

## A Savoir

### Le Poids

Le poids, noté P, correspond à la force de gravitation exercée par une planète ou un astre sur tout corps se trouvant à proximité de sa surface et possédant une masse. Sur Terre, il sera dirigé vers le centre de la Terre.

Le poids d'un objet est lié à sa masse. La masse est une grandeur positive liée à la quantité de matière contenue dans un objet. Son unité, dans le système international, est le kilogramme (kg).

$$\vec{P} = m \times \vec{g}$$

Dans cette formule, les unités sont les suivantes :

- m est en kilogramme (kg)
- P est en newton (N)
- g est en newton par kilogramme (N.kg<sup>-1</sup>)

### Exercice N°1

On verse 6 kg de jus de pomme avec 6 kg de sucre dans une grosse bassine à confiture de façon à réaliser de la gelée.

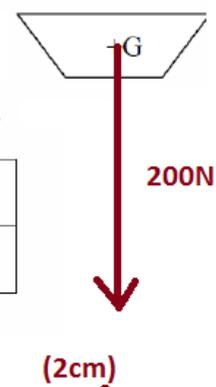
1) Calculer la valeur du poids de l'ensemble, sachant que la bassine à confiture a une masse de 8 kg (on prendra  $g = 10 \text{ N/kg}$ ).

$$P = m \times g = (6 + 6 + 8) \times 10 = 200 \text{ N}$$

2) Compléter le tableau de caractéristiques du poids de l'ensemble (bassine + jus + sucre).

| Force     | Point d'application | Droite d'action  | Sens               | Intensité ou Valeur |
|-----------|---------------------|------------------|--------------------|---------------------|
| $\vec{P}$ | <b>G</b>            | <b>verticale</b> | <b>vers le bas</b> | <b>200N</b>         |

3) Représenter la force sur le schéma ci-dessous (échelle : 1 cm pour 100 N).



### Exercice N°2

L'obélisque de la place de la Concorde, à Paris, a une masse de 220 tonnes.

1) Calculer son poids (on prend  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  et  $1 \text{ t} = 1\,000 \text{ kg}$ ).

2) La masse volumique de la pierre est de  $2\,500 \text{ kg/m}^3$ . Quel est son volume ?

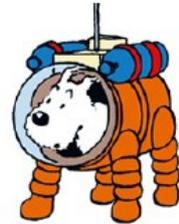
$$P = m \times g = 220\,000 \times 9,8 = 2\,156\,000 \text{ N}$$

$$V = \text{masse} / \text{Masse volumique} = 220\,000 / 2500 = 88 \text{ m}^3$$

## Exercice N°3

1) Milou vêtu de son scaphandre a une masse de 40 kg sur la Lune.  
Quelle serait sa masse sur la Terre ?

2) L'intensité de la pesanteur sur la Lune est  $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$ .  
L'intensité de la pesanteur sur la Terre est  $g_T = 9,8 \text{ N/kg}$ .  
Calculer le poids de Milou sur la Lune ( $P_L$ ) ainsi que son poids sur la Terre ( $P_T$ ).



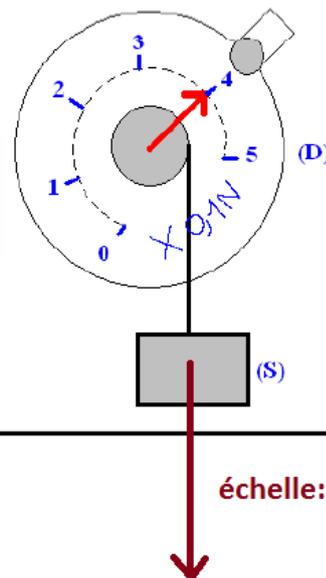
**La masse est la quantité de matière, elle ne change pas sur la lune.**

$$P_L = m \times g_L = 40 \times 1,6 = 64 \text{ N} \quad P_T = m \times g_T = 40 \times 9,8 = 392 \text{ N}$$

## Exercice N°4

Dans un laboratoire ne disposant pas de balance,  
on utilise un dynamomètre (D) selon le  
montage ci-dessous.

- 1) Déterminer la valeur  $P$  du poids  $\vec{P}$  du solide (S).
- 2) En déduire la masse  $m$  de ce solide.
- 3) Représenter sur le schéma le vecteur Poids  
-Préciser l'échelle



