

Chapitre 1 : Mouvement

I) Trajectoire

La trajectoire d'un objet est l'ensemble des positions qu'il occupe au cours de son mouvement.

Une trajectoire se représente par une ligne continue ou par des pointillés.

On distingue **trois grands types de trajectoire** :

- si la trajectoire est une **ligne droite**, le mouvement est **rectiligne** ;
- si la trajectoire est un **cercle**, le mouvement est **circulaire** ;
- si la trajectoire est une **courbe**, le mouvement est **curviligne**.

Exemple :

Si je roule à vélo en ligne droite, mon mouvement est rectiligne.

Une grande roue a un mouvement circulaire.

Quand je slalome en faisant du ski, je fais plein de mouvements curvilignes.

II) Vitesse

A) Représentation

La vitesse (v) d'un objet est définie par :

- sa **direction** (horizontale, verticale, oblique...);
- son **sens** (vers le haut, vers le bas, vers la droite, vers la gauche...);
- sa **valeur**.

On représente la vitesse par une flèche dont la longueur est proportionnelle à la valeur de la vitesse.

Exemple :

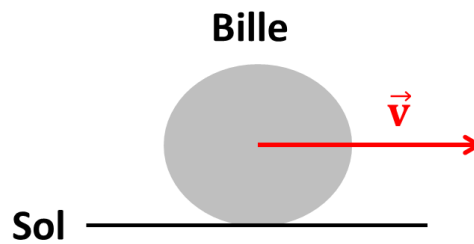


Figure B1.1 : Bille roulant sur le sol. La vitesse a une direction horizontale et va vers la droite.

B) Formule

La vitesse moyenne (v) représente la distance parcourue (d) pendant un temps donné (t).

Elle se calcule par la formule suivante :

$$\text{m/s ou km/h} \longrightarrow v = \frac{d}{t}$$

← m ou km
← s ou h

On peut en déduire ces deux autres formules :

$$d = v \times t \quad \text{et} \quad t = \frac{d}{v}$$

Remarque :

Pour convertir des m/s en km/h et vice-versa, on peut utiliser la formule suivante :

$$v \text{ (en m/s)} \xrightarrow{\times 3,6} v \text{ (en km/h)}$$

$$\xleftarrow{\div 3,6}$$

C) Influence de la vitesse sur le mouvement

La vitesse influe sur les caractéristiques du mouvement. On distingue ainsi trois cas :

- si la **vitesse augmente**, le mouvement est **accélééré** ;
- si la **vitesse diminue**, le mouvement est **décélééré** (ou ralenti) ;
- si la **vitesse reste constante**, le mouvement est **uniforme**.

D) Vitesse et sécurité

En mouvement, un véhicule ne peut pas s'arrêter instantanément. Il lui faut une certaine distance appelée **distance d'arrêt** (d_a) qui se décompose en deux phases :

- la **distance de réaction** (d_r) : pendant le temps de réaction (t_r), le véhicule continue à avancer à la même vitesse en parcourant la distance d_r .
- la **distance de freinage** (d_f) : la vitesse du véhicule diminue jusqu'à l'arrêt en parcourant la distance d_f .

Tout ceci peut se résumer par le schéma suivant :

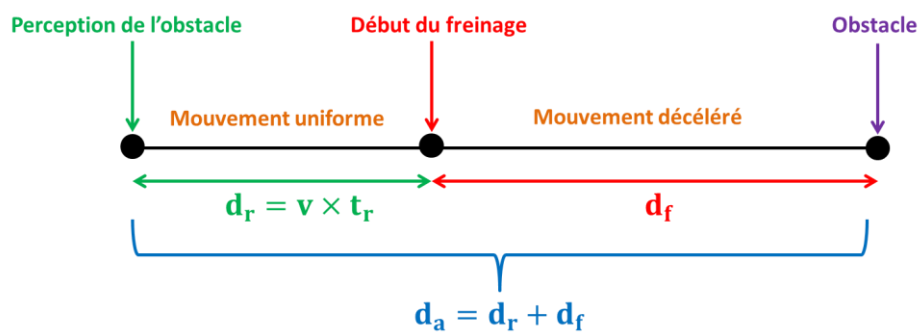


Figure B1.2 : Schématisation de la distance d'arrêt.

III) Relativité du mouvement

Le mouvement d'un objet dépend du **référentiel** utilisé.

On appelle référentiel, l'objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement d'un autre objet.

Exemple :

Si je prends le quai comme référentiel, un passager assis dans un train en mouvement est lui-même en mouvement par rapport au quai. Toutefois, si je prends ce train en mouvement comme référentiel, un passager assis dans ce train est immobile par rapport aux autres passagers assis.