Chapitre 1

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 entraine 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**

M1

M2

M3

M4

$$\vec{M\_{1}M\_{2}}$$

$$\vec{M\_{3}M\_{4}}$$

Le vecteur déplacement entre deux positions M1 et M2 du point étudié est le vecteur $\vec{M\_{1}M\_{2}}$.

**5. Vecteur vitesse moyenne d’un point**

Rappel : la vitesse moyenne du point entre les deux positions M1 et M2 est égale à la distance M1M2 divisée par la durée Δt mise par le point pour aller de M1 à M2 : $v\_{1-2}=\frac{M\_{1}M\_{2}}{∆t}$.

Le vecteur vitesse moyenne d'un point entre deux positions M1 et M2 est le rapport du vecteur déplacement par la durée Δt mise par le point pour aller de M1 à M2 : $\vec{v\_{1-2}}=\frac{\vec{M\_{1}M\_{2}}}{∆t}$.

Il a les caractéristiques suivantes :

- direction : celle du vecteur déplacement $\vec{M\_{1}M\_{2}}$.

- sens : celui du mouvement ;

- norme : $\frac{M\_{1}M\_{2}}{∆t}$, valeur de la vitesse moyenne entre M1 et M2. Elle s’exprime en m·s-1 (ou m/s).

Le vecteur vitesse moyenne $\vec{v\_{1-2}}$ est généralement représenté à partir du point M1.

**6. Vecteur vitesse d’un point**

Si la durée Δt mise pour aller de M1 à M2 est suffisamment petite, on peut considérer que le vecteur vitesse du point à la position M1 est approximativement le vecteur vitesse moyenne entre M1 et M2 :

$\vec{v\_{1}}≈\vec{v\_{1-2}}=\frac{\vec{M\_{1}M\_{2}}}{∆t}$.

Plus les points M1 et M2 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 M1.

**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 :

|  |  |
| --- | --- |
|  | Caractéristique du vecteur vitesse |
| Mouvements : | 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 |