



Chapitre 1 - Décrire un mouvement

Activité 1 : Records du monde en athlétisme

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.

<i>Discipline</i>	<i>Record</i>	Durée moyenne au 100 m (en s)	
100 m	10''59		
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. Les records sont des **mesures**, connues à la seconde ou au centième de seconde près, ce qui implique qu'ils ont une certaine incertitude.

En science, un "temps" peut être :

- une date, notée t (temps par rapport à une origine)
- une durée, notée Δt (temps mis pour qu'une action se fasse)
- une période, notée T (temps pour qu'un événement recommence)

- Un record appartient à quelle catégorie de temps ?
- 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^e colonne du tableau.
- 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 : Représentation d'un objet par un point

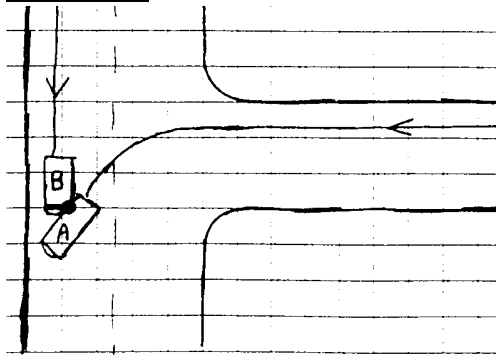
- Donner une information perdue et une information gardée sur le mouvement de l'objet si on représente chacun des objets suivants par un point particulier ?

Objet	Point représentant l'objet	Information perdue	Information conservée
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".



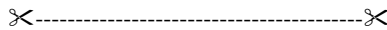
Activité 2 - suite



2. Différentes représentations d'un même objet en mouvement.

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

- a) Par quoi a-t-on représenté les deux voitures avant le choc ?
- b) Pourquoi les voitures ne sont-elles plus représentées de la même façon au moment du choc ?



Pour les activités suivantes, vous disposez des paragraphes 3 et 4 du modèle du mouvement

Activité 3 : Produire un mouvement imposé...

- 1. Avec le matériel disponible sur votre paillasse, quels types de mouvements pouvez-vous réaliser facilement ?

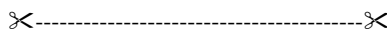
D'abord par groupe de 2 puis par groupe de 4, vous devez réussir à faire rouler la balle dans la gouttière de façon à ce qu'elle se déplace à vitesse constante sur la plus grande distance possible. Vous devrez faire des mesures pour prouver que vous avez réussi !

- Décrire, à l'aide d'un schéma, la méthode utilisée.
- Noter vos mesures.



Appeler le professeur lorsque vous pensez pouvoir lui montrer que vous avez réussi

- 2. **Après validation éventuelle**, calculer la vitesse de la balle en tenant compte de la précision de vos mesures.



Activité 4 : Étude d'enregistrements pour décrire des mouvements

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 τ , 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.

