

Poids et masse

Cours de sciences physiques - niveau 4e

*De plus, sur la Lune, un astronaute saute très haut avec sa lourde combinaison... et pourtant il n'a pas « maigri » ! Par ailleurs, dans la vie courante, on confond souvent le **poids** et la **masse**. Puis en physique, ce sont deux grandeurs différentes, avec des unités et des instruments de mesure différents. Voyons comment les distinguer.*

L'essentiel : La masse m mesure la quantité de matière, en kilogrammes, et ne change pas. Le poids est la force d'attraction d'un astre, en newtons, avec $(P = m \times g)$. Sur Terre $g = 9,8 \text{ N/kg}$, sur la Lune $g = 1,6 \text{ N/kg}$. Un objet de 60 kg pèse environ 590 N sur Terre et 96 N sur la Lune.

Donc, ce cours est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Le poids et la masse d'un objet : deux grandeurs différentes

Enfin, la **masse** d'un objet mesure la quantité de matière qu'il contient. Ensuite, elle se note m , s'exprime en **kilogrammes** (kg) et se mesure avec une **balance**. Puis elle ne dépend pas du lieu : un objet de 2 kg a une masse de 2 kg sur la Terre, sur la Lune et dans l'espace.

Ensuite, le **poids** d'un objet est la force exercée par un astre (la Terre, par exemple) sur cet objet. C'est une force : elle se note **P**, s'exprime en **newtons** (N) et se mesure avec un **dynamomètre**. De plus, elle dépend de l'astre où l'on se trouve.

DÉFINITION

Puis, la **masse** m (en kg, mesurée à la balance) est invariable. Ensuite, le **poids** P (en N, mesuré au dynamomètre) est la force d'attraction exercée par l'astre sur l'objet ; il varie d'un lieu à l'autre.

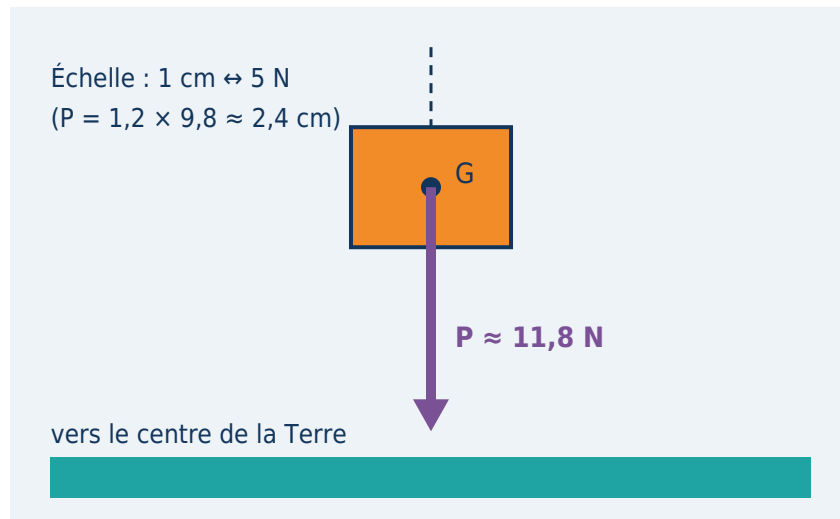
ERREUR FRÉQUENTE

Ainsi, dans la vie courante, on dit « je pèse 50 kg ». Par ailleurs, en physique, c'est faux : 50 kg est ta **masse**. Ton poids est une force qui se mesure en newtons.

Les caractéristiques du poids

Par ailleurs, le poids est une force exercée **à distance** : la Terre attire l'objet sans le toucher. Comme toute force, il est caractérisé par quatre éléments.

- **Point d'application** : le centre de gravité G de l'objet (un point au « centre » de la matière).
- **Direction** : la verticale du lieu.
- **Sens** : vers le bas, vers le centre de la Terre.
- **Valeur** : P en newtons, proportionnelle à la masse.



Le poids est vertical, dirigé vers le bas, appliqué au centre de gravité G de l'objet.

La relation entre le poids et la masse

De plus, le poids d'un objet est proportionnel à sa masse : si la masse double, le poids double. Puis le coefficient de proportionnalité s'appelle l'**intensité de la pesanteur** et se note g.

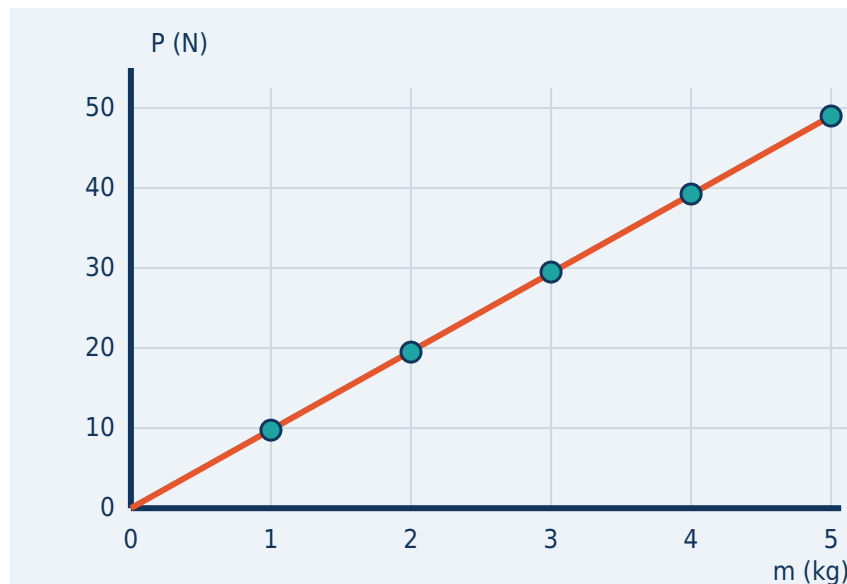
FORMULE À RETENIR

$$P = m \times g$$

P : poids (N) ; m : masse (kg) ; g : intensité de la pesanteur (N/kg). Ensuite, on en déduit $m = P \div g$ et $g = P \div m$.

