

# Chapitre 13 : Mouvement et forces

## Connaissances et compétences :

- Comprendre que la nature du mouvement observé dépend du référentiel choisi.
- Savoir qu'une force s'exerçant sur un corps modifie son mouvement.

⇒ AE n°15 : « Référentiel et interaction »

## I. Relativité du mouvement

### 1. Trajectoire d'un point représentant un objet

La trajectoire est l'ensemble des **positions** occupées par le point au cours de son mouvement. On dit que cette trajectoire est la trajectoire de l'objet.

### 2. Caractérisation du mouvement

Le mouvement du point est caractérisé par :

- sa **direction**
  - la direction du mouvement du point ne change pas sur les parties rectilignes de sa trajectoire.
  - la direction du mouvement du point change aux endroits où la trajectoire cesse d'être rectiligne et en tout point des parties courbes de la trajectoire.
- son **sens** (à une direction correspond deux sens)
- la **vitesse** du point

Principaux types de mouvements :

- Le mouvement d'un point est **rectiligne** quand sa trajectoire est une ligne droite.
- Le mouvement d'un point est **circulaire** quand sa trajectoire est un cercle ou une portion de cercle.

Lorsque la valeur de la vitesse du point ne varie pas on dit que le mouvement est **uniforme**.

### 3. Vitesse d'un point représentant un objet

La vitesse moyenne du point représentant entre deux instants est égale à la distance parcourue  $d$  divisée par la durée  $\Delta t$  nécessaire pour parcourir cette distance.

$$v_m = \frac{d}{\Delta t}$$

### 4. Référentiel

L'**objet de référence** par rapport auquel on étudie un mouvement est appelé le référentiel.

L'étude du mouvement impose de **préciser** quel est le référentiel choisi.

La **vitesse** et la **trajectoire** d'un point mobile **varient** d'un référentiel à l'autre.

### 5. Repérer dans le temps

Pour repérer un événement dans le temps, il faut choisir une **horloge** et une **origine** des dates.

## II. Les forces

### 1. Notion d'interaction

Deux corps sont en interaction si le mouvement de l'un dépend de la présence de l'autre et réciproquement.

On appelle **action mécanique** une action capable de **modifier** le mouvement d'un corps.

Pour établir un bilan des actions mécaniques, il est conseillé de construire un **diagramme objet-interactions**.

## 2. Modélisation d'une action mécanique

Une action mécanique peut être modélisée par une force.

Une force est caractérisée par :

- une **direction**,
- un **sens**,
- une **valeur** (ou intensité) exprimée en *Newton* (N).

Mathématiquement, on représente une force par un **vecteur**, appelé « vecteur force », noté  $\vec{F}$ .

## 3. Forces et mouvement

⇒ *Activité 2 p201 : « Modification du mouvement d'un corps »*

Les effets d'une force, modélisation d'une action mécanique d'un donneur sur un receveur, peuvent être :

- la **mise en mouvement** du receveur,
- la **modification** de la **trajectoire** et/ou de la **vitesse** du receveur,
- la **déformation** du receveur.