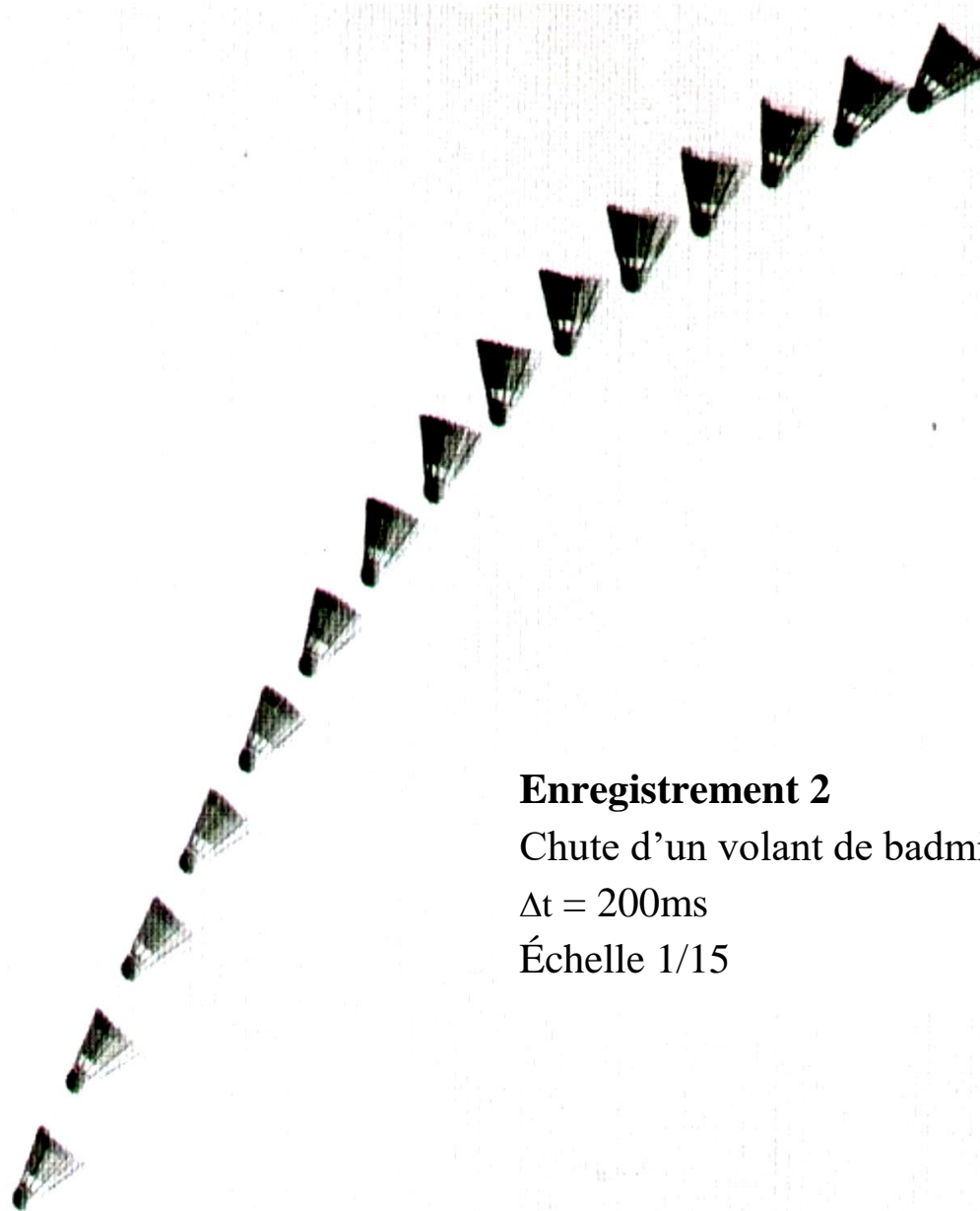
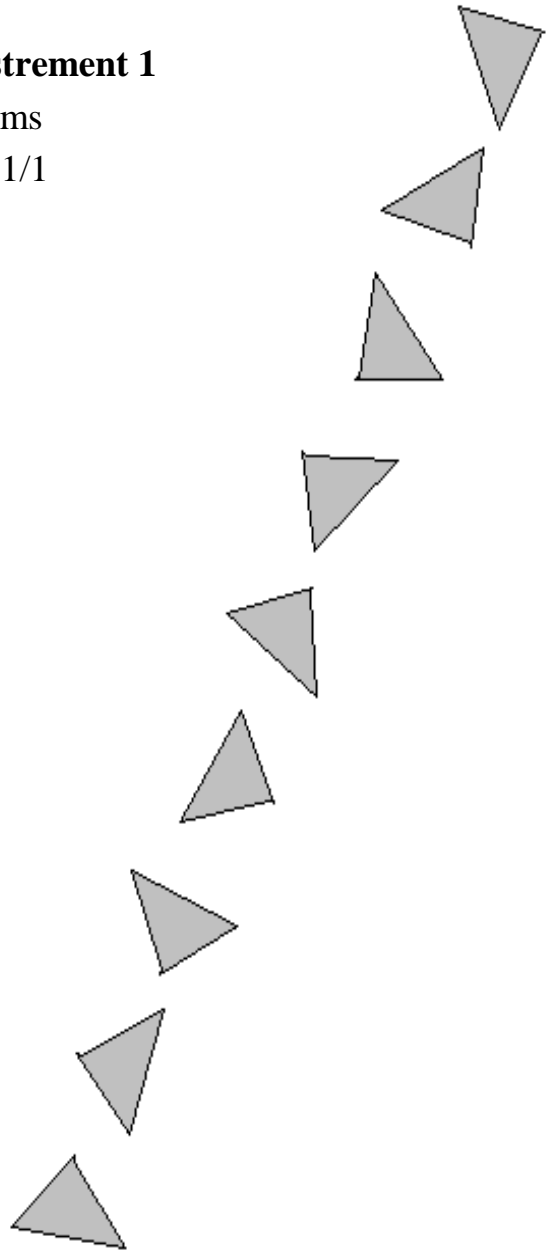
- ☞ Le mouvement est-il uniforme ? oui non. Justifier.
- ☞ Sinon quelle est la valeur de la vitesse qui correspond le plus à celle du volant à la position 8 ?
 - la vitesse entre 8 et 9 la vitesse entre 8 et 15.



