

SECONDE / PHYSIQUE-CHIMIE



L'UNIVERS

Chapitre 13 : Mouvements et forces



I. Le référentiel

1. Etude d'un mouvement – Nécessité d'un référentiel

Imaginons un passager assis dans un train. Si l'on observe le passager depuis un champ, on observe celui-ci en mouvement. En revanche si l'on se trouve dans le train avec lui, celui-ci nous semble immobile, d'où la notion de référentiel.

La notion de mouvement dépend de l'endroit/l'objet par rapport auquel on l'étudie.

2. Définition

Le référentiel est l'objet par rapport auquel le mouvement d'un autre corps est étudié.



I. Le référentiel

3. Types de référentiels

Référentiel terrestre : Egalement appelé référentiel de laboratoire, celui-ci est constitué par la Terre. Utile pour étudier les mouvements sur Terre.

Référentiel géocentrique : L'origine de ce référentiel est placée au centre de la Terre. Ses différents axes sont orientés vers des étoiles lointaines supposées fixes. Ce référentiel est particulièrement adapté à l'étude des satellites.

Référentiel héliocentrique : L'origine de ce référentiel est située au centre du soleil. Ses différents axes sont orientés vers des étoiles lointaines supposées fixes. Il est logiquement adapté pour l'étude des planètes de notre système solaire.



II. Trajectoire et vitesse

A/ Trajectoire

1. Définition

La trajectoire est l'ensemble des positions successives de l'objet étudié.

2. Types de trajectoires

Mouvement circulaire : la trajectoire se situe sur un arc de cercle ou un cercle.

Mouvement curviligne : la trajectoire se situe sur une courbe (autre que celle d'un cercle).

Mouvement rectiligne : la trajectoire se situe sur une droite.



II. Trajectoire et vitesse

B/ Vitesse

1. Types de vitesses

On distingue la vitesse instantanée et la vitesse moyenne.

La vitesse moyenne correspond à la distance d parcourue durant un temps t .

$$v = \frac{d}{t} \quad \text{avec } d \text{ en m, } t \text{ en s et } v \text{ en m.s}^{-1}$$

La vitesse instantanée correspond à la vitesse d'un objet au moment où on l'observe.

Remarque : une unité « usuelle » de vitesse est le km/h.

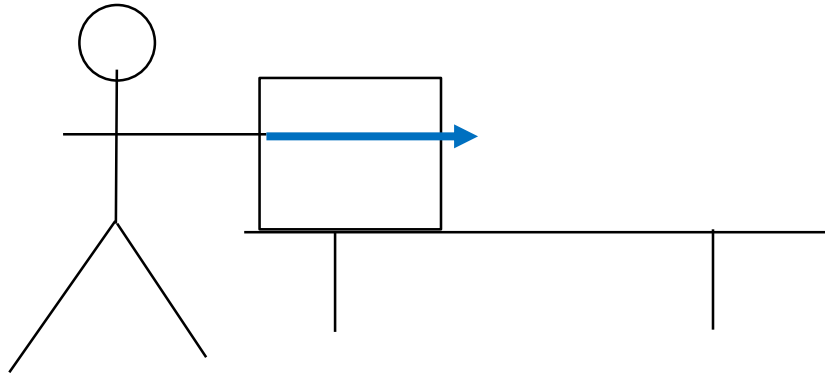


III. Mouvement et force

1. Actions mécaniques et forces

On distinguera deux types d'actions mécaniques : de contact (tirer, pousser, glisser, ...) et à distance (aimant attirant une aiguille, chute libre d'une bille).

En physique, on modélise une action par une force. Elle est représentée par une flèche (un vecteur) caractérisé par sa direction, son sens et sa valeur.





III. Mouvement et force

2. Effets des forces sur le mouvement

L'application d'une force peut influencer le mouvement d'un corps de différentes manières :

- modification de la vitesse.
- modification de la trajectoire.

De plus, le mouvement d'un corps par rapport à la force appliquée dépend de sa masse.



IV. Principe d'inertie

Ce principe (également appelé 1^{ère} loi de Newton) est énoncé comme suit :

Dans un référentiel terrestre, tout corps soumis à des forces qui se compensent (soit une force résultante nulle) est immobile ou en mouvement rectiligne uniforme.

$$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{0}$$

Exemple : un livre posé sur une table. Le poids et la réaction de la table se compensent, la force résultante est nulle, le livre est immobile.