**Par lecture du dynamomètre  $P = 0,4 \text{ N}$**

$$m = P/g = 0,4/9,8 = 0,041 \text{ kg}$$

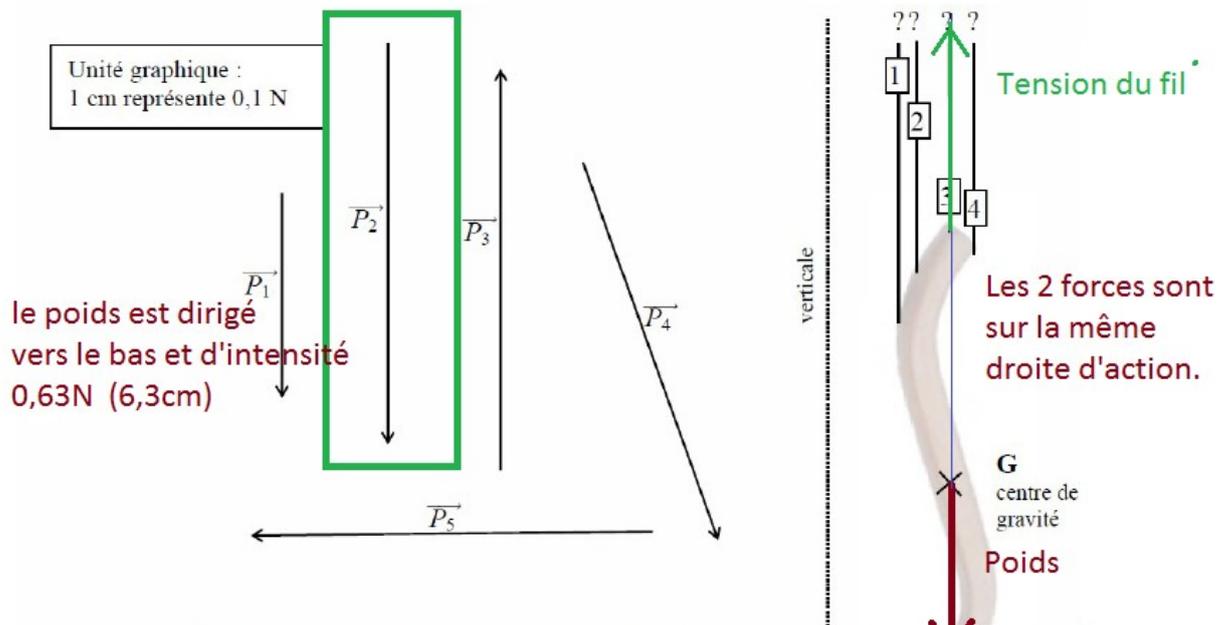
## Exercice N°4

La photo ci-dessous représente un tube de cuivre posé sur une balance.

- 1) a) Nommer la grandeur physique mesurée par la balance.  
b) Donner l'indication de la balance, puis la convertir en kg.
- 2) Calculer la valeur  $P$  du poids du tube, en prenant  $g = 9,8 \text{ N/kg}$ .
- 3) Indiquer, parmi les vecteurs dessinés ci-dessous, celui qui représente le poids du tube.



La balance mesure la masse  $m=64,3\text{g} = 64,3 \times 10^{-3} \text{ kg}$   
 $P=mxg= 0,63\text{N}$



- 4) On suspend le tube par un fil. Le tube est alors en équilibre dans la position représentée ci-dessus. Indiquer, parmi les fils 1, 2, 3 ou 4, celui qui correspond à cette expérience, en justifiant le choix.

- 5) La masse d'un mètre de ce tube de cuivre pèse 363 g (on dit alors que sa masse linéique est égale à 363 g/m). Calculer la longueur  $L$  du tube avant cintrage.

La masse de la barre  $m=64,3\text{g}$  la longueur du tube est donc :  
 $L=m/m_l= 64,3/363=0,177\text{m} =17,7 \text{ cm}$

## Exercice N°5

Apollo 11 est une mission du [programme spatial américain Apollo](#) au cours de laquelle, pour la première fois, des hommes se sont posés sur la [Lune](#), le [20 juillet 1969](#).

Neil Armstrong muni de sa combinaison a une masse totale de 150 kg

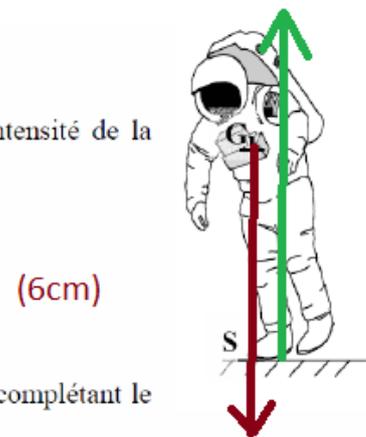
1) Calculer la valeur de son poids total sur la lune sachant que l'intensité de la pesanteur ( $g_L$ ) sur la lune est :  $g_L = 1,6 \text{ N/kg}$ .

$$P_L = m \times g_L = 150 \times 1,6 = 240 \text{ N}$$

2) Représenter le poids appliqué au point G sur la figure ci-contre :  
Echelle : 1 cm correspond à 40 N.

3) La figure représente l'astronaute à l'instant de son premier pas.  
Il est en équilibre sur le sol sous l'action de deux forces.

Déterminer le sens et la valeur  $F$  de l'action du sol sur Armstrong en complétant le tableau suivant



Equilibre → la somme vectorielle des forces est nulle

| Force     | Point d'application | Droite d'action | Sens         | Valeur |
|-----------|---------------------|-----------------|--------------|--------|
| $\vec{P}$ | G                   | Verticale       | Vers le bas  | 240N   |
| $\vec{F}$ | Sol                 | Verticale       | Vers le Haut | 2 40N  |