

FICHE 23(a) : Description du mouvement d'un corps et Relativité du mouvement

Objectifs du chapitre : - savoir comment décrire convenablement et complètement le mouvement d'un corps
- comprendre la notion de relativité du mouvement

I. La relativité du mouvement :

Le mouvement d'un corps dépend du référentiel d'étude choisi.
Autrement dit, la nature du mouvement d'un corps n'est pas le même selon le référentiel choisi.

II. Les notions physiques du chapitre :

➤ **Phrase type :**

Une **balle** lancée par un garçon, dans le **référentiel Terrestre**, entre **9h00 et 9h01**, a un mouvement **parabolique** et **accélééré**, de sa main **vers** le sol.

➤ Pour décrire complètement le mouvement d'un corps il faut définir 6 points :

| Point à décrire | Vocabulaire scientifique correspondant |
|---|--|
| L'objet de l'étude | <ul style="list-style-type: none"> • le SYSTEME, noté entre accolades : { système } + au niveau Seconde : le point particulier, de cet objet, auquel on se restreint |
| Le repère temporel | <ul style="list-style-type: none"> • C'est la PERIODE dans le cas des phénomènes périodiques • C'est l'ORIGINE DES DATES + l'UNITE DE TEMPS utilisée dans le cas de phénomènes quelconques |
| Le repère spatial | <ul style="list-style-type: none"> • le REFERENTIEL <p>il est fondamental et détermine tous les points ci-dessous !!</p> |
| Le type de courbe formée par l'objet (ou par son point particulier d'étude) pendant son mouvement et Le sens du mouvement | <ul style="list-style-type: none"> • la TRAJECTOIRE • le SENS |
| L'évolution de la vitesse de l'objet au cours du mouvement | <ul style="list-style-type: none"> • la VITESSE : UNIFORME, ACCELERE, DECELERE |

➤ On peut résumer les choses ainsi :

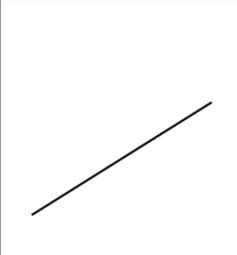
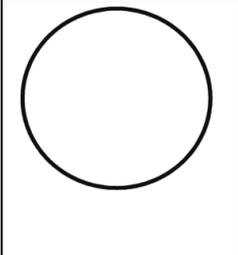
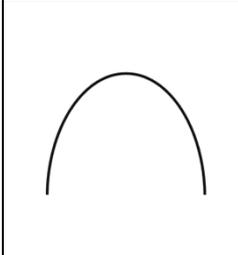
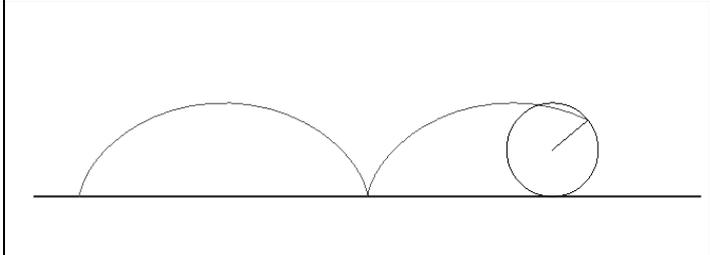
Décrire le mouvement d'un corps c'est décrire sa trajectoire, son sens et sa vitesse dans des repères spatiaux et temporels bien définis.

REMARQUE : sens et repère temporel sont souvent implicites dans les énoncés.

➤ Quelques référentiels à connaître :

| Nom | Origine | Axes | Utilisations |
|----------------------------|-------------------------------------|--|--|
| corps lui-même | centre de gravité de l'objet | x, y et z orthonormés | pour les mouvements d'objets sur Terre |
| référentiel terrestre | objet fixe à la surface de la Terre | x, y et z orthonormés | pour les mouvements d'objets sur ou au voisinage de la Terre |
| référentiel géocentrique | centre de gravité de la Terre | 3 étoiles lointaines fixes dans un repère orthonormé | pour les mouvements de satellites de la Terre |
| référentiel héliocentrique | centre de gravité du Soleil | 3 étoiles lointaines fixes dans un repère orthonormé | pour les mouvements des planètes |

➤ Quelques trajectoires à connaître :

| Trajectoire rectiligne | Trajectoire circulaire | Trajectoire parabolique | Trajectoire en cycloïde (ex : point d'un pneu de voiture) |
|---|--|--|---|
|  |  |  |  |

➤ Vitesse d'un corps, formules et vocabulaire :

Déf° : dans un référentiel donné, la **vitesse**, « **v** », d'un point du corps entre 2 instants **t₁** et **t₂**, est égale au rapport de la distance parcourue **d** par la durée du trajet $\Delta t = t_2 - t_1$:

$$v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{t_2 - t_1}$$

ATTENTION : les unités sont à adapter en fonction du repère temporel choisi pour le phénomène étudié, typiquement : $m \cdot s^{-1}$; $km \cdot h^{-1}$; ...

- On parle de **vitesse moyenne**, notée "**v_m**", lorsque les instants **t₁** et **t₂** correspondent respectivement au début et à la fin du mouvement complet étudié.
- On parle de **vitesse instantanée**, notée "**v**", lorsque les instants **t₁** et **t₂** correspondent à 2 instants proches et consécutifs dans le mouvement étudié.

• **VOCABULAIRE :**

- on dit que le mouvement est **UNIFORME**, lorsque la vitesse instantanée est une constante durant toute la durée du mouvement.
- on dit que le mouvement est **ACCELERER**, lorsque la vitesse instantanée augmente au cours du mouvement.
- on dit que le mouvement est **DECELERER**, lorsque la vitesse instantanée diminue au cours du mouvement.