

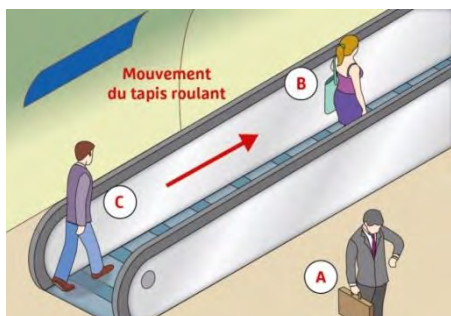
1- Référentiel **Activité 1**

- Pour étudier un mouvement, il faut un **référentiel** : c'est un **objet de référence**.

Par exemple, un arbre semble immobile par rapport au sol (référentiel), mais peut sembler se déplacer par rapport au passager d'un véhicule (un autre référentiel).

2- Repos ou mouvement d'un objet **Activité 1**

- L'état de repos ou de mouvement d'un objet est défini par rapport au **référentiel**.
 ➤ Un objet A est en mouvement **par rapport à** un objet B (objet de référence) si l'objet A change de position par rapport à l'objet B.
 ➤ Si A est en mouvement **par rapport à** B, alors B est aussi en mouvement **par rapport à** A.



Exemple : Seul le personnage C marche sur le tapis roulant.

1- Des personnages A, B et C, lesquels sont en mouvement ?

A est immobile par rapport au sol, mais A est en mouvement par rapport à B et à C.

B est immobile par rapport au tapis roulant, mais est en mouvement par rapport au sol.

C est en mouvement par rapport au tapis roulant, par rapport au sol, par rapport à B, rapport à A.

Les mouvements des personnages dépendent donc du référentiel choisi.

2- Quelles trajectoires décrivent ces personnages par rapport au sol ?

*A ne décrit pas de trajectoire, il est **immobile** par rapport au sol, il est **au repos**.*

*B décrit une trajectoire rectiligne par rapport au sol, il est **en mouvement**.*

*C décrit une trajectoire rectiligne par rapport au sol, il est **en mouvement**.*

3- Quelles sont les trajectoires de A et C par rapport à B ?

*A décrit une trajectoire rectiligne par rapport à B, il est **en mouvement**.*

*C décrit une trajectoire rectiligne par rapport à C, il est **en mouvement**.*

3- Trajectoires relatives **Activité 2**

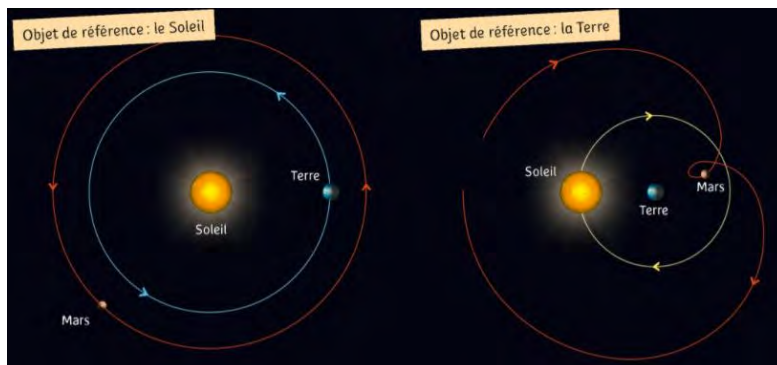
- Un objet en mouvement suit des trajectoires différentes **qui dépendent de l'objet de référence choisi**.

Exemple 1 : Un enfant se déplace en ligne droite dans un manège qui tourne. Sa sœur l'observe de l'extérieur.

- *Par rapport au sol du manège, l'enfant a une trajectoire **en ligne droite** donc un mouvement **rectiligne**.*
 ➤ *Par rapport à sa sœur, l'enfant a une trajectoire **courbée** donc un mouvement **curviligne**.*

Exemple 2 : La trajectoire de la planète Mars est différente si on la suit en prenant comme référentiel la Terre ou le Soleil.

