

1 Décrire un mouvement

Pour étudier le mouvement d'un objet, il faut préciser le solide de référence par rapport auquel on l'étudie : c'est le La vitesse et la trajectoire d'un point mobile varient d'un référentiel à l'autre.

Avant de décrire un mouvement, il faut préciser l'objet d'étude et le référentiel dans lequel on étudie le mouvement. Un mouvement se décrit à l'aide de deux adjectifs :

- la trajectoire d'un point d'un objet peut être (droite), circulaire (cercle) ou curviligne (courbe).
- le mouvement peut être (v augmente), ralenti (v diminue) ou (v reste constant).

J'ai compris, je m'exerce :

1/ Décrire les mouvements dans chacun des cas :

a/ Mouvement :

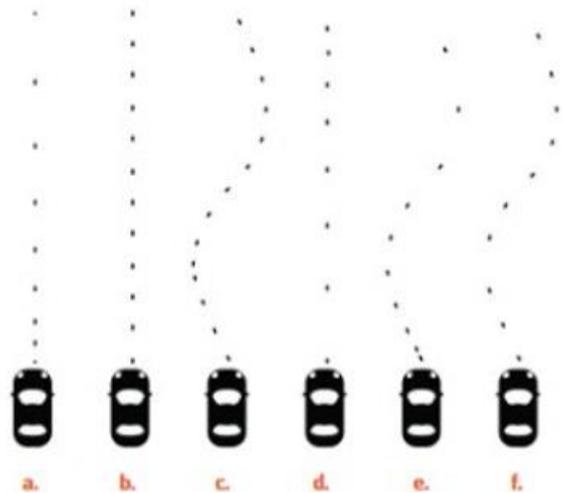
b/ Mouvement :

c/ Mouvement :

d/ Mouvement :

e/ Mouvement :

f/ Mouvement :



2/ Le « bus »

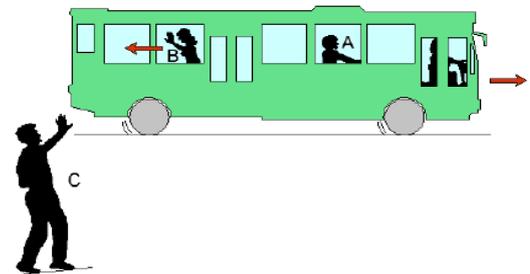
Un bus roule lentement dans une ville. Alain (A) est assis dans le bus, Brigitte (B) marche dans l'allée vers l'arrière du bus pour faire des signes à Claude (C) qui est au bord de la route. Brigitte marche pour rester à la hauteur de Claude.

a/ Alain est-il en mouvement par rapport à Claude ?

b/ Brigitte est-elle en mouvement par rapport à Alain ?

c/ Brigitte est-elle en mouvement par rapport à Claude ?

d/ Brigitte est-elle en mouvement par rapport à la route ?



2 Mouvement de translation

Un mouvement est dit de translation lorsque, à tout instant, l'objet d'étude garde la même orientation dans l'espace (si tout segment du solide reste parallèle à lui-même au cours du mouvement).

a. Vitesse moyenne

La vitesse moyenne (en $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) d'un objet en mouvement est définie comme : $v = d/\Delta t$ avec d la distance parcourue (en m) et Δt la durée du parcours (en s).

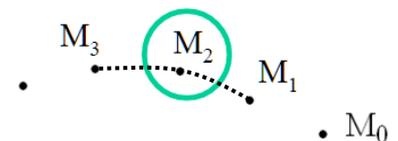
Ordres de grandeurs de quelques vitesses :

Véhicule	Fusée Ariane 5	Airbus A380	F1	Scooter 50 cm^3
Vitesse ($\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$)	62 300	900	370	45

b. Vitesse

La vitesse v_2 d'un point M en M_2 à l'instant t_2 est assimilée à la vitesse moyenne du point M entre les instants t_1 et t_3 :

$$v_2 = \frac{\text{distance entre } M_1 \text{ et } M_3}{\text{durée entre } t_1 \text{ et } t_3} = \frac{M_1 M_3}{t_3 - t_1} \quad \text{avec la distance en m et la durée en s.}$$



c. Accélération (cas d'un mouvement rectiligne)

L'accélération (en $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$) d'un objet est égale au rapport de sa variation de vitesse sur la durée correspondante. Ainsi, en l'accélération au point M_2 à l'instant t_2 s'écrit :

$$a_2 = \frac{\text{variation de vitesse entre } M_1 \text{ et } M_3}{\text{durée entre } t_1 \text{ et } t_3} = \left| \frac{v_3 - v_1}{t_3 - t_1} \right| \text{ avec les vitesses en } \text{m}\cdot\text{s}^{-1} \text{ et la durée en s.}$$

Si la vitesse augmente ($v_3 > v_1$), alors le mouvement est dit accéléré, si la vitesse diminue ($v_3 < v_1$), alors le mouvement est dit ralenti.

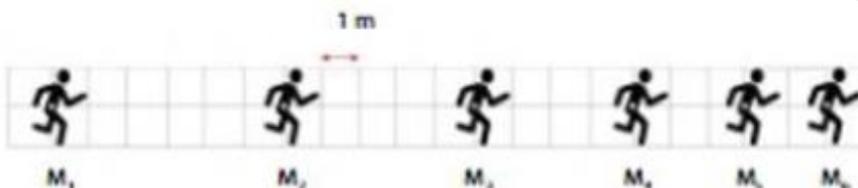
Ordres de grandeurs de quelques accélérations :

Véhicule	Auto DS3	Moto routière	Ariane 5	Avion Rafale
Accélération ($\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$)	2,8	7	18,5	90

J'ai compris, je m'exerce :

Exercice n°1 :

Voici les positions successives d'un coureur prises toutes les 2,0 secondes.



1/ Calculer les vitesses en m/s et en km/h aux positions M_2 , M_3 , M_4 , M_5 .

2/ Calculer les accélérations en m/s^2 aux positions en M_3 et M_4 .

3/ Décrire le mouvement du coureur.

Exercice n°2 :

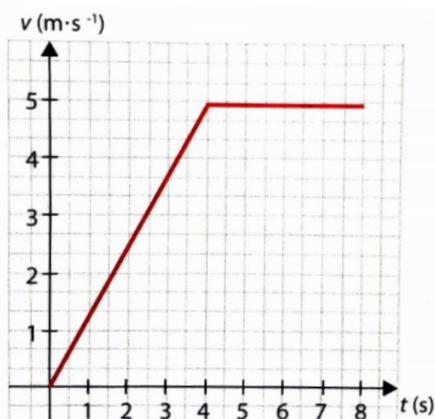
Calculer l'accélération pour chacun des cas suivants : en m/s^2

1/ Lors d'un départ arrêté sur une distance de 1 km, une formule 1 met 19 s pour atteindre 375 km/h.

2/ Un guépard met 3 s pour passer de 0 à 100 km/h

3/ L'attraction « Red force » de la fête foraine de Part Aventura (Espagne) propulse les visiteurs à 112 m de haut en passant de 0 à 180 km/h en 5 s.

Exercice n°3 :



Les variations de la vitesse d'un skieur avançant en ligne droite sont représentées ci-dessous.

1. De $t = 0$ s à $t = 4$ s :

- Comment évolue la vitesse du skieur sur cet intervalle ?
- Que dire de l'accélération du skieur ?
- Déterminer l'accélération du skieur.
- Décrire le mouvement du skieur entre 0 et 4 s.

2. Mêmes questions de $t = 4$ s à $t = 8$ s.