



# LA MECANIQUE DE NEWTON

**Système mécanique** : objet ou ensemble d'objets considérés du point de vue de leur mouvement ou des forces qu'ils subissent.

**Force extérieure** : force exercée sur le système par un objet n'appartenant pas au système.

**Force intérieure** : force s'exerçant entre deux parties d'un même système.

**Référentiel** : solide de référence par rapport auquel on va décrire le mouvement du système mécanique.

**Centre d'inertie** : point particulier du système pour lequel le mouvement est plus facile à décrire car le plus simple.

**1<sup>ère</sup> loi de Newton** : dans un référentiel galiléen tout corps demeure au repos ou en mouvement rectiligne uniforme si les forces qu'il subit se compensent (et réciproquement)

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{v}_G = \text{cte}$$

(un référentiel est galiléen si dans celui-ci, le principe d'inertie (1<sup>ère</sup> loi de Newton) est vérifié)

**2<sup>ème</sup> loi de Newton** (théorie du centre d'inertie, principe fondamental de la dynamique) : dans un référentiel galiléen, la somme de forces extérieures s'appliquant à un système à un instant t est proportionnelle à l'accélération du centre d'inertie G du système, le coefficient de proportionnalité étant la masse du système :

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \times \vec{a}_G$$

**3<sup>ème</sup> loi de Newton** (ou principe des actions réciproques) : si A et B sont deux objets en interactions alors, la force exercée par A sur B se note  $\vec{F}_{A/B}$  et est l'opposée de la force exercée par B sur A.

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