

## Chapitre 6

### Poids et masse

#### I. Définitions.

**Activité :** un emballage d'un produit alimentaire porte une étiquette figurant ces constituants, date de fabrication et la mention : Poids net 1kg ; alors que le kg est l'unité de la masse !

Le poids et la masse ont-ils la même unité ? à discuter en groupe ;

#### 1. La masse :

La masse est une grandeur qui représente la quantité de matière qui constitue l'objet, son symbole est **m**, son unité légale est le kilogramme (**kg**) et on la mesure par la balance ;

#### 2. Le poids :

Le poids est la force exercée par la terre sur tous les objets, ces caractéristiques sont :

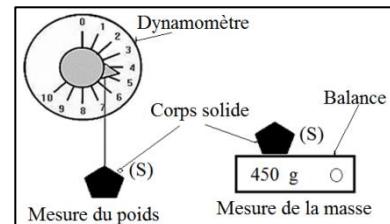
1. Point d'application est G le centre de gravité du l'objet
2. Ligne d'action est la verticale passant par G
3. Sens du point G vers le bas
4. L'intensité

On symbolise l'intensité du poids par **P**, son unité légale est le Newton (**N**) ; on la mesure par le dynamomètre ;

#### II. Relation entre le poids et la masse

##### 1. Expérience

On mesure la masse de différents objets avec la balance et leurs intensité du poids par le dynamomètre, voir figure ci-après, les résultats sont reportés au tableau suivant :



##### 2. Résultat :

Objet	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Masse m en (kg)	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9
Intensité de Poids P en (N)	1	2	3	4	6	7	9
P/m en (N/kg)	10	10	10	10	10	10	10

##### 3. Représentation graphique :

On choisit pour l'axe des abscisses l'échelle : un carreau représente 0,2 kg (masse) ;

On choisit pour l'axe des ordonnées l'échelle : un carreau représente 2 N (Intensité du Poids) ; *Voir la représentation ci-contre*

##### 4. Observation :

La courbe obtenue est une droite passant par l'origine, l'intensité du poids est proportionnel à la masse,

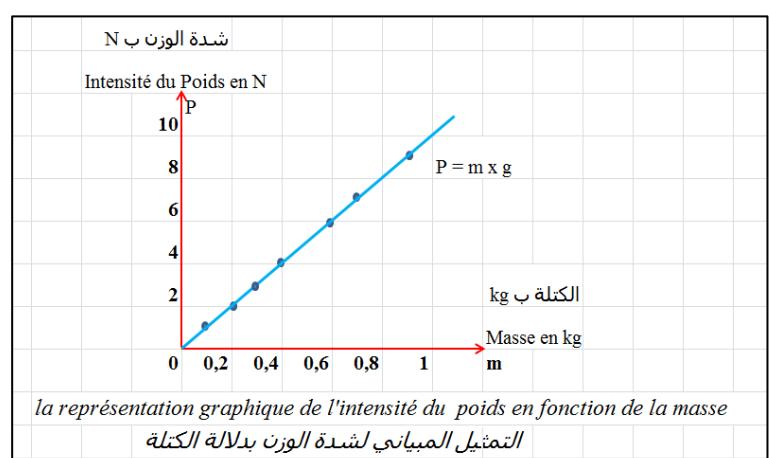
Le quotient (division) P/m reste constant pour tous les objets :

##### 5. Déduction :

$P/m = g$  : s'appelle l'intensité de la pesanteur ;

La relation obtenue à partir du graphe est  $P = m \times g$  :

P : Désigne l'intensité du poids de l'objet exprimé en (N) :



m : Désigne la masse de l'objet exprimée en (kg) ;

g : Désigne l'intensité de la pesanteur exprimée en (N/kg) ;

## 6. Exemple :

1 - Calculer l'intensité du poids  $P_1$  du corps ( $S_1$ ) qui a une masse de  $m = 1,2 \text{ kg}$  ;

2 - Calculer la masse  $m_2$  du corps ( $S_2$ ) qui a une intensité de poids  $P_2 = 700 \text{ N}$  ; on donne l'intensité de la pesanteur  $g = 10 \text{ N/kg}$  ;

1 - Calcule de l'intensité du poids  $P_1$  du corps ( $S_1$ ) :

Pour le corps ( $S_1$ ) on a :  $m_1 = 1,2 \text{ kg}$  ;  $g = 10 \text{ N/kg}$  ;

on sait que  $P = m \times g$  donc  $P_1 = m_1 \times g$  alors  $P_1 = 1,2 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg}$  , on obtient  $P_1 = 12 \text{ N}$ .

2 - Calcule de la masse  $m_2$  du corps ( $S_2$ ) :

Pour le corps ( $S_2$ ) on a :  $P_2 = 700 \text{ N}$  ;  $g = 10 \text{ N/kg}$  ;

on sait que  $P = m \times g$  donc  $m = P/g$  , alors  $m_2 = P_2 / g$  , donc  $m_2 = 700 \text{ N} / (10 \text{ N/kg})$  , on obtient  $m_2 = 70 \text{ kg}$  :

## III. Intensité de la pesanteur

L'intensité de la pesanteur  $g$  varie selon le lieu et selon la hauteur :

### 1. Variation du lieu :

Différents lieux	Intensité de la pesanteur $g$ en (N/kg)
Pôle Nord	<b>9,83</b>
Rabat	<b>9,81</b>
Équateur	<b>9,78</b>
Dakhla	<b>9,71</b>

### 2. Variation de la hauteur :

Variation de la hauteur en (m)	Intensité de la pesanteur $g$ en (N/kg)
1008	<b>9,804</b>
4807	<b>9,792</b>
6500	<b>9,78</b>

## IV. Exercice d'application

Soit un corps ( $S$ ), son intensité du poids à la surface de la terre est  $P_t = 1000 \text{ N}$ ,

1 - Calculer la masse du corps ( $S$ ) ?

2 - Calculer l'intensité du poids du corps ( $S$ ) à la surface de la lune ?

On donne L'intensité de la pesanteur à la surface de la terre est  $g_t = 10 \text{ N/kg}$  ;

L'intensité de la pesanteur à la surface de la lune est  $g_l = 1,63 \text{ N/kg}$  ;

1 - Calcule de la masse du corps ( $S$ )

on a  $P_t = 1000 \text{ N}$  ,  $g_t = 10 \text{ N/kg}$  ;

On sait que  $P = m \times g$  ; alors  $P_t = m \times g_t$  donc on obtient  $m = P_t / g_t$

et par suite  $m = 1000 \text{ N} / (10 \text{ N/kg})$  , on obtient  $m = 100 \text{ kg}$  ;

2 – Calculer l'intensité du poids du corps (S) à la surface de la lune :

On sait que la masse ne change pas si on change le lieu, donc la masse du corps (S) est constante c'est-à-dire à la surface de la lune on aura la masse du corps (S) est  $m = 100 \text{ kg}$  ;

Or on sait que  $P = m \times g$  ; alors on aura  $P_l = m \times g_l$

Donc  $P_l = 100 \text{ kg} \times 1,63 \text{ N/kg}$  on obtient  $P_l = 163 \text{ N}$  ;

On remarque que l'intensité du poids d'un corps varie d'un lieu à l'autre.