|  |
| --- |
| **Thème 2 : Mouvement et interactions****Chapitre 1 : Description d’un mouvement**  |

1. **Définitions**
2. **Le système**

Un **système** est un objet dont on étudie le mouvement.

Pour simplifier, au lycée, on n’étudie qu’un seul point du système. Cela n’a aucune incidence dans le cas d’un mouvement de translation puisque, dans ce cas, tous les points du système ont le même mouvement.

Par contre, cette simplification entraine une perte d’informations si l’objet tourne également sur lui-même.

1. **Le référentiel**

Le mouvement d’un système doit toujours être décrit par rapport à un objet de référence appelé **référentiel**. En effet, un objet peut être immobile dans un certain référentiel et en mouvement dans un autre.

Exemple : une personne se trouvant sur un tapis roulant d’aéroport est :

* Immobile par rapport au tapis (référentiel « tapis »)
* En mouvement par rapport au reste de l’aérogare (référentiel « aérogare »).

**Quelques référentiels :**

1. *Le référentiel terrestre* : c’est le sol, le trottoir, la route, la salle de classe…Bref : tout corps immobile par rapport à la Terre constitue un référentiel terrestre. C’est le référentiel utilisé dans la vie quotidienne car il est pratique pour décrire les mouvements à notre échelle.
2. *Le référentiel géocentrique* : c’est un référentiel qui a pour solide de référence le globe terrestre privé de son mouvement de rotation sur lui-même. On l’utilise par exemple pour étudier le mouvement de la Lune ou des satellites.
3. *Le référentiel héliocentrique* : c’est le référentiel lié au Soleil. On l’utilise pour étudier le mouvement des planètes.
4. **Repère d’espace et de temps**

A chaque référentiel sont nécessairement associés :

* Un **repère d’espace** afin de repérer la position du système avec une échelle adaptée au système étudié.
* Un **repère de temps** afin d’indiquer à quel moment le système occupait cette position avec une échelle adaptée.

Exemples :

* si je souhaite étudier le mouvement d’un ballon lors d’un coup franc, je prendrais comme :
	+ référentiel : le référentiel terrestre
	+ repère d’espace : la position du ballon avec comme échelle le mètre.
	+ Repère de temps : l’instant où le joueur frappe le ballon avec comme échelle la seconde.
* Si je souhaite étudier le mouvement de la Terre autour du Soleil, je prendrais comme :
	+ Référentiel : le référentiel héliocentrique
	+ Repère d’espace : le centre du Soleil avec comme échelle l’U.A
	+ Repère de temps : l’equinoxe par exemple avec comme échelle le jour.
1. **Description du mouvement**
2. **La trajectoire**

La trajectoire d’un système est l’ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du mouvement.

Elle dépend du référentiel choisi : on dit que le mouvement est relatif.

En fonction du type de trajectoire, on distingue trois types de mouvement :

* Le mouvement rectiligne si la trajectoire est une droite
* Le mouvement circulaire si la trajectoire est un cercle
* Le mouvement curviligne dans les autres cas.
1. **Le vecteur déplacement**

Lorsqu’un système se déplace entre 2 positions notées M et M’, on peut définir un vecteur déplacement, noté $\vec{MM'}$.

Ce vecteur a pour :

* Origine : le point M
* Direction : la droite (MM’)
* Sens : celui du mouvement (de M vers M’)
* Norme : la distance séparant les points M et M’

**Remarque** : le vecteur $\vec{MM'}$ est le plus court chemin entre les points M et M’. Il ne suit donc pas nécessairement la trajectoire du système.

1. **Le vecteur vitesse moyenne**

Lorsqu’un système se déplace entre 2 positions notées M et M’, on peut définir un vecteur vitesse moyenne, noté $\vec{Vm}$.

Ce vecteur a pour :

* Origine : le point M
* Direction : la droite (MM’)
* Sens : celui du mouvement (de M vers M’)
* Norme :

$$Vm=\frac{\left‖\vec{MM'}\right‖}{t^{'}-t}$$

Où t désigne l’instant où le système est en M

et t’ celui où le système est en M’



1. **Le vecteur vitesse**

Le vecteur vitesse $\vec{V}$ d’un système est assimilable au vecteur vitesse moyenne LORSQUE l’intervalle de temps ∆t = t’ – t devient très petit.

