

## I - Les forces et leurs effets

L'espace profond est le seul endroit où l'on ne subit aucune force.

Une force exercée sur un objet peut :

- Le mettre en mouvement
- Modifier sa trajectoire ou sa vitesse
- Le déformer

Un objet ne subissant aucune force est soit au repos soit il a un mouvement rectiligne uniforme.

## II - Relation entre poids et masse

**Définition :**

Le poids est l'attraction gravitationnelle d'un astre sur un objet, il se mesure avec un dynamomètre.

Son unité ( comme pour toutes les forces ) est le Newton.

**Expérience :**

Prendre plusieurs objets et mesurer leur poids et leur masse.

Réalise 4 mesures de poids et de masse et calcule le rapport  $\frac{P}{m}$  en utilisant bien les unités internationales.

P ( en N )				
m ( en kg )				
$\frac{P}{m}$ en N/kg				

Masse entre  
0,200kg et 0,850kg

**Remarque :**

Le rapport  $P/m$  est constant et qu'il vaut environ 10N/kg

## **Conclusion :**

Le poids est proportionnel à la masse  $P = m \times g$  ou  $\frac{P}{m} = g$

$g$  est l'intensité de pesanteur, son unité est le N/kg.

Sa valeur précise à Paris est  $g = 9.81 \text{ N/kg}$

### III - Représentation d'une force

Une force est représentée par un segment fléché nommée force ou vecteur force et elle est notée  $\vec{F}$ . Lorsque l'on trace le vecteur force, on doit retrouver les caractéristiques de l'action mécanique.

Les différentes caractéristiques du poids sont :

- Son point d'application : Le centre de gravité
- Sa direction : Verticale
- Son sens : Vers le bas
- Sa valeur ( en Newton )  $P=m \times g$

#### Application : Naruto sur Mars

Voici la liste des fournitures scolaires que doit avoir un élève dans son cartable sur Terre et sur Mars.

1. Calculer la masse du cartable plein sur Terre et sur Mars.
2. Énonce l'équation qui relie le poids et la masse.
3. Quel est le poids du cartable plein sur la Terre et sur Mars.
4. Représente les deux poids
5. Pourquoi l'élève martien est avantagé par rapport à l'élève terrien

	Terre	Mars	
	Trousse : 300 g Cartable : 1,7 kg 4 Cahiers : 1 kg 4 Manuels scolaires : 3 kg	Trousse : 300 g Cartable : 2,7 kg 4 Cahiers : 1 kg 4 Manuels scolaires : 3 kg Dictionnaire de français : 1,5 kg Dictionnaire Fr-Gb : 1,5 kg Équipement sportif : 4 kg	
	Intensité de pesanteur $g_T=9,81 \text{ N/kg}$	Intensité de pesanteur $g_M=3,72 \text{ N/kg}$	

Diagram illustrating the weight vectors  $\vec{P}_T$  and  $\vec{P}_M$  acting on the backpacks on Earth and Mars respectively. The vectors are labeled  $G$  and  $\vec{P}$ .

1 –  $m_T=6\text{kg}$  et  $m_M=14\text{kg}$

2 –  $P=m \times g$  donc  $P_T=m_T \times g_T$  et  $P_M=m_M \times g_M$

3 –  $P_T = 6 \times 9,81 = 58,86 \text{ N}$  et  $P_M = 14 \times 3,72 = 52,08 \text{ N}$

4 –

5 – Le cartable martien est moins pesant que le cartable terrien.