

I. Description d'un mouvement

I.1 Notion de référentiel

Un voyageur assis dans un train est immobile par rapport au train. En revanche, par rapport à l'extérieur, il est en mouvement.

Pour décrire un mouvement, il est donc nécessaire de fixer un système de référence appelé **référentiel**.

Dans le référentiel train, la voyageur est immobile, dans le référentiel terrestre (lié au sol) il est mobile.

I.2 Notion de trajectoire

Définition : La trajectoire d'un point est l'ensemble des positions occupées par ce point au cours du mouvement.

La trajectoire du voyageur par rapport au référentiel train est différente de celle par rapport au référentiel terrestre. La trajectoire dépend donc du référentiel choisi.

Exemples : Trajectoire rectiligne et verticale d'un objet tombant en chute libre. Trajectoire parabolique d'un obus de canon,

I.3 La vitesse

Un objet parcourt une distance d pendant une durée t . La vitesse moyenne de cet objet est $v = d/t$ avec d en mètres (m), t en secondes (s) et v en mètres par seconde (m/s).

Application : En juillet 1998, Christine Arron bat le record du 100m en parcourant les 100 mètres en 10,73 s. Quelle est sa vitesse moyenne en m/s et en km/h ?

II. Les différents types de mouvement

Exemple : On considère une voiture munie d'un moteur de fusée. On place cette voiture sur une piste qui est en ligne droite. Le mouvement de la voiture sera donc rectiligne. Initialement, la voiture est immobile. Au cours d'une première phase, elle démarre à l'instant $t_0 = 0$ s. Sa vitesse augmente jusqu'à atteindre une

vitesse $v = 200 \text{ m/s}$ à $t_1 = 60 \text{ s}$. La voiture se stabilise alors à cette vitesse jusqu'à $t_3 = 120 \text{ s}$. La voiture roule donc à vitesse constante. Un parachute se déclenche alors à t_3 et la voiture est freinée jusqu'à $t_4 = 180 \text{ s}$ où la voiture s'immobilise. Que peut-on dire du mouvement de la voiture au cours des trois phases ?

Au cours de la première phase, le mouvement de la voiture est **accélééré**.
Au cours de la deuxième phase, le mouvement de la voiture est **uniforme**. En effet, en des temps égaux, la voiture parcourt des distances égales. Enfin, au cours de la troisième phase, le mouvement de la voiture est **ralenti**.

Le mouvement d'un mobile est uniforme lorsque sa vitesse est constante au cours du déplacement. Il est accéléré lorsque sa vitesse augmente et il est ralenti lorsque sa vitesse diminue.

Exercice : tracer le graphique représentant l'évolution de la vitesse en fonction du temps.