

Chapitre E1

Modèle du mouvement

1. Représentation d'un système par un point

Un **système** correspond à un objet, une partie d'un objet ou un ensemble d'objets dont on choisit de décrire le mouvement.

En seconde, pour étudier le mouvement d'un système, on choisit d'étudier le **mouvement de l'un de ses points**. Ce choix entraîne une **perte d'informations** sur le mouvement du système mais le mouvement à décrire peut être bien plus simple que le mouvement du système.

2. Référentiel

Un **référentiel** est un **objet par rapport auquel on repère les positions successives** du point dont on étudie le mouvement.

Lorsque l'on décrit le mouvement d'un objet, il faut indiquer le référentiel choisi, car un même mouvement ne sera pas toujours décrit de la même façon dans deux référentiels différents.

3. Trajectoire d'un point

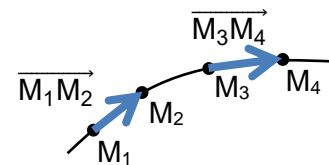
La trajectoire est **l'ensemble des positions occupées par le point au cours de son mouvement**. On indique par une flèche sur la trajectoire le sens du mouvement.

Si la trajectoire est une portion de droite, le mouvement est rectiligne sur cette portion.

Si la trajectoire est une portion de cercle, le mouvement est circulaire sur cette portion.

4. Vecteur déplacement d'un point

Le vecteur déplacement entre deux positions M_1 et M_2 du point étudié est le vecteur $\overrightarrow{M_1M_2}$.



5. Vecteur vitesse moyenne d'un point

Rappel : la vitesse moyenne du point entre les deux positions M_1 et M_2 est égale à la distance M_1M_2 divisée par la durée Δt mise par le point pour aller de M_1 à M_2 : $v_{1-2} = \frac{M_1M_2}{\Delta t}$.

Le vecteur vitesse moyenne d'un point entre deux positions M_1 et M_2 est le rapport du vecteur déplacement par la durée Δt mise par le point pour aller de M_1 à M_2 : $\overrightarrow{v_{1-2}} = \frac{\overrightarrow{M_1M_2}}{\Delta t}$.

Il a les caractéristiques suivantes :

- direction : celle du vecteur déplacement $\overrightarrow{M_1M_2}$.
- sens : celui du mouvement ;
- norme : $\frac{M_1M_2}{\Delta t}$, valeur de la vitesse moyenne entre M_1 et M_2 . Elle s'exprime en $m \cdot s^{-1}$ (ou m/s).

Le vecteur vitesse moyenne $\overrightarrow{v_{1-2}}$ est généralement représenté à partir du point M_1 .

6. Vecteur vitesse d'un point

Si la durée Δt mise pour aller de M_1 à M_2 est suffisamment petite, on peut considérer que le vecteur vitesse du point à la position M_1 est approximativement le vecteur vitesse moyenne entre M_1 et M_2 :

$$\overrightarrow{v_1} \approx \overrightarrow{v_{1-2}} = \frac{\overrightarrow{M_1M_2}}{\Delta t}$$

Plus les points M_1 et M_2 sont proches, meilleure est l'approximation.

Ce vecteur vitesse indique la direction, le sens et la valeur de la vitesse lorsque le point est à la position M_1 .

7. Type de mouvements et vecteur vitesse

Les mouvements étudiés au collège peuvent être caractérisés par l'évolution ou la non évolution des caractéristiques du vecteur vitesse :

Mouvements :	Caractéristique du vecteur vitesse	
	Sa direction...	Sa norme...
Rectiligne	...reste la même	
Curviligne (non rectiligne)	...change tout le temps	
Uniforme		...est constante
Non uniforme		...varie
Circulaire uniforme	...change tout le temps	...est constante
...		