I. **Mouvement et interactions**

I.1. Description d'un mouvement

01

PRÉPARER LE COURS

Notions étudiées au collège : Vitesse (direction, sens, valeur), mouvements uniformes, rectilignes, circulaires, relativité des mouvements.

Cours p. 205-207

OBSERVATIONS

Trajectoires et point de référence : http://physique.ostralo.net/mvts_points_solide/

Trajectoires et point de référence : http://physique.ostralo.net/mvt_translation_rotation/

Référentiel : https://www.youtube.com/watch?v=6eC9mpNj5c0

Référentiel : https://www.youtube.com/watch?v=OqcF0oYpkJQ

Relativité du mouvement :
http://physique.ostralo.net/relativite_mvt_voitures_animateHTML5/

De quoi dépend l'observation de la trajectoire d'un objet en mouvement ? Peut-il y avoir plusieurs trajectoires pour un même mouvement ?

COURS

MODÈLES

1. L'objet dont on étudie le mouvement est appelé **système**. Pour décrire le mouvement d'un système, il faut identifier une **échelle spatiale** et une **échelle temporelle** adaptées.

Exemple : Pour étudier le mouvement d'une planète dans le système solaire, on peut choisir comme échelle spatiale l'unité astronomique et comme échelle temporelle le mois. Pour étudier le mouvement d'une balle de golf on peut choisir comme échelle spatiale le mètre et comme échelle temporelle la seconde.

2. L'étude d'un mouvement doit être associée à un objet de référence appelé **référentiel**. Le mouvement d'un système dépend du référentiel.

Exemple : Un train passe dans une gare sans s'arrêter. Dans le référentiel du quai, les bancs sont immobiles et le train est en mouvement. Par contre, dans le référentiel du train, c'est les sièges qui sont immobiles et le quai qui est en mouvement.

3. Lorsqu'un système se déplace, tous les points qui le constituent sont également en mouvement.

4. Pour simplifier l'étude du mouvement, on réduit le système à un point particulier appelé **point matériel**. La position d'un point matériel est définie par ses **coordonnées** dans un **repère d'espace**, gradué à l'aide d'une échelle spatiale adaptée.

I. **Mouvement et interactions**

02

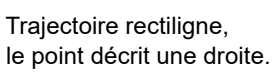
I.1. **Description d'un mouvement**

COURS

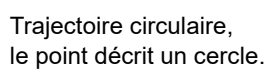
MODÈLES

5. La **trajectoire** d'un système est l'ensemble des positions successives occupées par le point matériel modélisant le système. Il existe plusieurs types de trajectoire, les plus simples sont **rectilignes**, **circulaires** ou **curvilignes**.

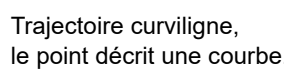
Exemples :



Trajectoire rectiligne, le point décrit une droite.



Trajectoire circulaire, le point décrit un cercle.

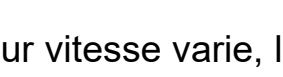


Trajectoire curviligne, le point décrit une courbe.

6. Dans le cas d'une **trajectoire rectiligne** :

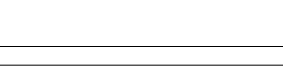
- si le vecteur vitesse ne varie pas, le mouvement est dit **rectiligne uniforme**.

Exemple : Variation du vecteur vitesse pour un mouvement rectiligne uniforme.



- si le vecteur vitesse varie, le mouvement est dit **rectiligne non uniforme**. il peut être alors **accéléré**, **ralenti** ou composé d'accélérations et de ralentissements (décélérations).

Exemples : Variation du vecteur vitesse pour un mouvement accéléré et ralenti.



GRANDEURS

7. On définit le **vecteur déplacement $\overrightarrow{MM'}$** d'un point lorsque celui-ci se déplace d'une **position M** à une **position M'**.

Nom : Vecteur déplacement ***Symbole :*** $\overrightarrow{MM'}$ ***Unités :*** m

8. La **vitesse moyenne** d'un point peut être représentée par un **vecteur $\vec{v}$** défini par le rapport entre le vecteur déplacement **$\overrightarrow{MM'}$** et la **différence de temps $\Delta t = t' - t$** :

$$\vec{v} = \frac{\overrightarrow{MM'}}{\Delta t}$$

Nom : Vecteur vitesse moyenne ***Symbole :*** $\vec{v}$ ***Unités :*** $m.s^{-1}$

9. Le **vecteur vitesse $\vec{v}_i$** en un point **M_i** est défini par le rapport entre le **vecteur déplacement $\overrightarrow{M_iM_{i+1}}$** et la **différence de temps $\Delta t = t_{i+1} - t_i$** :

$$\vec{v}_i = \frac{\overrightarrow{M_iM_{i+1}}}{\Delta t}$$

Nom : Vecteur vitesse instantanée ***Symbole :*** $\vec{v}_i$ ***Unités :*** $m.s^{-1}$

03

I.1. Description d'un mouvement

APPLICATIONS

Exercices du livre p. 209-217

Fiche Décrire un mouvement

Réponses :