

Compétences du programme à acquérir :

- Caractériser le mouvement d'un objet.
- Utiliser la relation liant vitesse, distance et durée dans le cas d'un mouvement uniforme.
- Etudier la relativité du mouvement dans des cas simples.

I CARACTERISTISER UN MOUVEMENT**① Nécessité d'un référentiel d'étude****ACTIVITE 1 : Immobile ou en mouvement ?**

Laurie dort dans une voiture qui roule sur la Septima. Est-elle en mouvement ou immobile ?

Cela dépend du point de vue :

- Elle est immobile par rapport à la voiture.
- Elle est en mouvement par rapport à la route

Conclusion : L'état d'immobilité ou de mouvement d'un objet dépend de l'objet de référence par rapport auquel est étudié cet état. L'objet de référence est appelé le **référentiel ; c'est un solide (objet indéformable) par rapport au quel on étudie le mouvement d'un mobile**. Il faudra toujours le préciser lors de l'étude d'un mouvement.

Un même objet peut être à la fois immobile par rapport à un référentiel et en mouvement par rapport à un autre.

A un référentiel donné sont associés **un repère d'espace et un repère de temps**.

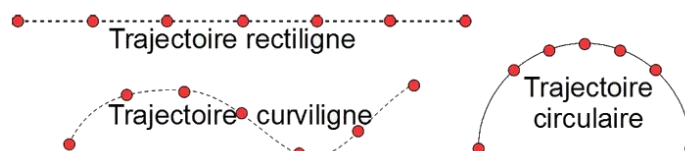
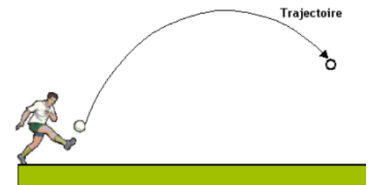
☆ Exemple de référentiel :

- **Les référentiels terrestres :** Ils sont constitués par des solides de référence liés à la Terre. On les utilise pour étudier des mouvements sur Terre. (Ex : la salle de classe, le sol terrestre, les rails ...)
- **Le référentiel géocentrique :** C'est un référentiel lié au centre de la Terre. Le mouvement d'un satellite ou de la Lune y est généralement étudié.
- **Le référentiel héliocentrique :** C'est un référentiel lié au centre du Soleil. Le mouvement d'une planète est généralement étudié dans ce référentiel.

② Trajectoire d'un point mobile

Dans un référentiel donné, la **trajectoire** d'un point d'un mobile est la ligne constituée par l'ensemble des positions successives du point au cours du mouvement.

- Si c'est une droite, c'est un mouvement **rectiligne**.
- Si c'est un cercle, c'est un mouvement **circulaire**.
- Si la trajectoire est une courbe, le mouvement de ce point est dit **curviligne**.



② Vitesse

a) Vitesse moyenne

$$V_m = \frac{l}{\Delta t}$$

avec

l : longueur parcourue en m ou en km

Δt : durée écoulée en s ou en h

V_m : vitesse moyenne en m/s ou en km/h (1 m/s = 3,6 km/h)

b) Vitesse instantanée

La **vitesse instantanée** $v(t)$ d'un point mobile est la vitesse à un instant t donné. On peut faire le calcul approché de $v(t)$ en calculant la vitesse moyenne du point sur une durée très courte.

L'étude de la variation des vitesses instantanées au cours du temps permet de distinguer différents types de mouvement :

- Un point a un mouvement **uniforme** si sa vitesse instantanée demeure constante au cours du temps.
- Un point a un mouvement **accélééré** si sa vitesse instantanée augmente au cours du temps, et un mouvement **retardé** si elle diminue au cours du temps.

③ Caractériser le mouvement d'un objet

Pour caractériser un mouvement, il faut donner une information sur sa trajectoire et une information sur l'évolution de sa vitesse.

ACTIVITE 2 : Jeu de domino

Découpe les 9 dominos donnés puis observe la trajectoire et la variation de vitesse pour réaliser une boucle en associant chaque chronophotographie au mouvement qui lui correspond.

Ne tient pas compte des lettres grises sur les dominos, elles t'aideront pour la correction. Colle la boucle réalisée sur ton cahier (après le cours).

II RELATIVITE DE LA TRAJECTOIRE

La trajectoire d'un point d'un mobile dépend du référentiel choisi pour décrire son mouvement. On dit qu'elle est **relative au référentiel d'étude choisi**.

☆ Exemple 1 : Mouvement de Mars

- Dans le référentiel héliocentrique, la trajectoire est **un cercle**.
- Dans le référentiel géocentrique on observe **une boucle de rétrogradation**.



ACTIVITE 3 : TP « Relativité du mouvement »