

# Cours 1 : MOUVEMENT RECTILIGNE

## 1/ Nature du mouvement

La trajectoire est l'ensemble des différentes positions prises dans le temps par l'objet.

- Si la trajectoire est une droite, alors le mouvement est rectiligne

- Si la trajectoire est un cercle, alors le mouvement est qualifié de mouvement circulaire ou mouvement de rotation.

- Dans les autres cas, la trajectoire est dite quelconque



DOC.2 Chronophotographies d'un motard

La chronophotographie est une photographie d'images successives avec, entre chaque image, le même temps.

Les trois photos (Doc. 2) montrent un mouvement rectiligne mais avec une allure à chaque fois différente.

La chronophotographie n° 1 présente le motard dans différentes positions régulièrement espacées. Le mouvement est uniforme (vitesse constante).

Sur la chronophotographie n° 2, les positions du motard sont de plus en plus espacées, on dit que l'on a un mouvement accéléré (vitesse qui augmente).

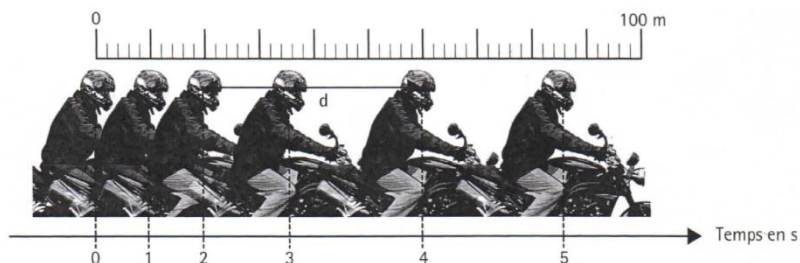
Sur la chronophotographie n° 3, les positions du motard sont de plus en plus rapprochées, on dit que l'on a un mouvement ralenti (vitesse qui diminue).

Les deux derniers mouvements sont qualifiés de mouvement uniformément varié.

## 3/ Détermination de la vitesse moyenne

L'étude d'un enregistrement nécessite l'introduction:

- d'un repère d'espace permettant de connaître la position (exemple: axe gradué);
- d'un repère de temps avec une origine des temps ( $t = 0$ ) permettant de connaître le temps entre deux positions.



Compléter le tableau suivant

|  |   |    |    |  |  |  |
|--|---|----|----|--|--|--|
| Distance parcourue (m)                               | 0 | 10 | 20 |  |  |  |
| Temps (s) mis pour parcourir cette distance          | 0 | 1  | 2  |  |  |  |
| $\frac{\text{Distance}}{\text{Temps}} = \frac{d}{t}$ |   |    |    |  |  |  |
| V (km/h)   |   |    |    |  |  |  |

Comment varie le rapport  $\frac{d}{t}$  ?

Nommer la grandeur physique exprimée dans le rapport  $\frac{d}{t}$ , la **grandeur physique exprimée est la vitesse**

Entre deux positions, le même temps d'une seconde s'écoule, ce qui est la définition même d'une chronophotographie.

**La vitesse moyenne  $v$ , c'est la distance parcourue  $d$  divisée par le temps  $t$  correspondant.**

$$v = \frac{d}{t} \text{ avec } d: \text{distance (m)} ; t: \text{temps (s)} ; v: \text{vitesse (m/s)}$$

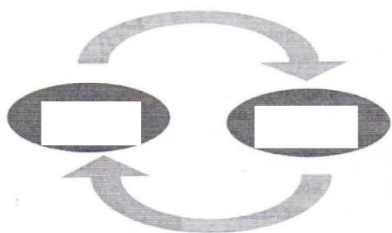
Dans le cas du motard : une distance  $d = 40$  m parcourue pendant 2 s. (en m/s puis en km/h)

La vitesse moyenne, sur cette portion de parcours, est donc de :

$$v = \frac{d}{t} = \frac{40}{2} = 20 \text{ soit } 20 \text{ m/s.} \quad \text{soit } 20 \times 3,6 = 72 \text{ km/h}$$

**Le mouvement rectiligne**

La vitesse, nous avons l'habitude de la donner en km/h.



### Application :

1/ Convertir 90 km/h en m/s :  $v = 90/3,6 = 25 \text{ m/s}$  .....

2/ Convertir 36 m/s en km/h :

3/ Une moto parcourt une distance de 60 km en  $\frac{1}{2}$  h. Calculer la vitesse moyenne de la moto.

.....

4/ Une moto a une vitesse de 120 km/h, elle effectue une distance de 80 km. Calculer le temps mis pour parcourir cette distance.

.....

5/ Une moto roule pendant 2 h a une vitesse de 120 km/h. Calculer la distance parcourue.

.....

### Synthèse

- La description d'un mouvement se fait par rapport à un référent
- Si la trajectoire est une droite, on a un mouvement rectiligne.
- La vitesse moyenne, en m/s, c'est la distance parcourue divisée par le temps correspondant.
- Si la vitesse est constante, le mouvement est uniforme.
- Si la vitesse augmente, le mouvement est accéléré.
- Si la vitesse diminue, le mouvement est ralenti.

Calculer la vitesse moyenne, en m/s, entre  $M_0$  et

### Application :

On étudie le mouvement d'Ariane 5 lors de son décollage.

Quelle est la trajectoire de la fusée ?

La position de la fusée correspond à la hauteur de son centre de gravité par rapport au sol.

Quelle est la position  $d_1$ ? ....

Quel est le temps  $t_1$  qui lui correspond? ....

Quelle est la position  $d_3$ ? .....

Quel est le temps  $t_3$  qui lui correspond ? .....

Quelle est la distance parcourue entre ces deux positions du mobile?

.....

Quelle est la durée correspondante ?

$M_3$ , puis entre  $M_1$  et  $M_2$  .

Les convertir en km/h.

