|  |  |
| --- | --- |
| Thème : Mouvements et interactions | P6 : description d’un mouvement |
| Bilan Cours P6 | |

## 🡪 Je dois savoir

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Savoir | Savoir faire | Actvités/Exercices associés |
| Système.  Échelles caractéristiques d’un système.  Référentiel et relativité du mouvement.    Description du mouvement d’un système par celui d’un point. Position. Trajectoire d’un point. | Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d’un mouvement.  Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d’un système.  Expliquer, dans le cas de la translation, l’influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d’un système.  Décrire le mouvement d’un système par celui d’un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d’informations.  Caractériser différentes trajectoires. | 43p148  Activité 1  Ex 16 et 17p141 |
| Vecteur déplacement d’un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point.  Vecteur vitesse d’un point. Mouvement rectiligne.    (lire jusqu’à 3 :30) | Définir le vecteur vitesse moyenne d’un point. Approcher le vecteur vitesse d'un point à l’aide du vecteur déplacement MM' , où M et M’ sont les positions successives à des instants voisins séparés de Δt ;  le représenter.  Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme. | Activité 2  Ex 31 et 33 p145  Tracé vecteur : 45p148 |

## 🡪 Système et référentiel

Système et modèle du point matériel

Le **système** est l’objet ou un ensemble d’objets reliés entre eux, dont on étudie le mouvement. Pour simplifier l’étude, on modélise le système par un point, de même masse, et situé au centre de gravité de l’objet. **C’est le modèle du point matériel.**

Le modèle du point matériel ne prend en compte ni la géométrie de l’objet, ni ses éventuelles déformations ou rotations. Il permet toutefois de décrire le déplacement global de cet objet.

### Référentiel

Le **référentiel** d’étude est l’objet de référence par rapport auquel on étudie le mouvement du système   
On associe au référentiel un repère d’espace et un repère de temps.

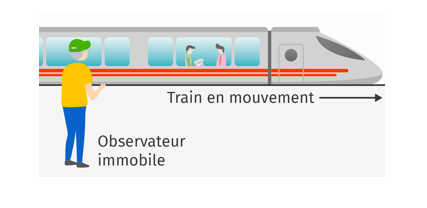
Le repère d’espace doit être constitué de trois axes pour un mouvement à trois dimensions ou deux axes pour un mouvement à deux dimensions. Dans un repère cartésien à deux dimensions, le système assimilé à un point matériel M a pour coordonnées M (*x* ; *y*).

Un repère de temps est une horloge que tous les observateurs déclenchent en même temps.

Les principaux référentiels utilisés en physique :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Référentiel | Terrestre : référentiel lié à la surface de la Terre. | Géocentrique :  référentiel lié au centre de la Terre | Héliocentrique :  référentiel lié au centre du Soleil. |
| Schéma | https://lh3.googleusercontent.com/UNQPWVXDyAzbY8_gPawidC_etS8VM_o9nEN1JXpZiTBSNIVjwMGWPVjyT9nG4LtD76KPgUmahC4e5l6yRaqOayR_QRFboyTK-L6JfKgC1V2dJRA2Q1FKZC7HeL7vzgFIaOb34Iw |  |  |
| Utilité | Pratique pour étudier les mouvements à la surface de la Terre | Pratique pour étudier les mouvements de satellites autour de la Terre | Pratique pour étudier les mouvements des planètes du système solaire |

### Relativité du mouvement

La description du mouvement dépend du **référentiel** d’étude choisi.   
  
*Exemple :* un voyageur lit, assis à bord d’un TGV en marche, et un passager se situe sur le quai . Dans le référentiel lié au passager situé sur le quai, le lecteur s’éloigne.   
Dans le référentiel lié au voyageur assis face au lecteur, le lecteur est immobile. La notion de mouvement est donc relative au choix du référentiel d’étude.

## 🡪 Trajectoire et vecteur vitesse (voir activité 2)

### Trajectoire du point matériel

La trajectoire d’un point matériel, dans un référentiel d’étude donné, correspond à la courbe formée par l’ensemble des positions successivement occupées par le point matériel lors de son mouvement :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Trajectoire | Rectiligne | Circulaire | Curviligne |
| Schéma |  |  |  |

### Vecteur vitesse

Le vecteur vitesse  d’un point matériel M permet de décrire la direction, le sens et la valeur de la vitesse en un point, à un instant  t donné. Il est, en tout point, tangent à la trajectoire (c’est-à-dire dans la même direction que la droite MM’) , et orienté dans le sens du mouvement.

### Vitesse moyenne lors d’un déplacement

Pour obtenir la vitesse moyenne de ce point durant la durée du parcours :

*v*=

### Vitesse en un point M , à la date t

« c’est des maths » :

Un vecteur vitesse possède :

-une origine : le point de départ du vecteur

-une direction : la droite MiMi+1

-un sens : celui du mouvement

-une norme : la valeur, en m/s

Pour obtenir la vitesse M du point matériel M à la date *t*, il faut décomposer la trajectoire en une succession de positions Mi (avec i = nombre entier positif).

On définit alors le vecteur vitesse en un point Mi , comme :

**=**

avec :

: vecteur déplacement entre deux instants successifs (exemple M1M2)

Δ*t*= *t*′ −t (durée séparant deux instants successifs)

Lors des exercices, on calculera la norme de ce vecteur vitesse :

**= =**

## 🡪 Utilité du vecteur vitesse

Décrire l’évolution du vecteur vitesse d’un système au cours du mouvement consiste à décrire la variation de ses trois caractéristiques : direction, sens et valeur.

### Valeur du vecteur vitesse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Si la valeur du vecteur vitesse augmente, le mouvement est **accéléré .** | Si la valeur du vecteur vitesse diminue, le mouvement est **décéléré** (ou ralenti). | Si la valeur du vecteur vitesse est constante, le mouvement est **uniforme**. |
|  |  |  |

### Direction et sens du vecteur vitesse

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Mouvement rectiligne :**  la direction du vecteur vitesse ne varie pas | **Mouvement circulaire ou curviligne** : la direction du vecteur vitesse varie | |
|  |  |  |