

Description des mouvements

L'essentiel sur une page

Décrire un mouvement (référentiel, trajectoire, vitesse), calculer une vitesse avec les bonnes unités et représenter un vecteur vitesse.

1 Définitions

- **Référentiel** : objet par rapport auquel on décrit le mouvement (terrestre, géocentrique, héliocentrique).
- **Repos / mouvement** : la position ne change pas / change par rapport au référentiel. Le mouvement est **relatif**.
- **Trajectoire** : ligne des positions successives — rectiligne, circulaire, curviligne.
- **Chronophotographie** : images prises toutes les Δt ; avec un stroboscope, $\Delta t = 1/f$.
- **Vitesse instantanée** : à un instant donné ; **vitesse moyenne** : sur tout le trajet.

2 Formules

- $v = d / \Delta t$, donc $d = v \times \Delta t$ et $\Delta t = d / v$.
- Unités : m, s, m/s — ou km, h, km/h.
- **km/h** → **m/s** : $\div 3,6$; m/s → km/h : $\times 3,6$.
- Chronophotographie : $v(M_n) \approx M_{n-1}M_{n+1} / (2\Delta t)$.
- 1 min = 60 s ; 1 h = 3 600 s ; 1 ms = 0,001 s ; 45 min = 0,75 h.

3 Méthode : vitesse sur une chronophotographie

1. Déterminer Δt (donné, ou $1/f$).
2. Mesurer la distance entre les positions **voisines** M_{n-1} et M_{n+1} .
3. Convertir en mètres et en secondes.
4. Diviser par **$2\Delta t$** ; résultat en m/s.
5. Écarts égaux → uniforme ; croissants → accéléré ; décroissants → ralenti.

4 Le vecteur vitesse

- **Point d'application** : la position du mobile.
- **Direction** : la tangente à la trajectoire.
- **Sens** : celui du mouvement.
- **Valeur** : la vitesse instantanée ; longueur = valeur $\div$ échelle (1 cm $\leftrightarrow$ 4 m/s, $v = 10$ m/s $\rightarrow$ 2,5 cm).
- Circulaire uniforme : même valeur, direction qui tourne $\rightarrow$ le vecteur **varie**.

5 Repères

- Marche : 5 km/h $\approx$ 1,4 m/s · vélo : 18 km/h = 5 m/s · autoroute : 130 km/h $\approx$ 36 m/s.
- Graphique vitesse–temps : palier = uniforme, montée = accéléré, descente = ralenti.
- Graphique distance–temps : droite = uniforme (plus raide = plus rapide), palier = arrêt.

6 Pièges à éviter

- Oublier le référentiel : « immobile » seul ne veut rien dire.
- Vitesse moyenne = **distance totale / durée totale**, arrêts compris — jamais la moyenne des vitesses.
- 35 min $\neq$ 0,35 h : c'est $35/60 \approx 0,58$ h.
- Diviser par Δt au lieu de $2\Delta t$ pour la vitesse instantanée.
- Valeur constante $\neq$ vecteur constant.

L'ESSENTIEL

- Un mouvement se décrit toujours par rapport à un référentiel : repos et mouvement sont relatifs.
- $v = d / \Delta t$; on divise par 3,6 pour passer des km/h aux m/s.
- Sur une chronophotographie, $v(M_n) \approx M_{n-1}M_{n+1} / (2\Delta t)$, après conversion en m et en s.

- Écarts égaux : uniforme ; croissants : accéléré ; décroissants : ralenti.
- Le vecteur vitesse : point d'application, direction (tangente), sens, valeur.