- *Par rapport au Soleil, Mars a une trajectoire **en cercle** donc un mouvement **circulaire**.*
 ➤ *Par rapport à la Terre, Mars a une trajectoire **courbée** (épicycles) dont un mouvement **curviligne**. C'est ce que l'on appelle le mouvement **rétrograde** de Mars.*

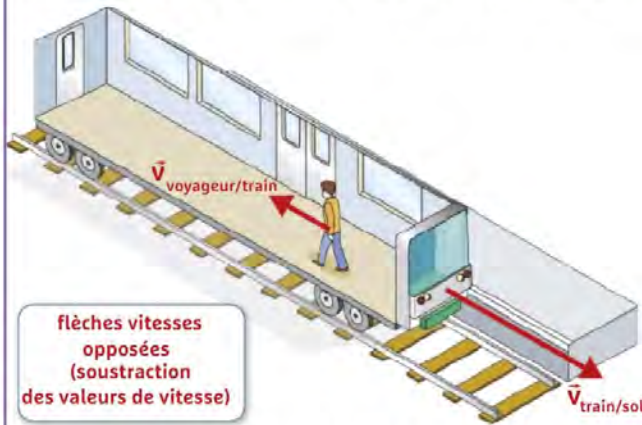


4- Vitesse relative

Pour calculer la valeur de la vitesse relative d'un objet, il faut tenir compte de la propre vitesse de l'objet étudié et de la vitesse de son support par rapport au référentiel choisi.

- > Ces vitesses **s'additionnent** si l'objet et le support vont **dans le même sens**.
- > Elles se **soustraient** lorsque l'objet et le support vont **dans le sens opposé**.

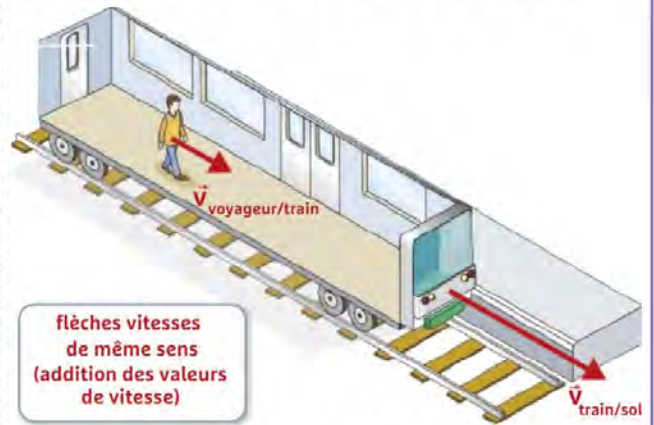
1^{er} cas : le voyageur se dirige dans le sens opposé à celui du train



flèches vitesses opposées (soustraction des valeurs de vitesse)

$$V_{\text{voyageur/quai}} = 8 - 3 = 5 \text{ soit } 5 \text{ km/h}$$

2^e cas : le voyageur se dirige dans le même sens que le train



flèches vitesses de même sens (addition des valeurs de vitesse)

$$V_{\text{voyageur/quai}} = 8 + 3 = 11 \text{ soit } 11 \text{ km/h}$$

2

Calcul d'une valeur de vitesse relative. Pour calculer la vitesse du voyageur par rapport au quai, il faut tenir compte de sa vitesse et de celle du train.



Je retiens par l'image

Relativité du mouvement

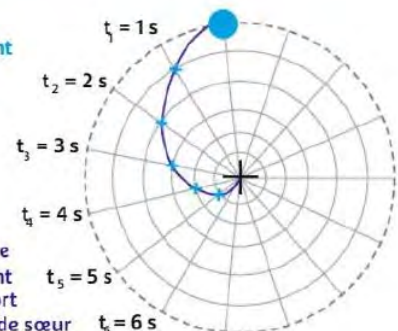


Sujet étudié/ Objet de référence	Voyageur	Cheffe de gare
Quai	Mouvement	Repos
Train	Repos	Mouvement

Trajectoires relatives



Position de l'enfant à $t = 1 \text{ s}$



Trajectoire de l'enfant par rapport à sa grande sœur