

Séquence n°1 : La vitesse

Séance 1 : Problématique et protocole expérimental

Contexte

Les **Jeux olympiques d'été de 2024** seront célébrés à Paris.

Lors de cet événement sportif les épreuves d'athlétisme et notamment celles du 100m et du relais sont très attendues et très médiatisées.



Le **record du monde du 100 mètres** est toujours détenu par le Jamaïcain Usain Bolt avec le temps de 9,58s , établi le 16 août 2009 en finale des championnats du monde à Berlin.

<https://www.youtube.com/watch?v=X9isSTi-PIM>

L'objectif de cette activité est de se familiariser avec les notions de vitesse, de trajectoire, de mouvement et de comparer votre vitesse à celle Usain Bolt lors d'un Sprint.

Notions scientifiques

1. Quelles sont les trois caractéristiques d'un mouvement ?

2. Complète les phrases suivantes :

La trajectoire d'un objet est l'ensemble des positions occupées par cet objet :

- si la trajectoire est un cercle ou un arc de cercle alors le mouvement est

- si la trajectoire est une droite ou un segment de droite alors le mouvement est

- si la trajectoire est une courbe quelconque alors le mouvement est

2. Rappelle la formule entre la vitesse moyenne (v), la distance (d) et le temps (t). Précise les unités.

3. Complète les phrases suivantes :

Si la vitesse ne varie pas, le mouvement est

Si la vitesse augmente, le mouvement est

Si la vitesse diminue, le mouvement est

4. Comment peut-on qualifier le mouvement Usain Bolt lors de son 100m ?

5. Propose un protocole pour mesurer sa vitesse moyenne lors de sa course.

6. Le mouvement est-il toujours accéléré tout au long de la course ?

7. Afin d'étudier avec précision la vitesse, nous devons calculer la vitesse instantanée à différents moments de la course.

La vitesse instantanée est la "vitesse moyenne" sur un temps extrêmement court.

Propose un protocole permettant de mesurer la vitesse instantanée à différents moments d'une course.

Séance 2 : Activité sportive et expérimentale (groupe de 3 élèves)



1ère partie : Activité sportive et expérimentale

Afin d'étudier les variations de la vitesse instantanée au cours d'un sprint, nous allons réaliser une vidéo et en extraire les informations nécessaires.

Préparation de la piste et de la tablette :

- Dispose des repères (des plots par exemple) tout au long de la piste à intervalles réguliers.
- Note cet intervalle sur ton document.
- Fixe la tablette sur un support afin de réduire les vibrations.
- Recule la tablette et positionne la au centre de la piste.

Réalise les différentes vidéos : 1 vidéo par élève.

2ème partie : Analyse des données

Après analyse de la vidéo d'Usain Bolt, on a pu recueillir les données suivantes et mesurer la vitesse instantanée tout au long de la course.

d (m)	0	3.90	10.72	21.30	32.41	43.88	56.48	69.26	80.24	93.49	99.9
t (s)	0	1.00	1.97	3.00	4.00	4.96	6.00	7.05	7.94	9.04	9.58
v (m/s)	0	6.25	9.11	10.63	11.53	11.79	12.15	12.34	12.1	12.18	11.8

1. Réalise le même travail à partir de ta vidéo en utilisant l'application **Hudl Technique**.

Étape 1 : importation de la vidéo dans l'application

- clique sur **Record** et choisis le menu **importation** (en bas à droite)
- sélectionne la vidéo et clique sur **import** (en haut à droite)
- enregistre la vidéo **Save the video** et clique sur **annuler** quand on te demande ton adresse email.

Étape 2 : traitement de la vidéo

- clique sur la vidéo et sur **Play**
- cale la vidéo au moment du départ en utilisant le cadran gradué situé en bas
- appuie sur le fenêtre de temps pour mettre le temps à zéro.
- fais défiler la vidéo (avec le cadran gradué) jusqu'au 1^{er} repère au sol et note le temps.
- remets le temps à zéro et déplace toi jusqu'au repère suivant.

Complète le tableau suivant :

Distance parcourue (m)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Distance entre les 2 repères (en m)													
Temps entre les 2 repères (en s)													
Vitesse (en m/s)													

2. Réalise sur une feuille de papier millimétré le graphique représentant l'évolution de la vitesse en fonction de la distance pour les différents élèves ainsi que pour Usain Bolt.

La vitesse sera en ordonnée et la distance en abscisse.

Échelle en abscisse :

Échelle en ordonnée :

3. Compare les courbes obtenues. Décris avec précision le mouvement d'Usain Bolt.

Séance 3 : Le compte rendu

Rédige un compte rendu (papier ou numérique) de cette activité : « Sciences et Sports : La vitesse ».