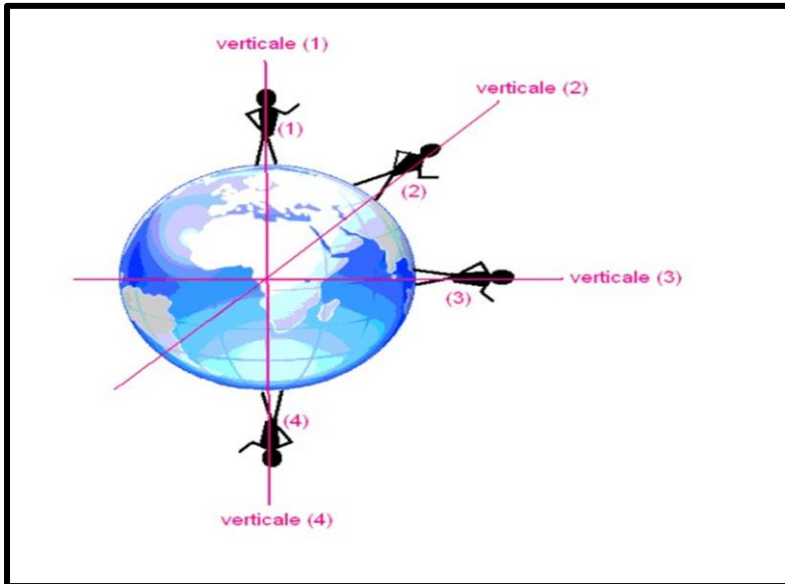
- La relation entre le poids et la masse



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



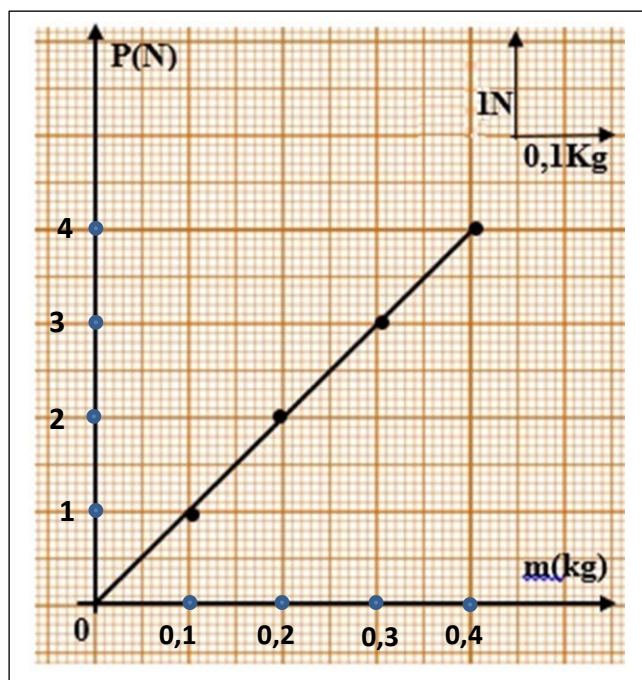
- 📖 La masse est une grandeur invariable (constante) ne change pas avec le lieu et l'altitude (hauteur).
- 📖 L'intensité du poids « P » est une grandeur variable varie avec le lieu et l'altitude.
- 📖 L'intensité du poids « P » diminue avec l'altitude.
- 📖 L'intensité de pesanteur « g » diminue avec l'altitude.



**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  $g$ .*

$$P = m \times g$$