

## Chapitre 6 : La relativité du mouvement (p.83)

Le système solaire est constitué de nombreux astres, dont une étoile, le Soleil, et huit planètes. Comment décrire le mouvement des astres du système solaire ?

### TP n°7 : La rétrogradation de Mars

## I- Que faut-il définir avant d'étudier un mouvement ? (p. 88)

### 1. Définition du système (p. 88)

✓ Avant de commencer toute étude de mouvement, il faut préciser l'objet que l'on étudie. On appelle cet objet **un système**.

Pour ne pas compliquer l'étude des trajectoires, les systèmes que nous étudierons cette année seront des points.

→ Si les objets considérés sont très petits (atome, électron), on les assimilera à des points. le système sera qualifié de ponctuel.

→ Si les objets sont plus gros et ne peuvent pas être réduits à un seul point, le système sera un point de l'objet. Par exemple, si on étudie le mouvement d'une bille, le système sera le centre de la bille. Très souvent on étudie le mouvement du centre de gravité ou d'inertie de l'objet. Généralement le centre de gravité de l'objet correspond à son centre géométrique.

### 2. Définition du référentiel (p. 88)

✓ L'objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement est appelé un **référentiel**.

→ Un **repère** associé au référentiel permet de connaître les coordonnées du système étudié.

→ Une **horloge** associée au référentiel permet de connaître les dates des positions occupées par le système en mouvement.

### 3. Exemples de référentiel (vidéo) (p. 88)

Tout objet peut-être choisi comme référentiel. Cependant, certains sont mieux adaptés que d'autres pour étudier un mouvement particulier :

→ **Les référentiels terrestres** : ils sont constitués à partir de **n'importe quel objet de référence lié à la Terre** et fixe par rapport à celle-ci.

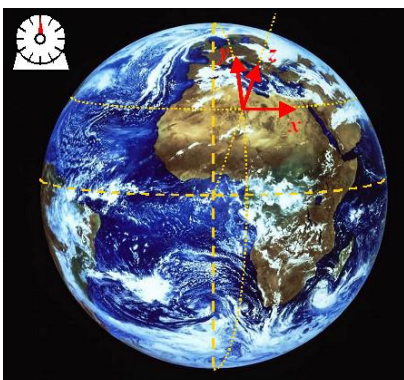
C'est le référentiel adapté à l'étude des mouvements sur la Terre (ex : salle de classe, laboratoire de physique, table immobile...).

→ **Le référentiel géocentrique** : il est constitué par le centre de la Terre et 3 axes dirigés vers 3 étoiles lointaines considérées comme fixes, les axes sont donc fixes.

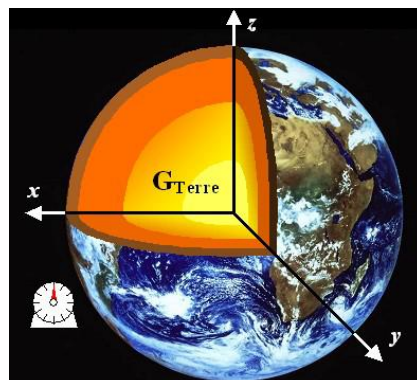
C'est le référentiel adapté à l'étude des mouvements de la Lune ou de satellites artificiels.

→ **Le référentiel héliocentrique** : il est constitué par le centre du Soleil et 3 axes dirigés vers 3 étoiles lointaines considérées comme fixes, les axes sont donc fixes.

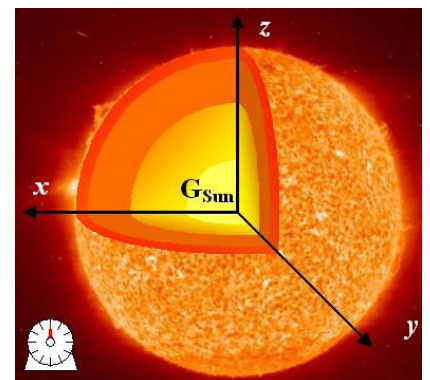
C'est le référentiel adapté à l'étude des mouvements des planètes.



Un référentiel terrestre



Le référentiel géocentrique



Le référentiel héliocentrique

Exercices n°(1) et (2) p. 93

## II- Comment décrire un mouvement ? (p. 89)

### 1. La trajectoire d'un point (vidéo) (p. 89)

- ✓ Dans un référentiel donné, la trajectoire d'un point est l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du mouvement.

Dans un référentiel donné, le mouvement d'un point est :

- **rectiligne** lorsque la trajectoire de ce point est une portion de **droite** ;
- **circulaire** lorsque la trajectoire de ce point est une portion de **cercle** ;
- **curviligne** lorsque la trajectoire de ce point est une portion de **courbe** ;
- le mouvement peut être également : parabolique (trajectoire une parabole, cas du centre d'inertie d'un solide en mouvement sans frottement sur Terre), elliptique, cycloïdale, spirale, etc...

**Animation** : [Télécharger le logiciel solstice, visualisation de différents paramètres \(vitesse position trajectoire\) de quelques satellites de la Terre.](#)

### 2. La vitesse (vidéo) (p. 89)

- ✓ Dans un référentiel donné, la valeur de la **vitesse moyenne** d'un point est le rapport de la distance  $d$  parcourue par la durée  $\Delta t$  du parcours :

$$v = \frac{\text{distance parcourue}}{\text{durée du parcours}} = \frac{d}{\Delta t} \quad \text{avec } d \text{ en mètre (m), } t \text{ en seconde (s) et } v \text{ en mètre par seconde (m.s}^{-1}\text{).}$$

Dans un référentiel donné, le mouvement d'un point est :

- **décélère** (ou **ralenti**) lorsque la valeur de la vitesse instantanée de ce point **diminue** ;
- **accélère** lorsque la valeur de la vitesse instantanée de ce point **augmente** ;
- **uniforme** lorsque la valeur de la vitesse instantanée de ce point est **constante**.

**Remarques** :

- La valeur de la vitesse peut aussi s'exprimer en kilomètre par heure (km.h<sup>-1</sup>).
- Il ne faut pas confondre vitesse moyenne et vitesse instantanée... qui est la vitesse à l'instant où on observe (une automobile possède un compteur de vitesse instantanée).

Exercices n°3, (4) et 5 p. 93

## III- La relativité du mouvement (p. 89)

- ✓ Le mouvement d'un point d'un système étudié dépend du référentiel utilisé pour décrire ce mouvement. On dit que le **mouvement est relatif**.

Compétence U26-SP1

Exercices n°(6) et 7 p. 93

Exercices n°8, (9), 11 p. 94, n°(12), 13 et 14 p. 95

**Compétence vue dans le Chapitre 6 :**

U26-SP1	J'ai compris que la nature du mouvement observé dépend du référentiel choisi.
---------	---