Sa norme s’écrit alors :

$V=\frac{\left‖\vec{MM'}\right‖}{∆t}$ avec ∆t très petit

**Remarques** :

* si le vecteur vitesse garde une valeur constante au cours du temps, on dit que le mouvement est uniforme.
* S’il garde une direction constante alors le mouvement est rectiligne.

Un mouvement rectiligne uniforme est un mouvement dont le vecteur vitesse conserve une direction et une valeur constantes.

|  |
| --- |
| **Thème 2 : Mouvement et interactions****Chapitre 1 : Description d’un mouvement**  |

1. **Définitions**
2. **Le système**

Un **système** est un

Pour simplifier, au lycée, on n’étudie qu’un seul point du système. Cela n’a aucune incidence dans le cas d’un mouvement de puisque, dans ce cas, tous les points du système ont le même mouvement.

Par contre, cette simplification entraine une perte d’informations si l’objet

1. **Le référentiel**

Le mouvement d’un système doit toujours être décrit par rapport à appelé **référentiel**.

En effet, un objet peut être immobile dans un certain référentiel et en mouvement dans un autre.

Exemple : une personne se trouvant sur un tapis roulant d’aéroport est :

* Immobile par rapport
* En mouvement par rapport

**Quelques référentiels :**

1. *Le référentiel*  : c’est le sol, le trottoir, la route, la salle de classe…Bref : tout corps immobile par rapport à la Terre constitue un référentiel terrestre. C’est le référentiel utilisé dans la vie quotidienne car il est pratique pour décrire les mouvements à notre échelle.
2. *Le référentiel*  : c’est un référentiel qui a pour solide de référence le globe terrestre privé de son mouvement de rotation sur lui-même. On l’utilise par exemple pour étudier le mouvement de la Lune ou des satellites.
3. *Le référentiel*  : c’est le référentiel lié au Soleil. On l’utilise pour étudier le mouvement des planètes.
4. **Repère d’espace et de temps**

A chaque référentiel sont nécessairement associés :

* Un **repère**  afin de repérer la position du système avec une échelle adaptée au système étudié.
* Un **repère**  afin d’indiquer à quel moment le système occupait cette position avec une échelle adaptée.

Exemples :

* si je souhaite étudier le mouvement d’un ballon lors d’un coup franc, je prendrais comme :
	+ référentiel :
	+ repère d’espace :
	+ Repère de temps :
* Si je souhaite étudier le mouvement de la Terre autour du Soleil, je prendrais comme :
	+ Référentiel :
	+ Repère d’espace :
	+ Repère de temps :
1. **Description du mouvement**
2. **La trajectoire**

La trajectoire d’un système est

Elle dépend du référentiel choisi : on dit que le mouvement est

En fonction du type de trajectoire, on distingue trois types de mouvement :

* Le mouvement si la trajectoire est une droite
* Le mouvement si la trajectoire est un cercle
* Le mouvement dans les autres cas.
1. **Le vecteur déplacement**

Lorsqu’un système se déplace entre 2 positions notées M et M’, on peut définir un vecteur déplacement, noté $\vec{MM'}$.

Ce vecteur a pour :

* Origine :
* Direction :
* Sens :
* Norme :

**Remarque** : le vecteur $\vec{MM'}$ est le plus court chemin entre les points M et M’. Il ne suit donc pas nécessairement la trajectoire du système.

1. **Le vecteur vitesse moyenne**

Lorsqu’un système se déplace entre 2 positions notées M et M’, on peut définir un vecteur vitesse moyenne, noté $\vec{Vm}$.

Ce vecteur a pour :

* Origine :
* Direction :
* Sens :
* Norme :

$$Vm=$$

Où t désigne l’instant où le système est en M

et t’ celui où le système est en M’



1. **Le vecteur vitesse**

Le vecteur vitesse $\vec{V}$ d’un système est assimilable au vecteur vitesse moyenne LORSQUE

Sa norme s’écrit alors :

$V=$ avec ∆t très petit

**Remarques** :

* si le vecteur vitesse garde une valeur constante au cours du temps, on dit que le mouvement est
* S’il garde une direction constante alors le mouvement est

Un mouvement rectiligne uniforme est un mouvement dont le vecteur vitesse conserve une et une constantes.