

# Les actions mécaniques

Fiche de révision imprimable — Galaxscia

## NIVEAU 1

### Qu'est-ce qu'une action mécanique ?

Chaque fois que vous poussez, tirez, frappez ou appuyez sur un objet, vous exercez une **action mécanique**.

C'est tout simplement l'effet qu'un objet (ou une personne) exerce sur un autre. Cette action peut :

modifier son mouvement (le faire accélérer, ralentir, changer de direction),  
ou le déformer (le plier, l'écraser, l'étirer...).

*Par exemple, frapper un ballon le fait bouger : c'est une action qui modifie son mouvement. Écraser une canette en métal, c'est une action qui la déforme.*

### Deux types d'actions mécaniques

On distingue deux grandes familles d'actions mécaniques :

Les actions de contact : les objets doivent être en contact. Exemple : pousser une porte, tirer un tiroir, marcher (vos pieds appuient sur le sol).

Les actions à distance : les objets ne se touchent pas. Exemple : la Terre attire les objets vers elle sans les toucher (pesanteur), un aimant attire un trombone à distance.

### Représenter une action mécanique

Pour mieux comprendre les actions, les scientifiques utilisent deux outils :

**Les forces** : elles représentent une action avec une flèche appelée vecteur.

Les diagrammes d'interactions (DOI) : ils montrent toutes les interactions d'un objet avec son environnement.

### À retenir — questions de révision

- Une action mécanique peut modifier un mouvement ou déformer un objet.
- Elle peut être de contact ou à distance.
- On la représente par une force ou un diagramme d'interaction.

## NIVEAU 2

## Qu'est-ce que la pesanteur ?

La **pesanteur**, ou **poids**, est une **action à distance** exercée par un astre (comme la Terre) sur les objets proches de sa surface. C'est un cas particulier de la **gravitation**.

Quand vous lâchez un objet, il tombe vers le sol : c'est parce que la Terre l'attire. C'est cette force qu'on appelle le poids.

## Comment mesure-t-on le poids ?

Le **poids** (noté  $P$ ) se mesure à l'aide d'un **dynamomètre** et s'exprime en **Newtons (N)**.

Il dépend de deux choses :

la masse de l'objet (plus il est lourd, plus il est attiré),

l'intensité ou accélération de la pesanteur ( $g$ ) qui dépend de la planète.

Sur Terre, on prend  **$g \approx 10 \text{ N/kg}$**  (plus précisément,  **$9,81 \text{ N/kg}$** ). Cette grandeur peut aussi s'exprimer en  **$\text{m/s}^2$** , unité équivalente, car  $g$  est à la fois une intensité de pesanteur et une accélération.

## Formule à connaître

$$P = m \times g$$

Avec :

$P$  : poids (en N),

$m$  : masse (en kg),

$g$  : intensité de pesanteur (en N/kg, ou de façon équivalente en  $\text{m/s}^2$ ).

### Exemple :

Un objet de 2 kg sur Terre.

L'intensité de pesanteur est de  $g = 10 \text{ N/kg}$

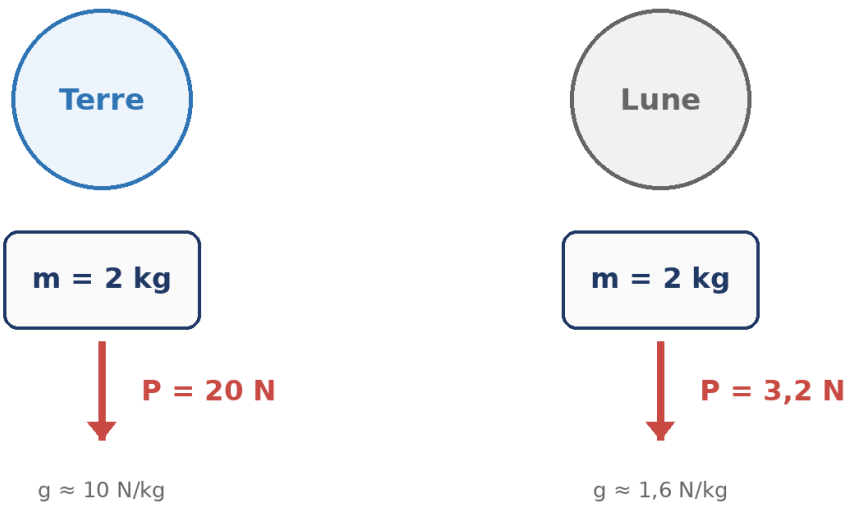
La formule :  $P = m \times g$

$$\rightarrow P = 2 \times 10 = \mathbf{20 \text{ N}}$$

Le même objet sur la Lune ( $g \approx 1,6 \text{ N/kg}$ )

$$\rightarrow P = 2 \times 1,6 = \mathbf{3,2 \text{ N}}$$

### Même masse, poids différent



### À retenir — questions de révision

- La pesanteur est une action à distance liée à la gravité.
- Le poids dépend de la masse et de l'accélération de pesanteur.
- Formule :  $P = m \times g$
- Le poids change selon la planète, mais la masse reste identique.

## NIVEAU 3

### Une force présente partout dans l'univers

Tous les objets ayant une masse exercent une **force d'attraction** les uns sur les autres. C'est la **gravitation universelle**.

Même si on ne la ressent pas entre petits objets, elle est responsable :

du poids que l'on ressent sur Terre,  
du mouvement des planètes autour du Soleil,  
de la chute des objets vers le sol.

### Gravitation $\neq$ Pesanteur

Gravitation : force d'attraction entre deux masses, peu importe leur taille ou leur position.

Pesanteur : effet de la gravitation d'un astre sur les objets proches de sa surface.

La pesanteur est donc **un cas particulier de la gravitation**.

## Ce qui influence la gravitation

L'intensité de la gravitation dépend :

de la masse des objets (plus ils sont massifs, plus l'attraction est forte),

de la distance qui les sépare (plus ils sont éloignés, moins ils s'attirent).

C'est la loi universelle de la gravitation (développée par Isaac Newton) qui permet de calculer cette force de gravitation :

$$F = G m_1 \times m_2 / d^2$$

### Gravitation entre deux masses

$$F = G \times (m_1 \times m_2) / d^2$$



Plus les masses sont grandes, plus elles s'attirent — plus elles sont éloignées, moins elles s'attirent.

### À retenir — questions de révision

- Tous les objets ayant une masse s'attirent : c'est la gravitation.
- La pesanteur est un cas particulier de la gravitation.
- L'intensité de l'attraction dépend des masses et de la distance.