



Thème : Mouvements et interactions	P6 : description d'un mouvement
Bilan Cours P6	

## → Je dois savoir

Savoir	Savoir faire	Activités/Exercices associés
<p>Système.</p> <p>Échelles caractéristiques d'un système.</p> <p>Référentiel et relativité du mouvement.</p>  <p>Description du mouvement d'un système par celui d'un point. Position. Trajectoire d'un point.</p>	<p>Identifier les échelles temporelles et spatiales pertinentes de description d'un mouvement.</p> <p>Choisir un référentiel pour décrire le mouvement d'un système.</p> <p>Expliquer, dans le cas de la translation, l'influence du choix du référentiel sur la description du mouvement d'un système.</p> <p>Décrire le mouvement d'un système par celui d'un point et caractériser cette modélisation en termes de perte d'informations.</p> <p>Caractériser différentes trajectoires.</p>	<p>43p148</p> <p>Activité 1</p> <p>Ex 16 et 17p141</p>
<p>Vecteur déplacement d'un point. Vecteur vitesse moyenne d'un point.</p> <p>Vecteur vitesse d'un point. Mouvement rectiligne.</p> 	<p>Définir le vecteur vitesse moyenne d'un point. Approcher le vecteur vitesse d'un point à l'aide du vecteur déplacement <math>\overrightarrow{MM'}</math>, où M et M' sont les positions successives à des instants voisins séparés de <math>\Delta t</math> ;</p> <p>le représenter.</p> <p>Caractériser un mouvement rectiligne uniforme ou non uniforme.</p>	<p>Activité 2</p> <p>Ex 31 et 33 p145</p> <p>Tracé vecteur : 45p148</p>

(lire jusqu'à 3 :30)

## → 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.


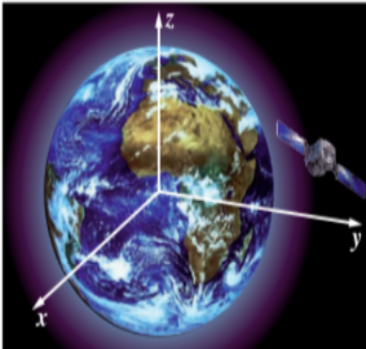
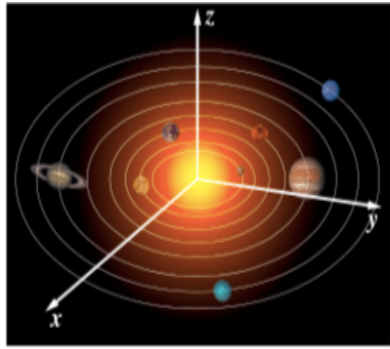
### Référentiel

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			
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)

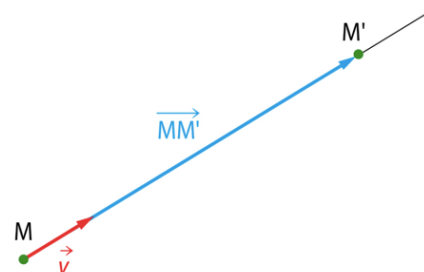
#### Trajectoire du point matériel

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			

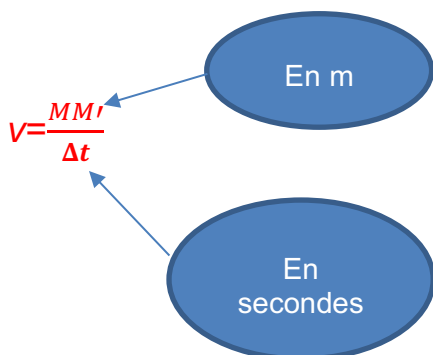
#### Vecteur vitesse

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  $\Delta t$  du parcours :



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

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

On définit alors le vecteur vitesse  $\vec{v}_t$  en un point  $M_i$ , comme :

$$\vec{v}_t = \frac{\overrightarrow{M_i M_{i+1}}}{\Delta t}$$

avec :

$\overrightarrow{M_i M_{i+1}}$  : **vecteur** déplacement entre deux instants successifs (exemple M1M2)

$\Delta t = t' - t$  (durée séparant deux instants successifs)


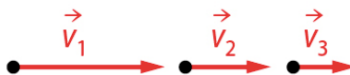
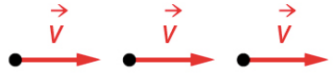
Lors des exercices, on calculera la norme de ce vecteur vitesse :

$$\|\vec{v}_t\| = \frac{\|\overrightarrow{M_i M_{i+1}}\|}{\Delta t} = \frac{M_i M_{i+1}}{\Delta t}$$

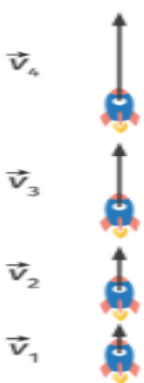
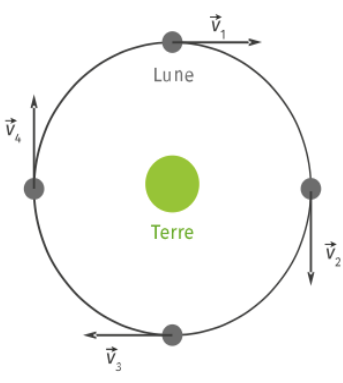
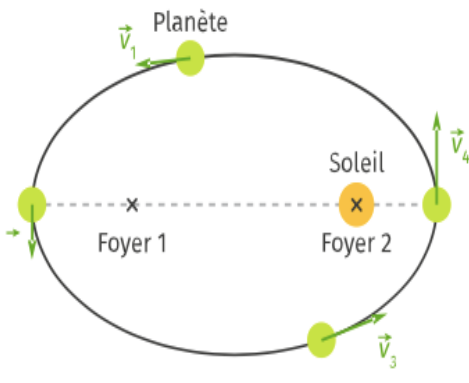
### → Utilité du vecteur vitesse

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 <b>accélééré</b> .	Si la valeur du vecteur vitesse diminue, le mouvement est <b>décéléré</b> (ou ralenti).	Si la valeur du vecteur vitesse est constante, le mouvement est <b>uniforme</b> .
		

### 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	
		

« c'est des maths » :

Un vecteur vitesse possède :

- une origine : le point de départ du vecteur
- une direction : la droite  $M_i M_{i+1}$
- un sens : celui du mouvement
- une norme : la valeur, en m/s