

# Chapitre 1 – Mouvement d'un objet

Décrire un mouvement, c'est décrire la façon dont un objet bouge. C'est-à-dire :

- sa trajectoire
- sa vitesse

## 1. La trajectoire

### activité 1 p182

Pour observer la trajectoire d'un objet, on étudie le mouvement d'un point particulier de l'objet qui permet d'observer la trajectoire la plus simple.

Il existe plusieurs sortes de trajectoire. Un objet peut décrire :

- une ligne droite, on parle de **trajectoire rectiligne** ;
- un arc de cercle, on parle de **trajectoire circulaire** ;
- une courbe quelconque, on parle de **trajectoire curviligne** ;

## 2. Relativité du mouvement

Denis, immobile sur le sol, regarde Abou, Elena, Bob et Caroline qui sont sur le tapis roulant d'un aéroport.

Abou et Elena discutent, ils ne marchent pas.

Bob marche dans le sens de roulement du tapis pour sortir plus tôt.

Caroline marche dans l'autre sens, en s'amusant à rester tout le temps à la même hauteur que Denis.



1. Pour chacun des cinq personnages, recopie et complète le texte qu'il pourrait prononcer :  
« Je m'appelle..., je vois... en mouvement et je vois ... immobile(s) ».
2. À l'aide des réponses précédentes, montre qu'un même objet peut être à la fois immobile et en mouvement.

Suivant d'où on le regarde, un objet peut avoir des mouvements différents : c'est ce que l'on appelle **la relativité du mouvement**. Quand on décrit un mouvement il faut préciser par rapport à quel objet on étudie ce mouvement.

### 3. Vitesse pour un mouvement uniforme

---

#### Mouvement uniforme

On dit qu'un mouvement est uniforme, si la valeur de la vitesse ne varie pas.

Exemples :

- .....
- .....
- .....

Dans le cas d'un mouvement uniforme, la vitesse  $v$  vaut :

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

**Attention** : l'unité de vitesse dépendra des unités utilisés pour la distance et le temps.

Exercice corrigé :

Une voiture A parcourt 360 km en 3h.  
Une voiture B parcourt 20km en 10min.  
Déterminer la vitesse des voitures.

#### Changer d'unité de vitesse :

90 km/h en m/s

15 m/s en km/h

1 m/s en km/h

On pourra retenir que 1 m/s est égal à 3,6 km/h. Il faut donc multiplier par 3,6 les m/s pour obtenir des km/h.

1. Le skipper français Pascal Bidégorry détient avec son équipage le record de distance à la voile en une journée. Ils ont parcouru un peu plus de 1 681 km en 24 h. Déterminer leur vitesse en km/h.
2. Charles Lindberg a réussi la traversée de l'atlantique en 33,5 h. À 173,4 km/h de vitesse moyenne. Quelle distance a-t-il parcouru ?
3. L'avion Lockheed SR-71 surnommé « Blackbird » était capable de voler à 980 m/s. Combien de temps mettrait-il pour faire le tour de la Terre à l'équateur (~40 000 000 m) ?
4. Convertir les 3 vitesses des questions précédentes en m/s ou km/h.
5. Le TGV français détient le record de vitesse sur rail avec 159,6 m/s. Combien de temps mettrait-il pour relier Paris à Lyon (391 km) ?

## 4. Représenter la vitesse d'un objet

### Cycliste roulant à 9 m/s



$2 \text{ m/s} \rightarrow 1 \text{ cm}$

direction droite support du segment fléché

valeur longueur du segment

sens sens de parcours de la droite


La vitesse (en physique) possède 3 caractéristiques : **valeur**, **direction** et **sens**. On la représente par un segment fléché.

# 1 Qualifier un mouvement

Lors d'une épreuve de ski de vitesse, le skieur a un mouvement rectiligne et semble aller de plus en plus vite.

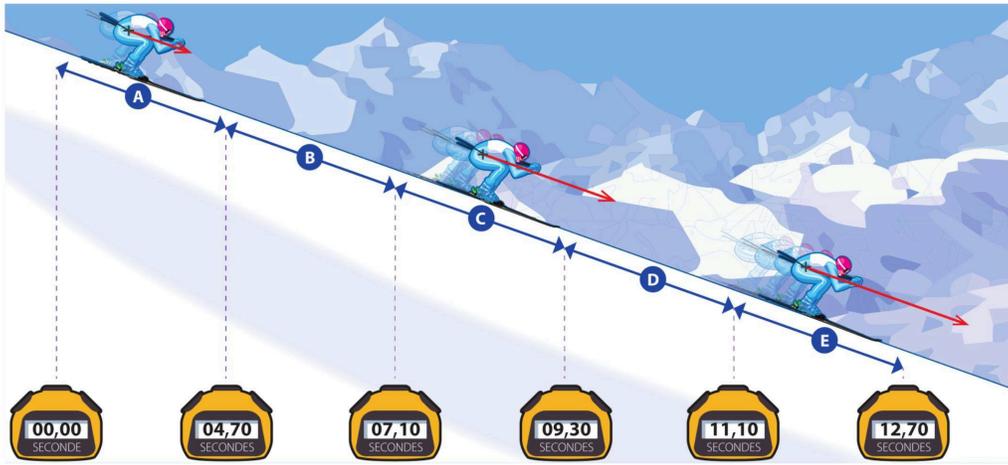
► Comment évolue la vitesse d'un skieur en mouvement sur une pente ?



Doc.

