

Chap 4 : Mouvement et vitesse

A) Mouvement et trajectoire

Compétences travaillées : Exploiter un document et réaliser un schéma (D1), réaliser une expérience (D2), interpréter un résultat (D4)

Partie 1 : Quels sont les mouvements à bord d'un manège ?

Pour les enfants qui sont dans ce manège, tout tourne autour d'eux.

Réalise une expérience similaire à celle du manège en t'asseyant sur un tabouret et en le mettant en mouvement.

a) Lorsque la chaise pivote, qu'est-ce qui te paraît en mouvement ? *les tables, les chaises, les autres élèves...*

Qu'est-ce qui te paraît immobile ? *le crayon dans la main et le siège du tabouret*

b) Lorsque tu observes depuis la salle de classe l'un de tes camarades sur le tabouret, qu'est-ce qui te paraît en mouvement ? *l'élève sur son tabouret avec son crayon*

Qu'est-ce qui te paraît immobile ? *les tables, les chaises, les autres élèves...*

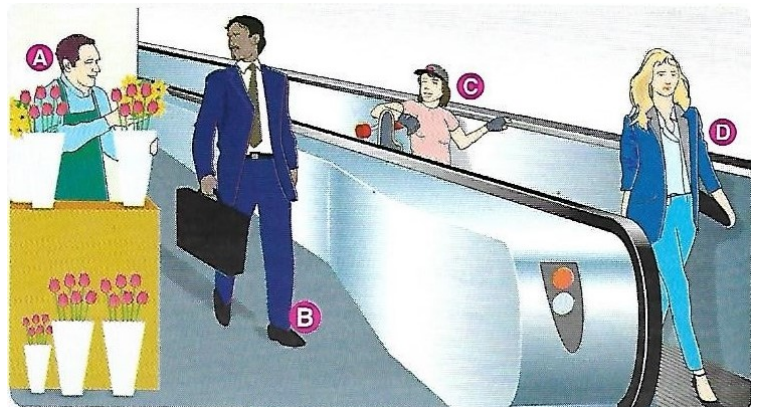
c) Finalement, de quoi dépend le mouvement d'un objet ?
Il dépend de la position de l'observateur, de qui regarde l'action.



Manège appelé chaises volantes.

Partie 2 : Quels sont les mouvements sur un tapis roulant ?

- Le tapis roulant avance par rapport au sol.
- La personne A reste derrière son stand de fleurs.
- B marche sur le sol à la même vitesse que le tapis roulant.
- C se tient à la rampe du tapis roulant sans marcher.
- D marche sur le tapis roulant à la vitesse à laquelle B marche sur le sol.



Comment une personne voit-elle le mouvement d'autres personnes ?

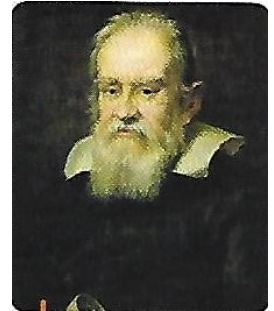
	A	B	C	D
A voit :	immobile	avancer	avancer	avancer plus rapidement
B voit :	<i>reculer</i>	immobile	<i>immobile</i>	<i>avancer</i>
C voit :	reculer	<i>immobile</i>	<i>immobile</i>	<i>avancer</i>
D voit :	<i>reculer plus rapidement</i>	<i>reculer</i>	<i>reculer</i>	<i>immobile</i>

Partie 3 : Comment Galilée a-t-il décrit le mouvement au 17^{ème} siècle ?

Au cours des siècles, de nombreux scientifiques ont étudié le mouvement des objets. Cependant, il a fallu attendre le physicien italien Galilée (1564-1642) pour le comprendre réellement.

«Dans la cabine d'un navire, accroche un seau dont l'eau coule goutte à goutte dans un vase placé en dessous. Quand le navire est immobile, observe les gouttes qui tombent toutes dans le vase. Puis, fais aller le navire en ligne droite à vitesse constante sans balancement. Tu ne remarqueras pas le moindre changement : rien ne te permettra de te rendre compte si le navire est en marche ou immobile. Les gouttelettes tomberont comme auparavant dans le vase.»

Extraits simplifiés du *Dialogue sur les deux grands systèmes du monde*, Galilée, 1632.



a) Dans quel(s) cas les gouttelettes ne tomberaient-elles pas dans le vase ?

Dans le cas où le navire ne se déplace pas à vitesse constante, donc s'il accélère ou s'il ralentit.

b) A ton avis, si l'expérience se passait aujourd'hui dans un train, les résultats seraient-ils identiques ou différents ?

Oui si le train roule à une allure régulière (donc à vitesse constante).

Il est possible de réaliser une expérience similaire à celle de Galilée dans une salle de classe.

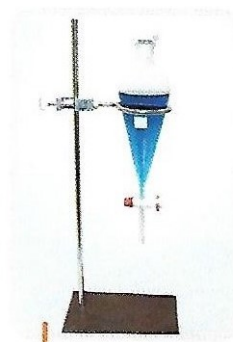
c) En utilisant le matériel disponible dans la salle de classe, propose et réalise une expérience qui s'inspire de celle de Galilée.

On met de l'eau dans une ampoule à décanter placée sur un support et on place l'ampoule à décanter sur un chariot, et on place en dessous de celle-ci une éprouvette graduée.

