

# 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 :

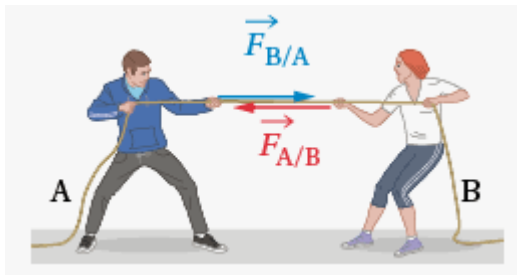
- actions de contact
- actions à distance

## 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 :

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

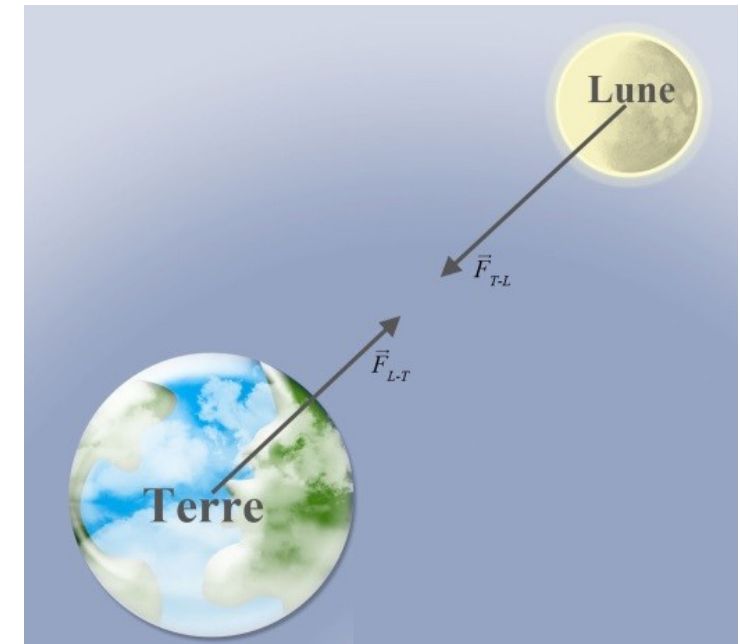
Le principe des actions réciproques est appelé troisième loi de Newton



## 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

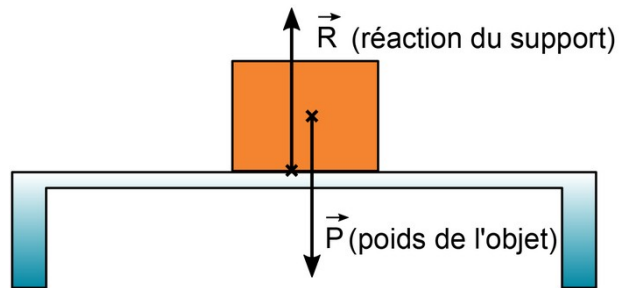
Le poids  $\vec{P}$  est défini par :

- 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

