

# Chapitre 1 – Mouvement d'un objet

p186-187 et p198-199

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

Question aux élèves : comment décrire un mouvement ?

- sa trajectoire
- sa vitesse

## 1. La trajectoire

activité 1 p182

Expliquer le principe de la chronophotographie.

Expliquer qu'une trajectoire quelconque (moto) est curviligne.

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.

Exemple du point simple sur le coureur. On réduit l'objet à un point, souvent son centre de gravité

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

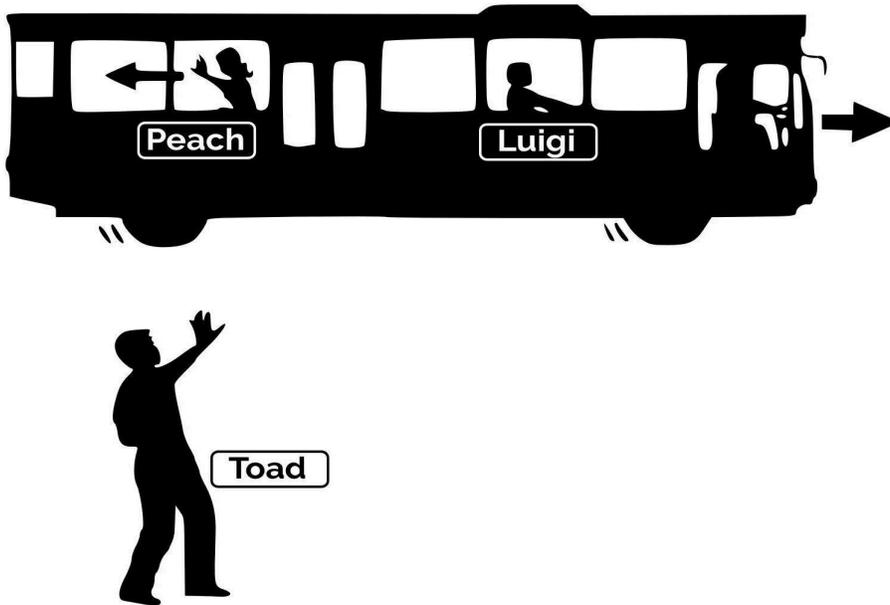
- une ligne droite, on parle de **trajectoire rectiligne** ;
- un arc de cercle, on parle de **trajectoire circulaire** ;
- une courbe quelconque, on parle de **trajectoire curviligne** ;

## 2. Relativité du mouvement

Questionnement et explication du sens de relatif.

Montrer avec deux stylos qu'ils peuvent bouger l'un par rapport à l'autre, ou pas en étant immobile par rapport au sol, ou pas.

Conclusion : le mouvement ne s'observe et se décrit que par rapport à quelque chose.



Un bus roule lentement dans la ville. Luigi est assis dans le bus. Peach marche dans l'allée vers l'arrière du bus pour faire des signes à Toad, qui est sur le bord de la route immobile. Peach marche assez vite pour rester à la même hauteur que Toad.

- ▶ Compléter le tableau ci-dessous en disant si Luigi et Peach sont en mouvement ou immobile par rapport aux autres personnages.
- ▶ Quel personnage est en train de marcher ? \_\_\_\_\_

Par rapport à :	Luigi	Peach	Toad	Bus
Luigi				
Peach				
Toad				

Ma trousse posée sur ma table a une vitesse de :

- 0 km/h
- 1180 km/h
- 107 000 km/h

Resp. vitesse dans le réf terrestre, géocentrique, héliocentrique.

Un objet peut avoir, suivant d'où on le regarde 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.

Montrer la détermination de l'unité de la vitesse :

Une voiture A parcourt 360 km en 3h, calcul de sa vitesse.

Une voiture B parcourt 20km en 10min, calcul de sa vitesse.

Si la distance est en mètre et la durée en seconde, la vitesse sera en mètre par seconde (m/s). Si la distance est en kilomètre et la durée en heure, la vitesse sera en kilomètre par heure (km/h) Etc.

Si le mouvement n'est pas uniforme, on parle de vitesse moyenne.

#### **Changer d'unité de vitesse :**

Rappels :

- dans 1 km, il y a 1000 m.
- dans 1 heure, il y a 3600 s.

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.

apprendre à transformer l'équation.

CHAP. 1

3

EXERCICE

CALCULS ET CONVERSIONS DE VITESSES

1. En 1899 la voiture électrique nommée la Jamais-Contente franchit pour la première fois les 105,88 km/h. Quelle était sa vitesse en m/s ?
2. 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) ?
3. L'Américaine Denise Mueller-Korenek détient le record du monde à vélo derrière une voiture avec la vitesse de 296 km/h. Convertir en m/s.
4. 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, puis convertissez là en m/s.
5. L'avion Lockheed SR-71 surnommé « Blackbird » était capable de voler à 3 529,6 km/h. Calculer sa vitesse en m/s. Quelle distance peut-il parcourir en une minute ?

Ex 5p200

## 4. Représenter la vitesse d'un objet

CHAP. 1 4 LEÇON CARACTÉRISTIQUES DU VECTEUR VITESSE

### Cycliste roulant à 9 m/s



2 m/s → 1cm

direction	droite support du vecteur	<input type="text"/>
sens	sens de parcours de la droite	<input type="text"/>
valeur	longueur du segment	<input type="text"/>

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

## 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.

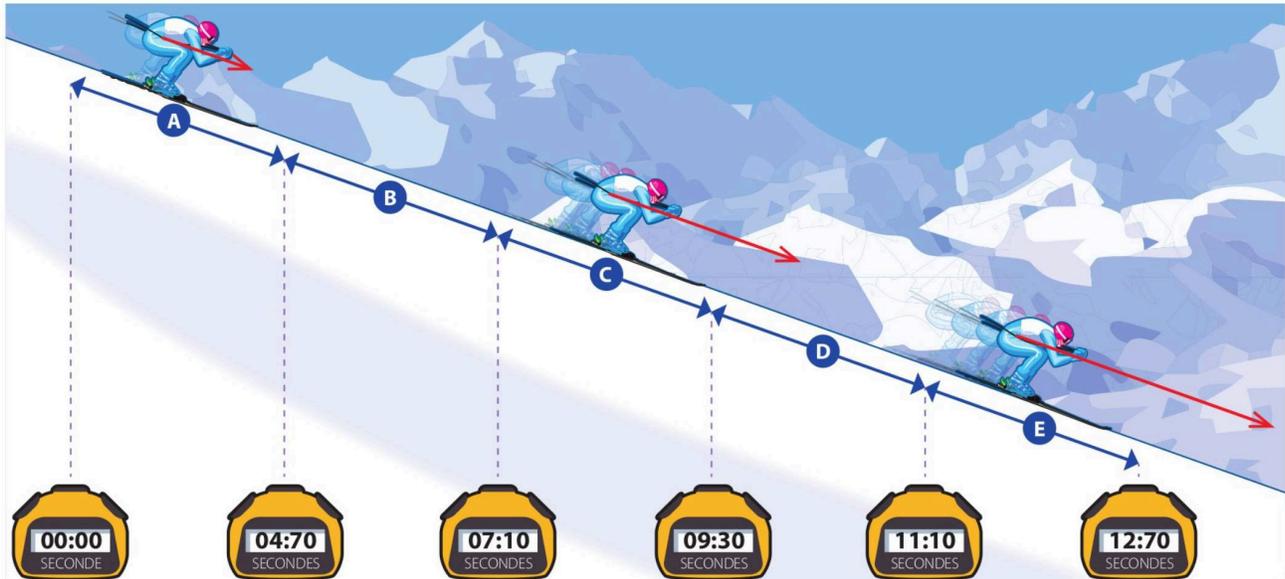
► **Comment évolue la vitesse d'un skieur en mouvement sur une pente ?**



### 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, et les temps de passage intermédiaires sont relevés tous les 100 m.



### Questions

#### Comprendre

1. Quelle distance parcourt le skieur entre deux temps de passage intermédiaires ?

#### Raisonner

3. Combien de temps met le skieur pour parcourir la portion A de la piste ? et la portion B ?

4. Calcule la vitesse moyenne du skieur sur chaque portion de sa trajectoire. Exprime le résultat en m/s, puis en km/h, arrondis au dixième.

5. 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 :

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

10p201

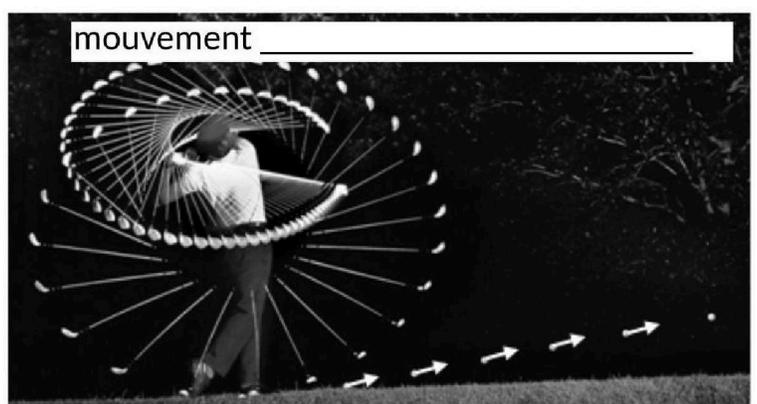
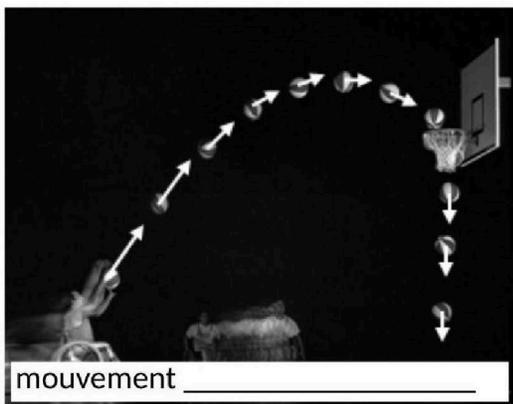
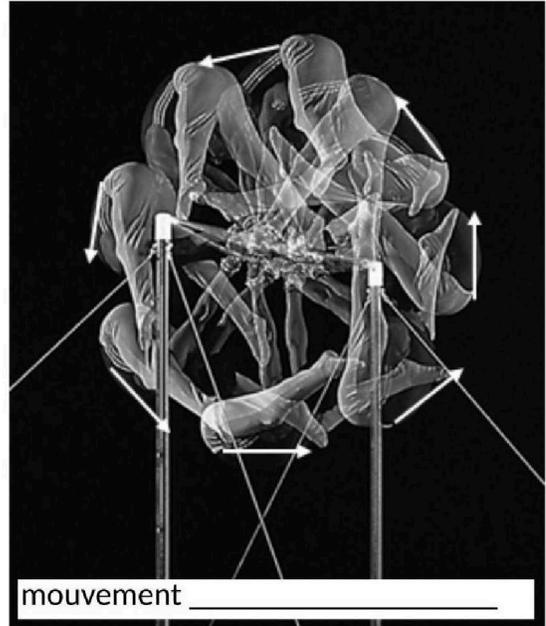
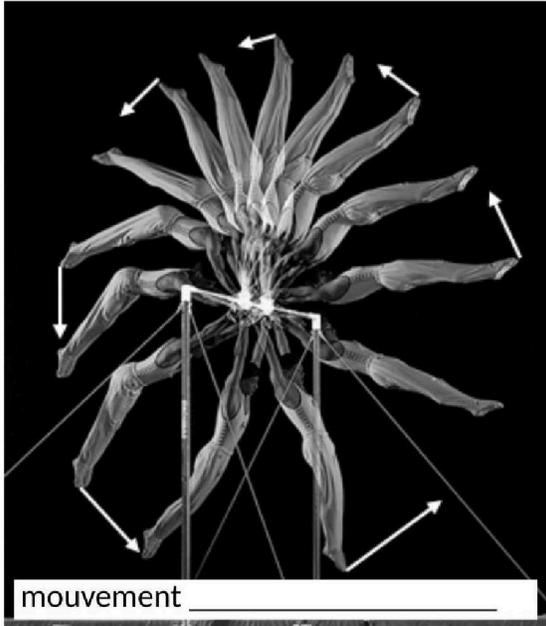
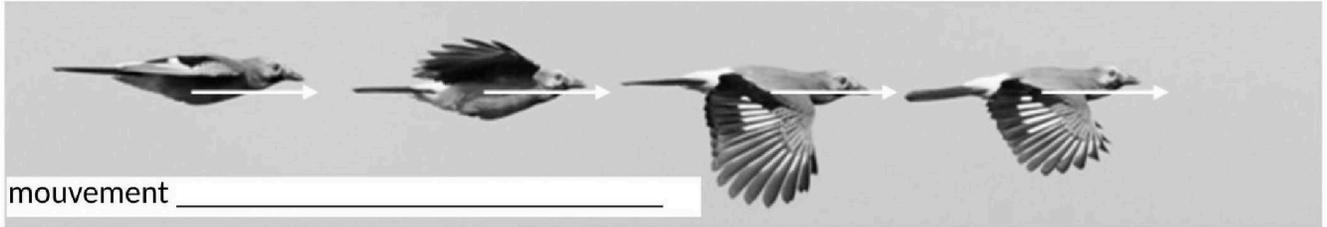
16p202

18p202

22p203

## Étude de mouvements

1. Qualifier chacun des mouvements avec deux adjectifs.



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 cm.



- Fusée *Saturn V* 2 secondes après le décollage : **27 m/s**
- Wagon dans un grand huit : **40 km/h**

- Cycliste : **28 km/h**
- Cheval au galop : **400 m/min**
- Motocross : **13 m/s**

### 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 ?	$\times 3,6$
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	$v = \frac{d}{t}$