Donc, sur Terre, g vaut environ **9,8 N/kg** (on prend souvent 10 N/kg pour simplifier). Sur d'autres astres, la valeur est différente.

Astre	g (N/kg)
Terre	9,8
Lune	1,6
Mars	3,7



Sur Terre, $P = 9,8 \times m$: le poids est proportionnel à la masse, la droite passe par l'origine.

APPLICATION NUMÉRIQUE

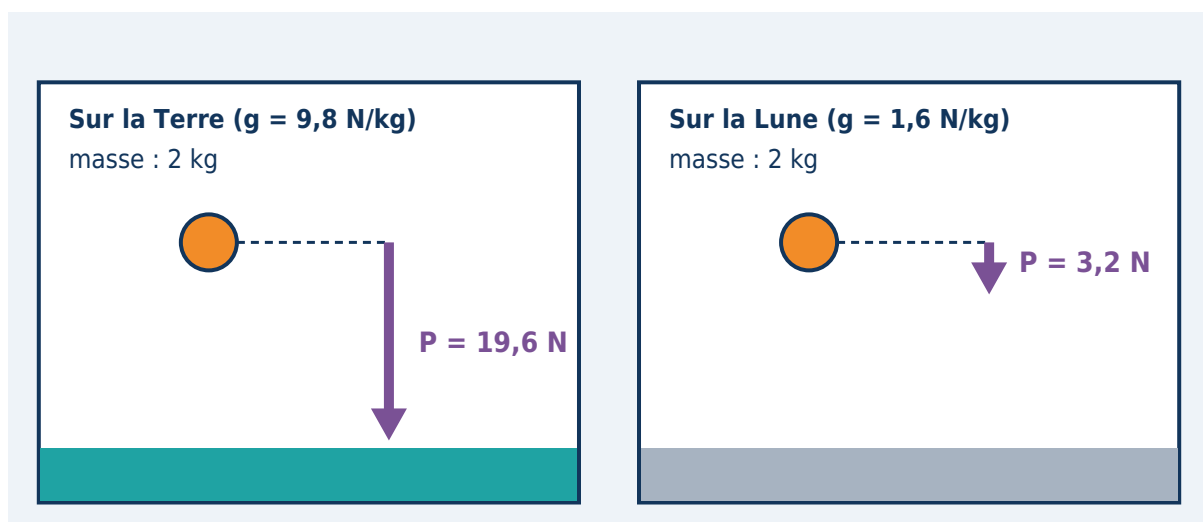
Enfin, une élève de masse $m = 50 \text{ kg}$ a un poids sur Terre de $P = 50 \times 9,8 = \mathbf{490 \text{ N}}$.
Sur la Lune, $P = 50 \times 1,6 = \mathbf{80 \text{ N}}$. Sa masse reste **50 kg** dans les deux cas.

APPLICATION NUMÉRIQUE

Ensuite, un dynamomètre indique 4,9 N pour un objet sur Terre. Sa masse est $m = P \div g = 4,9 \div 9,8 = \mathbf{0,50 \text{ kg}}$, soit 500 g.

Terre, Lune : le poids change, pas la masse

Puis, un même objet accroché à un dynamomètre n'indique pas la même valeur sur la Terre et sur la Lune : l'attraction de la Lune est environ six fois plus faible. Puis en revanche, une balance à plateaux, qui compare des masses, donnerait la même indication.



Même masse, poids différents : l'astre qui attire détermine la valeur du poids (flèches à la même échelle).
Fiche en ligne : sciences-physiques-pdf.fr/poids-et-masse-cours-sciences-4eme/ · Cours, exercices, TP et contrôles

POUR RETENIR

Masse = « combien de matière » (kg, balance, ne change pas). Poids = « combien l'astre attire » (N, dynamomètre, change avec l'astre).

L'essentiel à retenir

- Ainsi, la masse m se mesure en kilogrammes avec une balance ; elle ne dépend pas du lieu.
- Par ailleurs, le poids P est la force d'attraction exercée par l'astre ; il se mesure en newtons avec un dynamomètre.
- De plus, le poids est appliqué au centre de gravité G , vertical, dirigé vers le bas.
- $P = m \times g$, avec $g = 9,8 \text{ N/kg}$ sur Terre (environ 10) et $1,6 \text{ N/kg}$ sur la Lune.
- Le poids est proportionnel à la masse : le graphique $P = f(m)$ est une droite passant par l'origine.
- Sur la Lune, la masse reste la même, le poids est environ six fois plus faible.

Tout le chapitre « Poids et masse » en 4ème

- Les exercices : Poids et masse
- Le corrigé des exercices : Poids et masse
- Le TP : Poids et masse
- Le corrigé du TP : Poids et masse
- Le QCM : Poids et masse
- Le contrôle : Poids et masse
- Le corrigé du contrôle : Poids et masse

Chapitre précédent : Actions mécaniques et forces (cours)

Chapitre suivant : L'intensité du courant électrique (cours)

Retrouve aussi tous les cours de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.