

La relativité du mouvement

Objectifs :

- Connaître les notions de relativité du mouvement, de référentiel, de trajectoire.
- Comprendre que la nature du mouvement observé dépend du référentiel choisi.
- Réaliser et exploiter des enregistrements vidéo pour analyser des mouvements.
- Savoir mesurer une durée.
- Savoir effectuer un chronométrage.
- Porter un regard critique sur un protocole de mesure d'une durée en fonction de la précision attendue.

1. Que faut-il définir avant d'étudier un mouvement ?

1- Définition du système :

-

Exemple : dans le cas d'un ballon, le point qui a le mouvement le plus simple est le

- ❖ Pour analyser le mouvement d'un point d'un objet, il faut pouvoir localiser à différents instants la
- ❖ On peut localiser précisément la position d'un point à l'aide de ses dont les axes sont gradués.

Exemple : (fig. 2 p 116) Un voilier en mer se repère grâce au GPS qui le renseigne sur ses coordonnées géographiques : la longitude (angle par rapport au méridien de Greenwich) et la latitude (angle par rapport à l'équateur).

2- Le référentiel ou solide de référence :

-

- Un **référentiel** est constitué d'un objet fixe par rapport à la Terre. On l'utilise pour l'étude de mouvements à la surface de la Terre.

2. Comment décrire un mouvement ?

1- Trajectoire :

-

Exemple : (fig. 4 p 117) les traces de pas laissées dans le sable mouillé

2- Vitesse :

-



avec d en mètre () ; Δt en seconde () et v en mètre par seconde ().

3- Description du mouvement :

- Dans un référentiel donné, les **caractéristiques du mouvement** d'un point du système étudié **dépendent de la** et de :

Valeur de la vitesse	Augmente	Diminue	Reste constante
Trajectoire ressemblant à une portion de droite	<i>Sens du mouvement</i> 	<i>Sens du mouvement</i> 	<i>Sens du mouvement</i>
	Mouvement	Mouvement	Mouvement
Trajectoire Ressemblant à une portion de courbe	<i>Sens du mouvement</i>	<i>Sens du mouvement</i>	<i>Sens du mouvement</i>
	Mouvement	Mouvement	Mouvement

→ Si la trajectoire est une, elle est dite

→ Si la trajectoire est un, elle est dite

→ Si la trajectoire est une, elle est dite

- Sur une _____, l'évolution de la **distance entre deux positions successives** d'un point d'un objet, entre deux images prises à **intervalles de temps réguliers**, renseigne sur 'évolution de la vitesse :
- Si cette distance _____ → la vitesse _____ ;
 - Si cette distance _____ → la vitesse _____ ;
 - Si cette distance _____ → la vitesse _____ .

Exemple : fig 6 p 118 chronophotographies de différents mouvements

3. La relativité du mouvement

- 😊 Le _____ du système étudié _____ utilisé pour décrire ce mouvement.
- 😊 On dit que le _____ .

Exemple : la vitesse et la trajectoire du casque d'un pilote de Formule 1 sont très différentes selon qu'elles sont étudiées par rapport à une caméra fixe au bord de la piste ou par rapport à une caméra embarquée dans la voiture elle-même.

4. Chronométrage

1- Mesurer une durée :

- ⌚ La _____ est _____ : l'instant initial, noté t_i , et l'instant final, noté t_f .
- ⌚ La durée se note :
- ⌚ Dans le Système International, l'unité de mesure du temps est la _____, de symbole _____ .

2- Chronométrage :

- ⌚ Suivant la discipline sportive, le _____ .

Le temps d'un marathon est donné à la seconde près, celui d'une course à vélo sur piste au millième de seconde près.

- ⌚ Quelle que soit la **mesure à effectuer**, _____ doit être **adapté** à celle-ci.

- ⌚ Le _____ doit être écrit avec un _____ avec la _____ de mesure.

Lors de l'écriture du résultat d'une mesure, on ne peut pas être plus précis que l'instrument de mesure.

- ⌚ En augmentant le _____, on augmente la _____ .