

Qu'est-ce qu'une force ?

Une force est une action mécanique qui peut **modifier le mouvement** ou **déformer** un objet.

Les 4 caractéristiques :

Point d'application
où agit-elle ?

Direction
droite d'action

Sens
vers où ?

valeur (N)
intensité

Représentée par un vecteur (flèche) · mesurée par un dynamomètre en newtons (N). Forces de contact (frottement) ou à distance (pesanteur, magnétisme).

Poids ≠ Masse · ne pas confondre

$$P = m \times g \cdot g \approx 10 \text{ N/kg (Terre)}$$

	Masse m	Poids P
Définition	Quantité de matière	Force de la Terre sur l'objet
Unité	kg	N (newton)
Instrument	Balance	Dynamomètre
Varie ?	Non	Oui (selon astre)

Caractéristiques du poids · direction verticale · sens vers le bas · point d'application au centre de gravité.

Principe d'inertie · 1^{re} loi de Newton

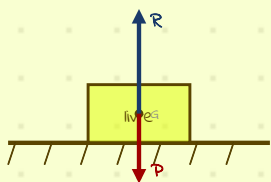
Si les forces qui s'exercent sur un objet **se compensent** ($\sum \vec{F} = \vec{0}$), son état de mouvement ne change pas.

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \cdot \text{forces compensées}$$

- objet immobile reste immobile
- objet en mouvement continue en MRU (mouvement rectiligne uniforme)

$$\sum \vec{F} \neq \vec{0} \cdot \text{forces non compensées}$$

- Accélération ou décélération
- ou changement de direction
- l'état de mouvement change



Exemple · livre posé sur une table

- Poids \vec{P} · vers le bas
- Réaction \vec{R} · vers le haut, même valeur
- Forces compensées → équilibre

Les principales forces · à connaître

Poids · \vec{P}

Exercé par la Terre · vers le bas · $P = mg$

Réaction du support · \vec{R}

Exercée par un solide · perpendiculaire à la surface

Frottement · \vec{f}

Exercé par surface ou fluide · oppose le mouvement

Poussée d'Archimède · $\vec{\Pi}$

Exercée par un fluide · vers le haut · fait flotter

Tension · \vec{T}

Exercée par un fil ou ressort · dans le sens du fil

Effets sur le mouvement

Quand les forces ne se compensent pas, leur **résultante** modifie le mouvement.

- Sens du mouvement
- Accélération

- ← Contre le mouvement
- Décélération

- ↕ Perpendiculaire
- Changement de direction

Le bilan des forces consiste à lister toutes les forces qui s'exercent sur un objet pour analyser son mouvement.

Newton (N)

Unité de force · 1 N \approx poids d'une masse de 100 g sur Terre.

Dynamomètre

Instrument qui mesure l'intensité d'une force · gradué en newtons.

Principe d'inertie

1^{re} loi de Newton · $\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow$ repos ou MRU.

Pesanteur g

$\approx 10 \text{ N/kg}$ sur Terre · varie selon l'astre (Lune $\approx 1,6$).