

Modéliser une action sur un système – Fiche de cours

1. Modélisation d'une action mécanique par une force

a. Action mécanique

Une action mécanique exercée sur un système est modélisée par une force et est représentée par un vecteur

Une force a les caractéristiques suivantes :

- direction
- sens
- norme unité en Newton (N)
- point d'application

b. Action de contact et action à distance

Les actions mécaniques peuvent être réparties en 2 catégories :

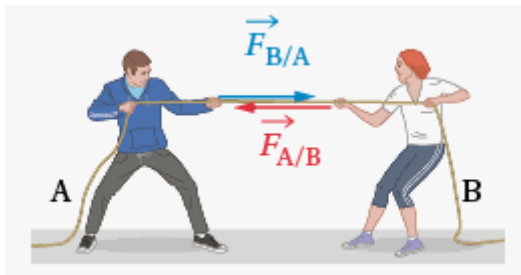
- actions de contact
- actions à distance

2. Principe des actions réciproques

Lorsqu'un corps A exerce une action sur un corps B alors B exerce une action sur A définie par :

$$\vec{F}_{A/B} = -\vec{F}_{B/A}$$

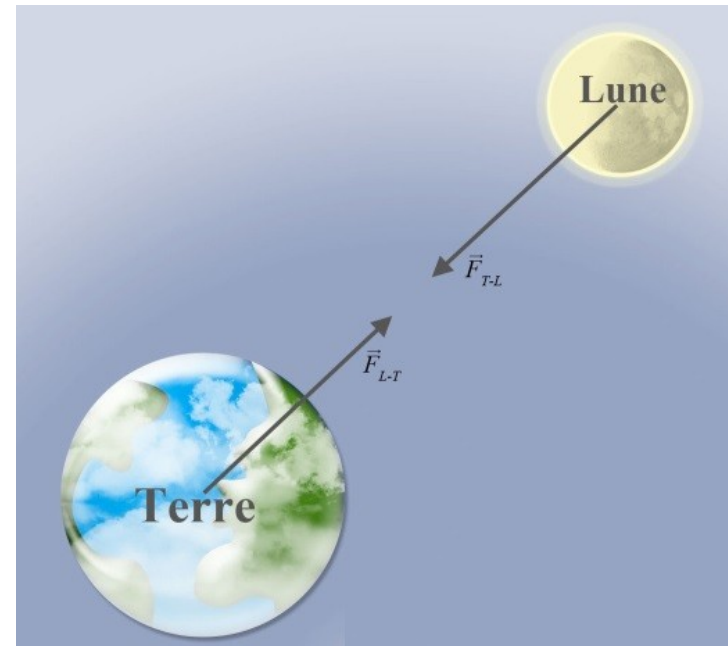
Le principe des actions réciproques est appelé troisième loi de Newton



3. Exemples de forces

a. Force gravitationnelle

L'interaction gravitationnelle est caractérisée par le fait que deux corps physiques ponctuels A et B, de masse m_A et m_B s'attirent mutuellement



Les forces d'interaction gravitationnelle entre deux corps A et B de masse m_A et m_B distant de AB sont définies par :

- direction selon la droite AB
- sens attractif

- norme de valeur $F_{A/B} = F_{B/A} = \frac{G \cdot m_A \cdot m_B}{AB^2}$ avec $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ SI

b. Poids d'un objet

Le poids d'un objet est la force de pesanteur ; il est assimilé à la force de gravitation exercée par une planète sur cet objet

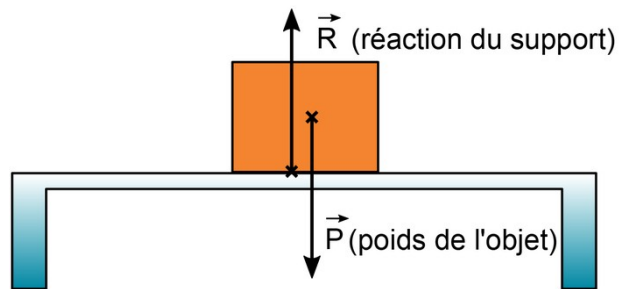
Le poids \vec{P} est défini par :

- direction verticale
- sens vers le bas
- norme $P=mg$ unité en Newton (N)

c. Force exercée par un support

On appelle \vec{R} la réaction au support définie par :

- direction : perpendiculaire au support
- sens : du support vers l'objet
- norme R



d. Force exercée par un fil

On appelle \vec{T} la force de tension exercée par un fil sur un objet :

- direction le fil
- sens vers le haut
- norme T

