PHYSIQUE-CHIMIE · 5E / COURS

Mouvement et vitesse

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

Un coureur fait le 100 m en 10 secondes, un cycliste roule à 30 km/h, un escargot avance de quelques millimètres par seconde. Qui va le plus vite ? Pour comparer, il faut les mêmes unités. Et il faut d'abord savoir de quel point de vue on regarde.

01 L'idée : le tapis roulant de l'aéroport

Sur un tapis roulant d'aéroport, une voyageuse reste immobile avec sa valise.

- Pour son ami qui est **sur le tapis à côté d'elle**, elle ne bouge pas.
- Pour quelqu'un **debout à côté du tapis**, elle avance.

Un mouvement dépend toujours de celui qui regarde. Avant de dire qu'un objet bouge, on précise par rapport à quoi.

01 Décrire un mouvement

Un mouvement se décrit **par rapport à un observateur** (ou à un objet de référence), avec :

1. sa **trajectoire** : la ligne formée par les positions successives de l'objet ;
2. l'évolution de sa **vitesse**.

Trajectoires :

- **rectiligne** : une ligne droite (une bille qui roule droit) ;
- **circulaire** : un cercle (la nacelle d'une grande roue) ;
- **curviligne** : une autre courbe (un ballon lancé).

Vitesse :

- **uniforme** : la vitesse ne change pas ;
- **accéléré** : la vitesse augmente ;
- **ralenti** : la vitesse diminue.

Sur une **chronophotographie** (des photos prises à intervalles réguliers), des positions également espacées indiquent un mouvement uniforme, des écarts qui grandissent un mouvement accéléré, des écarts qui diminuent un mouvement ralenti.

Calculer une vitesse

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/5e/mouvement-et-vitesse/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

La **vitesse moyenne** est la distance parcourue divisée par la durée du parcours :

$$v = \frac{d}{t}$$

- d en mètres (m) et t en secondes (s) : v en **m/s** ;
- d en kilomètres (km) et t en heures (h) : v en **km/h**.

On en tire : $d = v \times t$ et $t = d/v$.

Convertir

$$1\ \text{m/s} = 3{,}6\ \text{km/h}$$

- m/s → km/h : on **multiplie** par 3,6.
- km/h → m/s : on **divise** par 3,6.

Situation	Vitesse
marche	environ 5 km/h, 1,4 m/s
vélo	environ 20 km/h, 5,6 m/s
voiture en ville	50 km/h, 13,9 m/s
TGV	300 km/h, 83 m/s
son dans l'air	340 m/s

Exemple guidé

Classe du plus rapide au plus lent : un coureur (100 m en 10 s), un cycliste (30 km/h), un escargot (3 mm/s).

1. **Coureur** : $v = \dfrac{100}{10} = 10$ m/s.
2. **Cycliste** : 30 km/h $= \dfrac{30\,000\ \text{m}}{3\,600\ \text{s}} \approx 8{,}3$ m/s.
3. **Escargot** : 3 mm/s $= 0{,}003$ m/s.
4. Même unité partout : on peut comparer.

Retour au problème

Le coureur est le plus rapide (10 m/s, soit 36 km/h sur la course), devant le cycliste (8,3 m/s), et l'escargot est plus de trois mille fois plus lent. Et ces vitesses sont mesurées par rapport au sol : par rapport à un autre cycliste qui roule à côté de lui, le cycliste est immobile.

Les pièges

- Toujours dire **par rapport à quoi** l'objet bouge.
- Distance et durée dans des **unités cohérentes** : km et h, ou m et s.
- 1 h 30 min = **1,5 h**, pas 1,30 h.
- km/h ÷ 3,6 = m/s.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/5e/mouvement-et-vitesse/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/5e/mouvement-et-vitesse/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits