



# Chapitre 1 - Décrire un mouvement

## Activité 1 : Records du monde en athlétisme

**Objectifs :** *Savoir comparer des mouvements simples à l'aide de la notion de vitesse.  
Tenir compte de la précision des mesures.*

Les records du monde d'athlétisme sont homologués par l'Association internationale des fédérations d'athlétisme (IAAF). Dans le tableau ci-dessous figurent quelques records mondiaux féminins actuels.

| Discipline | Temps du record | Précision | Durée moyenne au 100 m (en s) |  |
|------------|-----------------|-----------|-------------------------------|--|
| 100 m      | 10"59           | 0,01 s    |                               |  |
| 200 m      | 21"34           |           |                               |  |
| 400 m      | 47"60           |           |                               |  |
| 1 500 m    | 3'50"46         |           |                               |  |
| 10 000 m   | 29'32"          |           |                               |  |
| 42 km 195  | 2h15'25"        |           |                               |  |

Les distances des disciplines sont des **données** connues au mètre près. Par contre les temps des records sont des **mesures**, ce qui implique qu'ils ont une certaine précision.

1. Sur le modèle de la première ligne, indiquer dans le tableau la précision pour chaque record.

2. En science, un temps peut être :  
 - une date, notée  $t$  (temps par rapport à une origine)  
 - une durée, notée  $\Delta t$  (temps mis pour qu'une action se fasse)  
 - une période, notée  $T$  (temps pour qu'un évènement recommence)

Un record appartient à quelle catégorie de temps ?

3. Pour comparer les *allures* des différents athlètes sur les différentes courses, on peut calculer les durées nécessaires pour parcourir en moyenne 100 m : remplir la 3<sup>e</sup> colonne du tableau.

4. Quelle autre grandeur « moyenne » peut-on utiliser pour comparer les performances des athlètes ?  
 Après validation de votre proposition par le professeur, compléter la dernière colonne.

## Activité 2 : Faire rouler une balle à vitesse constante...

**Objectifs :** *Utiliser la notion de vitesse pour réaliser un mouvement rectiligne uniforme.*



**Vous disposez d'une balle et d'une gouttière ainsi que de chronomètres. D'abord par groupe de 2 puis par groupe de 4, vous devez réussir à faire rouler la balle dans la gouttière de façon à ce qu'elle se déplace à vitesse constante sur la plus grande distance possible. Vous devrez prouver qu'elle roule à vitesse constante !**

- Décrire, à l'aide d'un schéma, la méthode utilisée.
- Noter les résultats au brouillon et une fois que vous êtes satisfait, noter sur votre feuille 2 séries de mesures.
- **Appeler le professeur** lorsque vous pensez pouvoir lui montrer que vous avez réussi, et s'il valide, calculer la vitesse de la balle en tenant compte de la précision de vos mesures :
  - Avec quelle précision avez-vous fait vos mesures de durées ? .....
  - Avec quelle précision avez-vous fait vos mesures de distances ? .....
  - Corriger éventuellement les valeurs notées pour respecter ces précisions : par exemple si vous avez mesuré au mm près, il faut écrire 2,0 cm au lieu de 2 cm.
  - La distance  $d = \dots \dots \dots$  (..... CS) est parcourue pendant une durée  $t = \dots \dots \dots$  (..... CS).
  - La valeur de la vitesse a donc  $\dots \dots$  CS et vaut :

### Question pour aller plus loin...

Au bowling, le sol n'est pas incliné. Proposer une interprétation au fait que la boule semble pourtant avancer à vitesse constante ! On attend une réponse clairement rédigée.



**Activité 3 : Représentation d'un objet par un point**

**Objectif :** Prendre conscience que pour décrire le mouvement d'un objet il est plus simple de décrire un point de cet objet mais que selon le point choisi, on perd et on garde certaines informations.

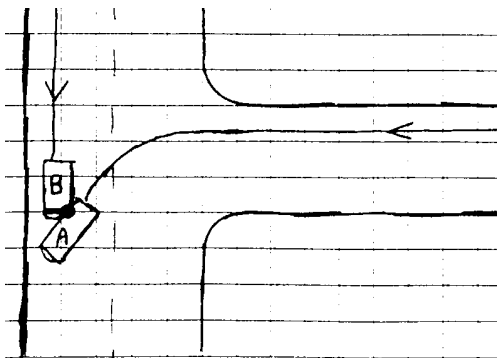
Quelles informations perd-on sur le mouvement de l'objet si on représente chacun des objets suivants par un point particulier ?

| Objet           | Point représentant l'objet | Informations perdues<br>(aucune ou préciser lesquelles) | Informations conservées<br>(aucune ou préciser lesquelles) |
|-----------------|----------------------------|---|--|
| balle de tennis | le centre de la balle      |   |  |
| roue de vélo    | le centre de la roue       |   |  |
| javelot         | le milieu du javelot       |   |  |

**Conclusion :** Lire les paragraphes 1 et 2 du "Modèle du mouvement d'un objet".

**Activité 4 : Différentes représentations d'un même objet en mouvement.**

**Objectif :** Prendre conscience que les choix de représentation sont faits en fonction de l'information qu'on souhaite garder

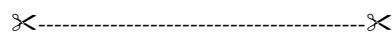


On dispose des paragraphes 1 et 2 de la fiche du modèle (représentation d'un objet par un point, trajectoire) et du schéma d'un constat d'accident.

✎ Repasser en rouge la trajectoire de la voiture A, d'une autre couleur la trajectoire de la voiture B.

- 1) Par quoi a-t-on représenté les deux voitures avant le choc ?
- 2) Pourquoi les voitures ne sont-elles plus représentées de la même façon au moment du choc ?
- 3) Choisir un point de la voiture pouvant la représenter avant le choc et en accord avec la trajectoire dessinée.

Pour les activités suivantes, utiliser également les paragraphes 3 et 4 du "modèle du mouvement".

**Activité 5 : Étude d'enregistrements pour décrire des mouvements**

**Objectif :** Apprendre à décrire des mouvements de points à l'aide de termes précis.

On étudie deux enregistrements de mouvements sur un plan : celui d'une plaque triangulaire et celui d'un volant de badminton. Pour chaque enregistrement, on donne  $\tau$ , durée entre deux positions successives.

Utiliser le modèle et répondre aux questions suivantes pour chacun des enregistrements.

- ✎ Choisir un point représentant l'objet.
- ✎ Représenter la trajectoire du point choisi.

**Enregistrement 1**

- ✎ Le mouvement est :  rectiligne  circulaire  autre (cocher votre réponse).
- ✎ Le mouvement est-il uniforme ?  oui  non. Justifier.

**Enregistrement 2**

- ✎ Le mouvement est :  rectiligne  circulaire  autre (cocher votre réponse).

1 Calculer la vitesse moyenne lorsque le volant passe de la position 8 à la position 9.

2 Calculer la vitesse moyenne lorsque le volant passe de la position 8 à la position 15.

- ✎ Le mouvement est-il uniforme ?  oui  non. Justifier.
- ✎ Sinon quelle est la valeur de la vitesse qui correspond le plus à celle de la balle à la position 8 ?  
 la vitesse entre 8 et 9  la vitesse entre 8 et 15.

**Activité 6 : Différents points de vue sur le mouvement d'un même objet.****A- Mouvement d'une mouche**

- 1) Une mouche posée sur la vitre regarde défilier le paysage dans un TGV lancé à  $300 \text{ km.h}^{-1}$  sur une ligne droite. Quel est le mouvement de cette mouche ?
- 2) Alléchée par une odeur de croque-monsieur elle décolle vers le bar en suivant une trajectoire rectiligne, à  $10 \text{ km.h}^{-1}$ . Quelle est sa vitesse ?

✂-----✂

*Lire le paragraphe 5 du "Modèle du mouvement d'un objet".*

**Activité 6-B : Mouvement d'un vélo**

Un vélo roule tout droit à la vitesse constante de  $20 \text{ km/h}$  par rapport à la route.

- 1) Caractériser le mouvement du point situé au milieu du guidon :
  - le référentiel étant le vélo ;
  - le référentiel étant la route.

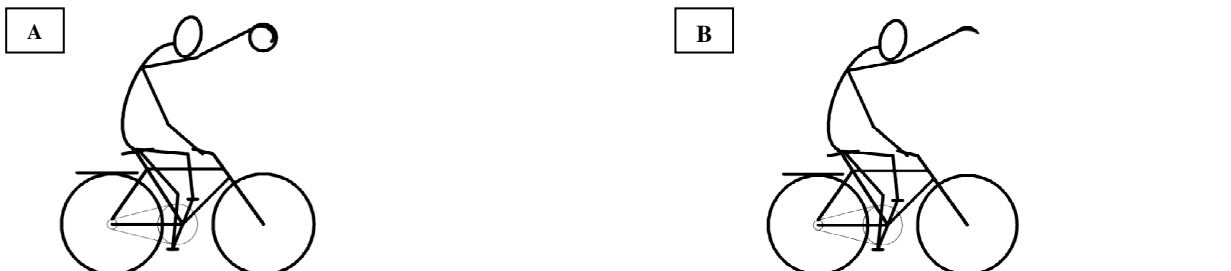
Utiliser le modèle du mouvement pour justifier vos réponses.

- 2) On étudie le mouvement de la valve d'une roue du vélo. Citer un référentiel dans lequel ce mouvement est circulaire.
- 3) Proposer une représentation approximative de la trajectoire de la valve dans le référentiel « route ».

**Activité 6-C : Mouvement d'une balle lâchée par un cycliste**

*Un cycliste roulant en ligne droite, à vitesse constante sur un sol horizontal, lâche une balle de tennis qu'il tient dans sa main. En A, le vélo et la balle sont dessinés au moment du lâcher. Le vélo avance et en B, le vélo est dessiné au moment où la balle atteint le sol.*

1. Dessiner en bleu la balle au moment où elle atteint le sol.



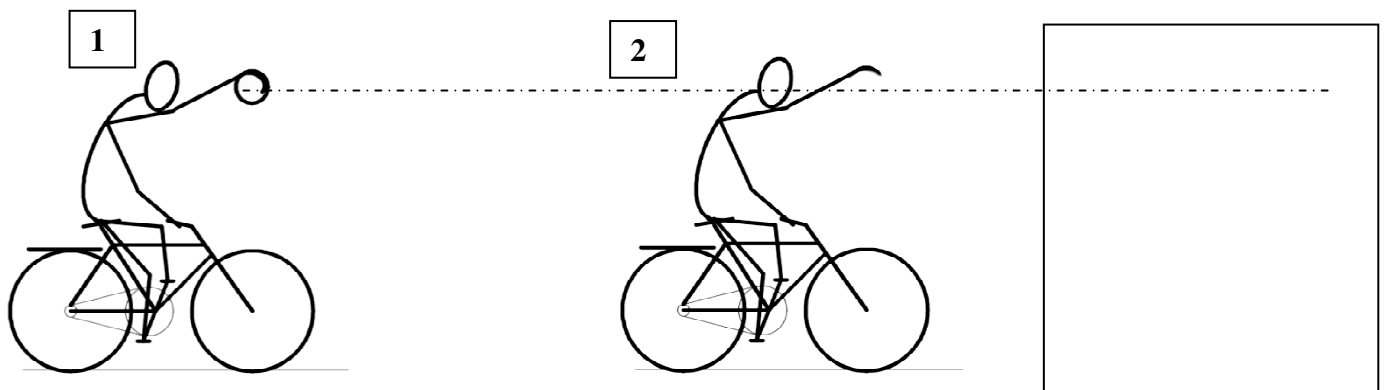
■ Regarder l'enregistrement vidéo du lâcher. Pour cela :

- Ouvrir le logiciel « Aviméca »
- Cliquer sur « fichier » ; « ouvrir un clip vidéo » : choisir une des vidéos dans le répertoire de la classe.

2. Votre réponse faite à la question 1 est-elle juste ? Si non, représenter en vert la balle lorsqu'elle touche le sol.

Le schéma ci-dessous représente deux instants dans le mouvement de la balle :

- 1 : représente la position du cycliste lorsque la balle est lâchée ;
- 2 : représente la position du cycliste lorsque la balle a touché le sol.



3. Représenter en bleu, la trajectoire de la balle dans le référentiel terrestre.
4. Dans le cadre, représenter en rouge la trajectoire de la balle dans le référentiel « cadre du vélo ».