Enregistrement 1

$\Delta t = 60 \text{ ms}$

Échelle 1/1



Enregistrement 2

Chute d'un volant de badminton

$\Delta t = 200 \text{ ms}$

Échelle 1/15

**Activité 5 : Différents points de vue sur le mouvement d'un même objet.****A- Mouvement d'une mouche**

- 1) Une mouche posée sur la vitre regarde défiler le paysage dans un TGV lancé à 300 km/h 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 km/h. Quelle est sa vitesse ?

Activité 5-B : Mouvement d'un vélo

Un vélo roule tout droit à la vitesse constante de 20 km/h par rapport à la route.

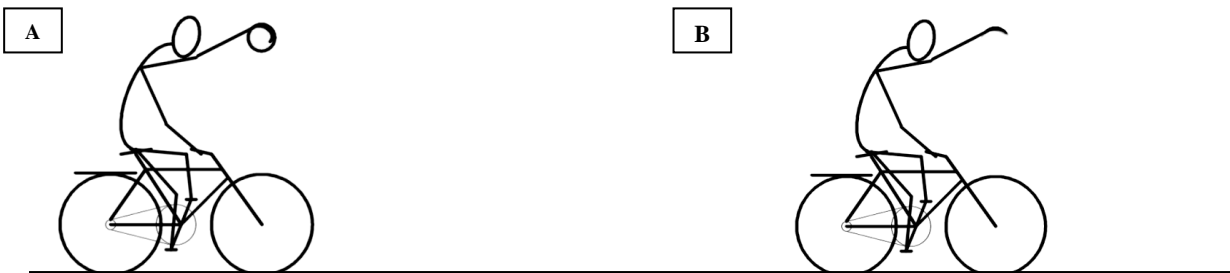
- 1) Caractériser le mouvement du point A situé au milieu du guidon :
 - le référentiel étant le vélo ;
 - le référentiel étant la route.
- 2) Représenter la trajectoire et le vecteur vitesse du point A dans le référentiel de la route.
- 3) Même question pour le point B.
- 4) On étudie le mouvement de la valve (point C). Citer un référentiel dans lequel ce mouvement est circulaire.
- 5) Proposer une représentation approximative de la trajectoire de la valve dans le référentiel « route ».

Activité 5-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 :

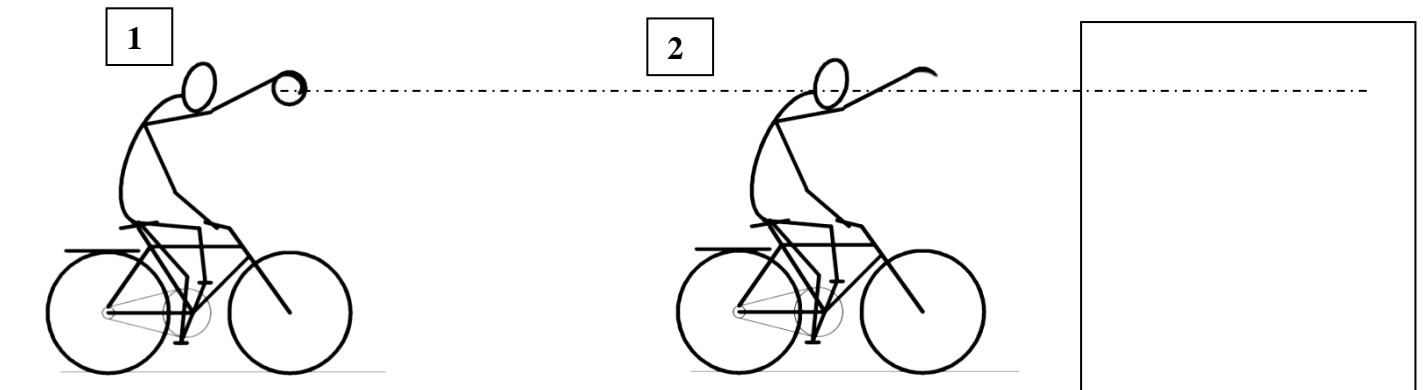
- Ouvrir le logiciel « Aviméca »
- Cliquer sur « fichier » ; « ouvrir un clip vidéo » : choisir une des vidéos dans le répertoire de la classe.

- ☞ 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 ».

Conclusion de l'activité 4 :

Dire qu'un point est en mouvement n'a de sens que si on précise par rapport à quel objet de référence on considère ce mouvement. Par exemple, un automobiliste est immobile par rapport à sa voiture mais est en mouvement par rapport à la route. Il faut donc toujours indiquer quel objet on prend comme référence lorsqu'on décrit un mouvement.