

CHAPITRE 7 MOUVEMENT ET VITESSE

Mouvement et vitesse

I. Description d'un mouvement

- Situation 1 :** Une voiture file sur la route des Tamarins avec un enfant endormi sur le siège arrière. Cet enfant est-il immobile ou en mouvement ?

Situation 2 : Soient 2 personnes Bastien et Marie. Jean est assis dans un train, Marie est assise sur le quai de la gare. Le train avance entre Marseille et Paris.

- | | |
|---|---|
| 1) Marie peut dire que : | 2) Bastien peut dire que : |
| Le train est <i>en mouvement / immobile</i> | Le train est <i>en mouvement / immobile</i> |
| Le quai est <i>en mouvement / immobile</i> | Le quai est <i>en mouvement / immobile</i> |
| Bastien est <i>en mouvement / immobile</i> | Marie est <i>en mouvement / immobile</i> |

- On ne peut définir un mouvement que si l'on précise par rapport à quel objet (de référence) ce mouvement est considéré. L'objet de référence est appelé « ». (On lui associe un repère d'espace et une horloge).

Un même objet peut être IMMOBILE par rapport à un référentiel et en MOUVEMENT par rapport à un autre.

- Pour décrire le mouvement d'un objet**, il faut connaître deux informations :
 - sa : elle nous informe sur la position de l'objet au cours du temps
 - sa : elle nous informe sur la rapidité avec laquelle l'objet se déplace (sur la trajectoire parcourue)

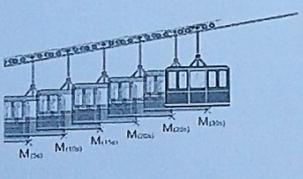
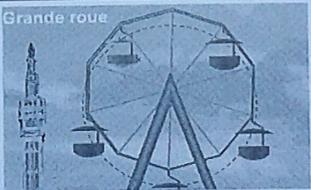
Remarques :
 - la TRAJECTOIRE et la VITESSE de l'objet du REFERENTIEL choisi.
 - Il est souvent nécessaire en physique, pour simplifier l'étude du mouvement d'un objet, de le réduire à un dans la plupart des cas son centre de (centre des masses)

II. Trajectoire

- La trajectoire d'un point est définie par

Remarque : On choisit en général de décrire le mouvement dans le référentiel où la trajectoire est

- Il existe différents types de trajectoires :

- si la trajectoire est une droite , le mouvement est	- si la trajectoire est un cercle , le mouvement est	- si la trajectoire est une courbe quelconque , le mouvement est
	Grande roue 	

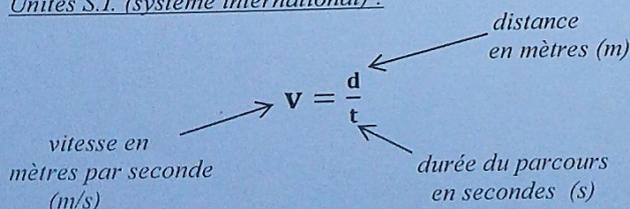
III. Vitesse

La vitesse (v) d'un objet est le quotient de la distance (d) par la durée du parcours (t)

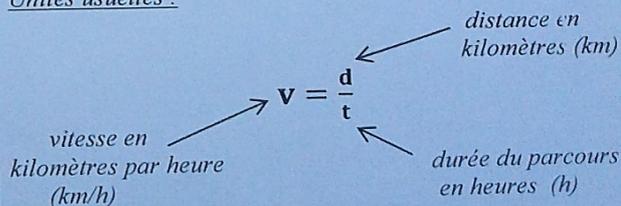
La relation entre ces trois grandeurs est donc :
$$v = \frac{d}{t}$$

On peut utiliser différents systèmes d'unités pour les calculs (en fonction des données du problème) :

Unités S.I. (système international) :



Unités usuelles :

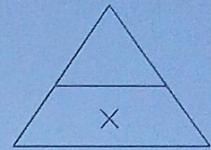
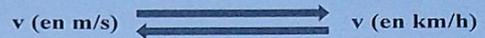


- Remarque : Il ne faut retenir qu'une formule (en s'aidant des unités) et retrouver les deux autres.

- **Méthode de conversion de la vitesse (km/h en m/s et inversement) :**

$$1 \text{ km/h} = \frac{1000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = \frac{1}{3.6} \text{ m/s}$$

Donc pour passer de km/h à m/s, on
 et pour passer de m/s à km/h, on



- **Applications :**

Van Niekerk a couru le 400 m en 43,03 s à Rio en 2016.
 Quelle était sa vitesse moyenne en m/s ? et en km/h ?

Le record du monde du 1500 m est détenu par El Guerrouj. Il l'a couru à 7,28 m/s de moyenne.
 Quel est le temps du record du monde ?

Une personne marche à 6 km/h pendant 3h30. Quelle distance parcourt-elle ?

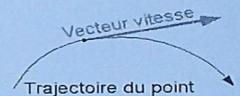
- Il faut distinguer vitesse moyenne et vitesse instantanée :

- ① **La vitesse moyenne** se calcule sur une
- ② **La vitesse instantanée** se calcule sur une durée Elle permet de connaître l'..... de la vitesse au cours du mouvement.

- On retiendra que :
 - si la **vitesse est constante** (ne varie pas) : le mouvement est
 - si la **vitesse augmente** au cours du mouvement : le mouvement est
 - si la **vitesse diminue** au cours du mouvement : le mouvement est (ou

- Une **chronophotographie** est une de photos d'un objet prises à Elle donne rapidement une idée de la trajectoire et de la vitesse de l'objet.

- La **vitesse peut être représentée par une flèche (appelée vecteur)** au point étudié, car elle possède :
 - une direction : La à la trajectoire au point étudié
 - un sens : Celui du
 - une valeur : la valeur de la vitesse au point considéré (dont dépendra la de la flèche)



- Ainsi la vitesse peut varier au cours du temps en, mais aussi en

IV. L'année lumière

- Rappels : Dans un milieu et, la lumière se propage à vitesse

On note cette vitesse **c (ou v)** et on l'appelle aussi

La vitesse de propagation de la lumière dépend du milieu transparent considéré.

Exemples : $c_{\text{eau}} = 2,25 \cdot 10^8 \text{ m/s}$ $c_{\text{air}} \approx c_{\text{vide}} = \dots \text{ m/s}$

En pratique, on retiendra que dans le vide ou dans l'air $c = \dots \text{ km/s} = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$.