**Chapitre 6**

**Poids et masse**

1. **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 ;

1. Le poids :

Le poids est la force exercée par la terre sur tous objets, son symbole est **P**, son unité légale est le Newton (**N**) ; on le mesure par le dynamomètre ;

1. **Relation entre le poids et la masse**
2. Expérience

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

1. 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** |
| **Poids P en (N)** | **1** | **2** | **3** | **4** | **6** | **7** | **9** |
| **P/m en (N/kg)** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** | **10** |

1. Représentation graphique :

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

On choisit pour l’axe des ordonnés l’échelle : un carreau représente 2 N (Poids) ;

*Voir la représentation ci-contre*

1. Observation :

La courbe obtenue est une droite passant par l’origine, le poids est proportionnel à la masse,

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

1. Déduction :

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

La relation obtenue à partir du graphe est P = m x g :

P : Désigne le 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) ;

1. Exemple :

1 - Calculer le poids P1 du corps (S1) qui a une masse de m = 1,2 kg ;

2 - Calculer la masse m2 du corps (S2) qui a un poids de P2 = 700 N ; on donne l’intensité de la pesanteur g=10N/kg ;

1 – Calcule du poids P1 du corps (S1) :

Pour le corps (S1) on a : m1 = 1,2 kg ; g = 10 N/kg ;

on sait que P = m x g donc P1 = m1 x g alors P1 = 1,2 kg x 10 N/kg , on obtient P1 = 12 N.

2 – Calcule de la masse m2 du corps (S2):

Pour le corps (S2) on a : P2 = 700 N ; g = 10 N/kg ;

on sait que P = m x g donc m = P/g , alors m2 = P2 / g , donc m2 = 700 N / (10 N/kg) , on obtient m2 = 70 kg :

1. **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 | **9,83** |
| Rabat | **9,81** |
| Equateur | **9,78** |
| Dakhla | **9,71** |

1. Variation de la hauteur :

|  |  |
| --- | --- |
| Variation de la hauteur en (m) | Intensité de la pesanteur g en (N/kg) |
| 1008 | **9,804** |
| 4807 | **9,792** |
| 6500 | **9,78** |

1. **Exercice d’application**

Soit un corps (S), son poids à la surface de la terre est Pt = 1000 N,

1 – Calculer la masse du corps (S) ?

2 – Calculer le poids du corps (S) à la surface de la lune ?

On donne L’intensité de la pesanteur à la surface de la terre est gt = 10 N/kg ;

L’intensité de la pesanteur à la surface de la lune est gl = 1,63 N/kg ;

1 - Calcule de la masse du corps (S)

on a Pt = 1000 N , gt = 10 N/kg ;

On sait que P= m x g ; alors Pt = m x gt donc on obtient m = Pt / gt

et par suite m = 1000 N / (10 N/kg) , on obtient m = 100 kg ;

2 – Calculer le 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 kg ;

Or on sait que P = m x g ; alors on aura Pl = m x gl

Donc Pl = 100 kg x 1,63 N/kg on obtient Pl = 163 N ;

On remarque que le poids d’un corps varie d’un lieu à l’autre.