On tourne le robinet de l'ampoule pour que l'eau coule au goutte à goutte et ensuite on peut faire rouler le chariot en ligne droite.



Éprouvette graduée.



Ampoule à décanter.



Chariot.

d) Observe les résultats de cette expérience : sont-ils similaires à ceux obtenus par Galilée ?

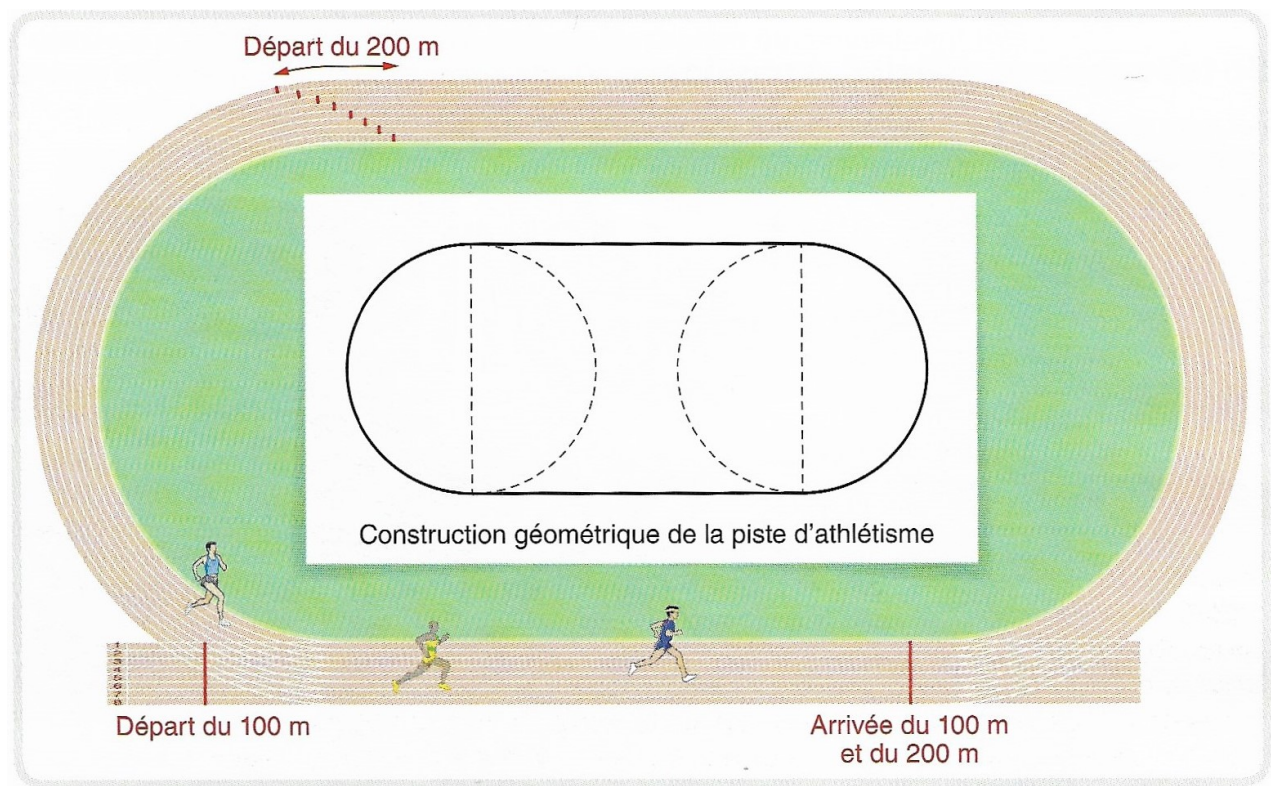
Oui, on doit obtenir des résultats similaires si on arrive à déplacer le chariot à une vitesse constante.

Bilan 1 :

⇒ Le mouvement d'un objet ne peut être décrit que **par rapport à un autre objet.**

Partie 4 : Quelles sont les trajectoires des coureurs dans un stade d'athlétisme ?

Voici le schéma d'une piste d'athlétisme :



a) Repère les départs et l'arrivée du 100 m et du 200 m. Quelle est la trajectoire d'un coureur de 100 m ? d'un coureur de 200 m ? Comment nomme-t-on leur mouvement ?

Le coureur de 100 m a une trajectoire en ligne droite et un mouvement rectiligne.

Le coureur de 200 m a une trajectoire en arc de cercle puis en ligne droite, donc a un mouvement circulaire puis rectiligne.

b) Sachant que chaque coureur doit rester dans son couloir jusqu'à la ligne d'arrivée, pourquoi les départs du 200 m ne sont-ils pas alignés comme ceux du 100 m ?

Pour que les coureurs aient la même distance à parcourir, sinon ceux situés à l'extérieur auraient une plus grande distance à parcourir et ceux situés à l'intérieur («à la corde») parcourraient la plus petite distance.

Bilan 2:

⇒ La **trajectoire** d'un objet en mouvement est le **chemin suivi par cet objet**.

⇒ Un mouvement est **rectiligne** lorsque la trajectoire est une **droite**.

⇒ Un mouvement est **circulaire** lorsque la trajectoire est un **cercle** (ou un **arc de cercle**).