

Mouvement et Vitesse

I - Description d'un mouvement

1. Notion de référentiel

Situation : Un train transportant les voyageurs A et B passe devant un promeneur C.

Le voyageur A est immobile par rapport au l'autre passager B ou par rapport au train. Pour le promeneur C, les passagers sont en mouvement.

Définition : Pour décrire un mouvement nous devons tout d'abord préciser l'objet de référence (référentiel) par rapport auquel nous observons ce mouvement.

2. La trajectoire

a. Comment observer un mouvement

Pour observer un mouvement, il faut déterminer les différentes positions de l'objet dans le repère choisi au cours du temps. Une méthode utilisée fréquemment est la **chronophotographie**. Celle-ci consiste à prendre des photos à des intervalles réguliers. On peut ainsi repérer les différentes position prises par un des points de l'objet en mouvement, il décrit une **trajectoire**.

Définition : Chaque point d'un mobile en mouvement décrit une courbe appelée trajectoire.

b. Exemples de mouvement

Mouvements de translation :

Chacun des segments du mobile garde une direction fixe.

Exemple : voiture qui se déplace en ligne droite,

Mouvements de rotation :

Tous les points du mobile décrivent un arc de cercle.

Exemple : aiguille d'une montre

Petit piège : nacelle d'une grande roue

→ translation circulaire

3. La vitesse

Définition : Le quotient de la distance d parcourue par un mobile par la durée t du parcours représente la vitesse moyenne v du mobile : $v = d/t$
Avec v en m/s, d en m, et t en s.

Remarque : Ne pas confondre vitesse instantanée et vitesse moyenne

Exemples : Ordre de grandeur de certaines vitesses

- Vitesse de la lumière : $c = 3 \times 10^8$ m/s = $10,8 \times 10^8$ km/h
- Escargot : 4m/h
- Vitesse du son : $v = 300$ m/s
- TGV: $v = 300$ km/h
- Guépard (le plus rapide des animaux): +de 110 km/h
- Terre autour du soleil : 108 000 km/h



Exemple : Le 18 août 2006, à Zurich, Asafa Powell franchit le record du monde du 100 m en parcourant 100 m en 9,77 s. Calculez, en m/s et km/h, sa vitesse moyenne lors de cet exploit.

IV - Etude graphique : RésULTATS

Graphique et/ou calcul

Dans une gare de triage un wagon se déplace sur une voie horizontale à vitesse constante. Il parcourt 90 m en 12 s.

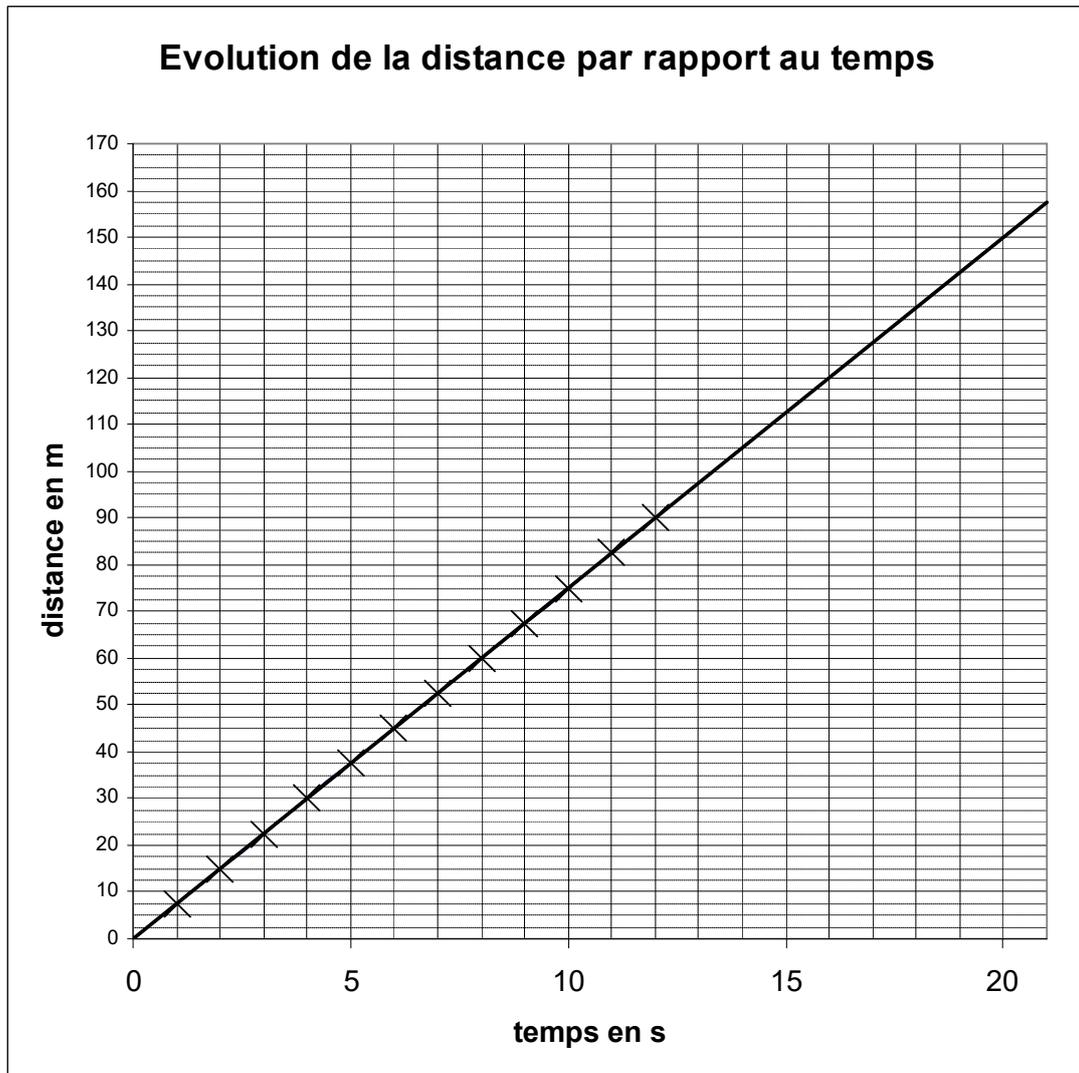
a) Calculez la vitesse du wagon en m/s.

Il parcourt 90m en 12 s soit $90/12 = 7,5$ m/s

b) Quelle distance a-t-il parcourue au bout de 1s, 2s, 3s, 12s.

Temps en seconde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Distance parcourue (en m)	7.5	15	22.5	30	37.5	45	52.5	60	67.5	75	82.5	90

c) Tracer le graphique représentant l'évolution de la distance en fonction du temps. Echelle: 1 cm pour 10 m ; 1 cm pour 1 s.



d) Déduisez du graphique la distance parcourue par le wagon au bout de 20 s. Vérifiez le résultat obtenu à l'aide d'un calcul.

- Le wagon parcourt 150m en 20s.

- 7,5 mètres en 1 seconde soit $7,5 \times 20 = 150$ m en 20 s.