



Modèle des lois de la mécanique

Principe d'inertie

En 1687, dans ses *Principes Mathématiques*, **Newton** énonce le **principe d'inertie** qui établit un lien entre le mouvement d'un système et les forces qui s'exercent sur lui :

Un objet est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme si et seulement si il est soumis à des forces qui se compensent (ou quand il n'est soumis à aucune force).

Ceci revient à écrire quatre énoncés, plus faciles à utiliser :

A. 1. SI un **système est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme** (c'est-à-dire lorsque la valeur *et* la direction de sa vitesse ne varient pas),
ALORS les **forces** qui s'exercent sur lui **se compensent**.

A. 2. Inversement, SI **les forces** qui s'exercent sur un système **se compensent**,
ALORS il est **immobile ou en mouvement rectiligne uniforme** (c'est-à-dire que la valeur *et* la direction de sa vitesse ne varient pas).

B. 1. SI un système n'est **ni immobile ni en mouvement rectiligne uniforme** (c'est-à-dire lorsque que la valeur *et/ou* la direction de sa vitesse varient),
ALORS **les forces** qui s'exercent sur lui **ne se compensent pas**.

B. 2. Inversement, SI **les forces** qui s'exercent sur le système **ne se compensent pas**,
ALORS il n'est **ni immobile ni en mouvement rectiligne uniforme** (c'est-à-dire que la valeur *et/ou* la direction de sa vitesse varient).

Ces lois s'appliquent dans certains référentiels particuliers (appelés référentiels galiléens). Dans les situations étudiées cette année, elles s'appliqueront dans le référentiel proposé.

Influence d'une force

Une force supplémentaire, qui s'exerce sur un système immobile ou en mouvement, modifie soit la valeur de la vitesse, soit la direction du mouvement, soit les deux (de même si une force ne s'exerce plus).

Influence de la masse

Une même action exercée sur deux objets de masses différentes n'a pas le même effet sur le mouvement des objets : l'effet est plus important pour l'objet le plus léger.