## Chronométrage à l'entraînement

Lors d'un entraînement, le skieur part du haut de la piste d'élan. Il est chronométré tout au long de la descente, des points de chronométrage placés tous les 100m permettent de révéler le temps du skieur.



### Questions

#### Comprendre

1. Quelle distance parcourt le skieur entre deux points de chronométrage ?

#### Raisonner

- Combien de temps met le skieur pour parcourir la portion A de la piste ?
- Combien de temps met le skieur pour parcourir la portion B de la piste ?
- Calcule la vitesse moyenne du skieur sur chaque portion de sa trajectoire. Exprime le résultat en m/s, arrondis au dixième.
- On représente la vitesse par un segment fléché qui indique la direction et le sens du mouvement, et dont la longueur est proportionnelle à la valeur de la vitesse. Justifie la représentation de la vitesse du skieur sur la portion E sachant que 1 cm représente 20 m/s.

#### Conclure

6. Comment la vitesse du skieur évolue-t-elle au cours de sa descente ? Son mouvement est-il uniforme\*, accéléré\* ou ralenti\* ?

### Vocabulaire

- **Mouvement accéléré :** mouvement au cours duquel la vitesse augmente.
- **Mouvement ralenti :** mouvement au cours duquel la vitesse diminue.
- **Mouvement uniforme :** mouvement au cours duquel la vitesse est constante.

### à savoir

- Si un objet parcourt la distance  $d$ , pendant un temps  $t$ , sa vitesse moyenne se calcule en utilisant la relation :

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

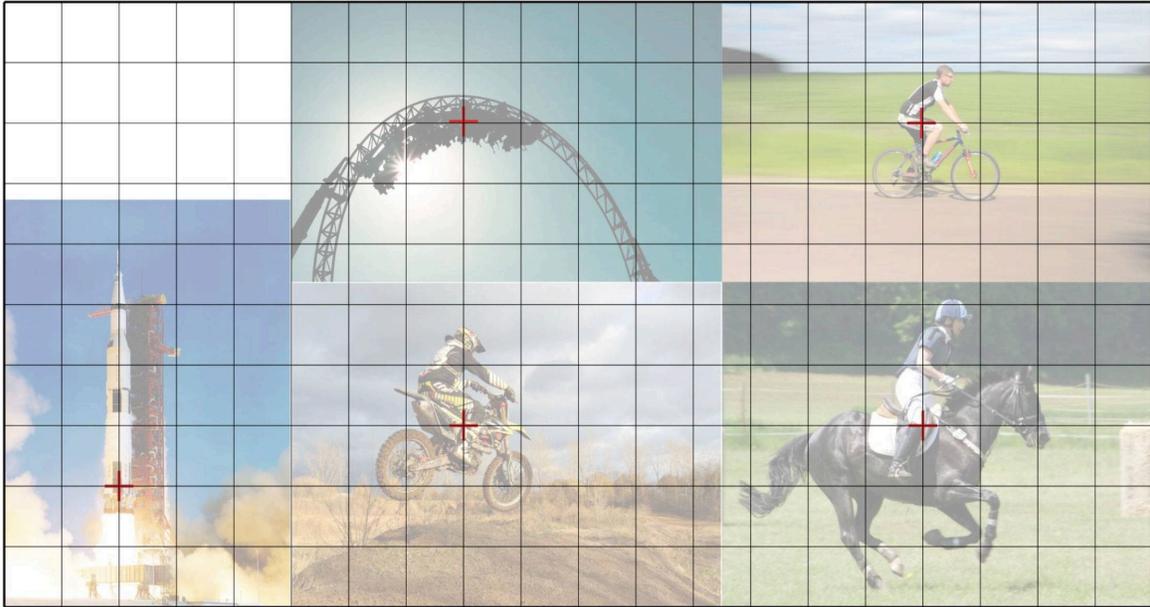
## Étude de mouvements

Si la longueur de la flèche ne varie pas, alors le mouvement est **uniforme**.

Si la longueur de la flèche augmente, l'objet accélère. On dira que le mouvement est **accéléré**.

Si la longueur de la flèche diminue, l'objet ralentit. On dira que le mouvement est **ralenti**.

Représenter le vecteur vitesse dans chacun des cas. Une vitesse de 4 cm/s sera représentée par une longueur sur le dessin de 1 carreau.



- Fusée Saturn V 2 secondes après le décollage : **27 m/s**
- Wagon dans un grand huit : **10 m/s**

- Motocross : **12 m/s**
- Cycliste : **28 km/h**
- 🐎 Cheval au galop : **400 m/min**

**Fiche de mémorisation active**

3 adjectifs pour qualifier une trajectoire	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rectiligne (en forme de droite)</li> <li>• circulaire (en forme d'arc de cercle)</li> <li>• curviligne (en forme de courbe quelconque)</li> </ul>
3 adjectifs pour qualifier la vitesse d'un mouvement	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mouvement uniforme (la valeur de la vitesse ne varie pas)</li> <li>• mouvement ralenti (la valeur de la vitesse diminue)</li> <li>• mouvement accéléré (la valeur de la vitesse augmente)</li> </ul>
3 caractéristiques du vecteur vitesse	Direction (droite qui porte le vecteur), Longueur (valeur de la vitesse), Sens (dans quel sens est parcourue la droite)
Comment passer des m/s au km/h ?	× 3,6
Que signifie « la relativité du mouvement » ?	Cela veut dire que la description d'un mouvement est relative (= dépend) au point d'observation.
Relation entre v, t, d	$v = \frac{d}{t}$