

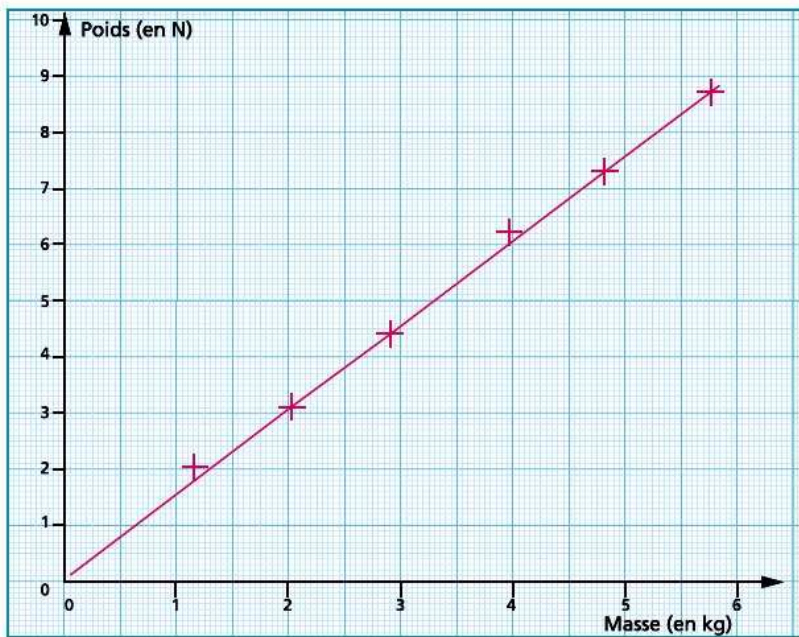
## Ch14 Poids et masse

1. Le poids est l'action à distance exercée par la Terre ou un astre (comme la Lune) sur un objet.

2. • sur l'axe des abscisses, on indique les valeurs : de la masse, en kilogramme ;

• sur l'axe des ordonnées, on indique les valeurs : du poids, en newton.

3. La masse et le poids sont des grandeurs différentes qui s'expriment dans des unités différentes.



La masse représente la quantité de matière ; le poids est une action à distance exercée par la Terre ou un astre. Le graphique montre que ces grandeurs sont liées entre elles.

### 4. Caractéristiques du poids et de la masse

Choisir la bonne réponse.

- La masse d'un objet est *constante* / ~~variable~~.
- Le poids d'un objet est ~~constant~~ / *variable*.
- Pour mesurer le poids, on utilise un *dynamomètre* / ~~une balance~~.
- Pour mesurer la masse d'un corps, on utilise ~~un dynamomètre~~ / *une balance*.
- L'unité légale du poids est le *kilogramme* / *newton* de symbole kg / N. L'unité légale de la masse est le *kilogramme* / ~~gramme~~ de symbole kg / g.
- Le poids et la masse sont deux grandeurs *proportionnelles* / ~~identiques~~. Elles sont liées par

la relation  $P = m.g$  /  $m = P.g$ , où  $g$  est le coefficient de proportionnalité

### 5. Détermination du coefficient de proportionnalité entre P et m

À l'aide du graphique réalisé dans l'activité 3, répondre aux questions ci-dessous.

a. Justifier que le poids et la masse sont deux grandeurs proportionnelles.

**Le graphique représentant le poids en fonction de la masse est une droite passant par l'origine : le poids et la masse sont donc deux grandeurs proportionnelles.**

b. Déterminer graphiquement le coefficient de proportionnalité,  $g$ .

**$g$  correspond à la pente (encore appelée coefficient directeur) de cette droite. Pour la calculer, on choisit un point sur le graphique. Par exemple, on lit pour  $m = 3$  kg,  $P = 4,80$  N ; d'où  $g = P/m = 1,6$  N . kg<sup>-1</sup>.**

c. Quelle est l'unité de  $g$  ?  **$g$  est obtenu en divisant un poids en N, par une masse en kg. Unité : N.kg<sup>-1</sup>**

d. Si l'on réalisait cette série de mesures sur la Terre, obtiendrait-on les mêmes résultats ? Justifier.

**Les mesures de la masse seraient identiques, mais pas les mesures du poids, car celui-ci dépend de l'astre considéré. La force que la Terre exercerait sur ces objets serait différente.**

### Activités transversales relevant du socle commun

#### 1. Compétence 1 : La maîtrise de la langue française

- De quel verbe dérive le mot gravitation ? **Le mot gravitation dérive du verbe graviter.**
- Donner la signification de ce verbe. **Le verbe graviter signifie tourner autour d'un point central.**
- Employer ce mot dans une phrase. **Ex. : Les satellites de télécommunications gravitent autour de la Terre.**
- Donner la définition du plan de l'écliptique. **L'écliptique est le plan de l'orbite de la Terre autour du Soleil.**

#### 2. Compétence 2 : La pratique d'une langue vivante étrangère

Traduire en français les phrases ci-dessous.

- Saturn is the second largest planet in the Solar System. It was the first planet that was known to have rings.  
**Saturne est la seconde plus grosse planète du système solaire. C'est la première qui fut connue pour ses anneaux.**
- Neptune is a planet, on average, the furthest away from the Sun. It is seventeen times bigger than Earth.  
**Neptune est la planète qui en moyenne est la plus éloignée du Soleil. Elle est 17 fois plus grande que la Terre.**
- Earth is a rocky planet and has an atmosphere made up on mainly nitrogen and oxygen. It has one natural moon.  
**La Terre est une planète rocheuse dont l'atmosphère est constituée de diazote et de dioxygène. Elle possède un satellite naturel.**
- The Solar System lies in the Milky Way which is a galaxy.  
**Le système solaire appartient à la Voie Lactée qui est une galaxie.**

### 3. Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

1. Exprimer sous forme de puissance de 10 les distances ci-dessous en indiquant pour chacune d'elles l'ordre de grandeur (puissance de 10 la plus proche du résultat).

Distance Terre – Lune : 384 000 km :  $3,84 \times 10^5$  km ; ordre de grandeur :  $10^5$ .

Distance Terre – Soleil : 149 597 870 km :  $1,50 \times 10^8$  km ; ordre de grandeur :  $10^8$ .

Distance Soleil – Jupiter : 778 300 000 km :  $7,78 \times 10^8$  km ; ordre de grandeur :  $10^9$ .

Nombres et calculs :  
connaître et utiliser les  
nombres entiers,

2. Effectuer les conversions suivantes :

125 N  $\rightarrow$  0,125 kN ; 244,5 cN  $\rightarrow$  0,2445 daN ; 0,012 kN  $\rightarrow$  12 N ; 85,2 daN  $\rightarrow$  852 N

3. Voici un tableau présentant les valeurs de masses ou de poids de certains objets nécessaires pour aller au collège :

Objet	cartable	trousse	stylo	calculatrice	sac de sport
Masse	8 kg	250 g	34 g	153 g	3,5 kg
Poids (N)	78,4	2,45	0,33	1,50	34,3

a. Donner la relation mathématique liant le poids et la masse d'un objet.

La relation liant le poids et la masse est  $P = m \cdot g$ , avec  $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ .

b. Sachant que  $g = 9,8 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$ , compléter le tableau.

### 4. Compétence 4 : La maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication

1. Au cours des siècles, la vision et l'organisation du système solaire a évolué. En utilisant un moteur de recherche et pour chacun des différents personnages cités ci-dessous donner leur période d'existence, leur fonction ainsi que leur vision du système solaire.

- Ptolémée : Ptolémée était un astronome et astrologue grec (90-168) qui pensait que le Soleil tournait autour de la Terre (modèle géocentrique).
- Copernic : Nicolas Copernic (1473-1543), médecin et astronome, a défendu l'idée que le Soleil se trouvait au centre de l'Univers (héliocentrisme) et que la Terre tournait autour de celui-ci.
- Galilée : Galilée était un physicien et astronome italien (1564-1642) connu pour avoir défendu la vision du système solaire de Copernic (système héliocentrique).

### 5. Compétence 5 : La culture humaniste (histoire des sciences et actualité)

Sur le site <http://www.astrofiles.net/>, inscrire « Newton » dans l'outil de recherche et répondre aux questions ci-dessous.

- Quelles sont les dates de naissance et de décès de Newton ? Isaac Newton est né en 1642 et est décédé en 1727.
- Quelles étaient les différentes spécialités de Newton ? Isaac Newton était physicien, philosophe, astronome et mathématicien.
- À quelle unité du système international est rattaché son nom ? Son nom est rattaché à l'unité de force, le newton, symbolisé par la lettre N.
- À partir de quel événement aurait-il développé sa théorie de la gravitation universelle ? La découverte de la gravitation aurait été inspirée par son observation de la chute d'une pomme dans un verger.