

1- Décrire un mouvement

Pour décrire un mouvement, il faut au préalable définir 2 choses :

- Le **système** : c'est l'objet dont on étudie le mouvement.
- Le **référentiel** : c'est l'objet de référence, considéré comme fixe, par rapport auquel on étudie un mouvement. A ce référentiel est associé notamment un repère qui permet à tout moment d'indiquer où se trouve le système (en donnant ses coordonnées dans ce repère).

Quelques exemples de référentiels couramment utilisés :

- **Le référentiel terrestre** : l'objet de référence est tout objet fixe par rapport à la surface de la Terre. Ce référentiel est utilisé pour l'étude des mouvements à la surface de la Terre (ex : mouvement d'une voiture).
- **Le référentiel géocentrique** : l'objet de référence est le centre de la Terre. Ce référentiel est utilisé pour étudier le mouvement des satellites de la Terre (ex : mouvement de la Lune).
- **Le référentiel héliocentrique** : l'objet de référence est le centre du Soleil. Ce référentiel est utilisé pour étudier le mouvement des planètes du système solaire (ex : mouvement de Jupiter).

Comment décrire un mouvement ?

Décrire le mouvement d'un système dans un référentiel consiste à donner 2 informations :

- Une information concernant la **trajectoire** qui constitue l'ensemble des positions successives occupées par ce point au cours du mouvement.

Trajectoire	(portion de) droite	(portion de) cercle	quelconque
Mouvement	rectiligne	circulaire	curviligne

- Une information concernant la **vitesse** à laquelle se déplace le système.

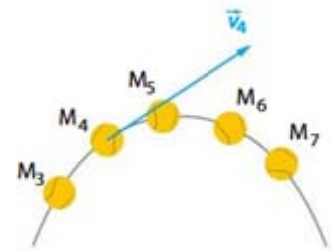
Valeur de la vitesse	augmente	diminue	reste constante
Mouvement	accélééré	ralenti ou décélééré	uniforme

2- Vecteur vitesse :

On définit alors le vecteur vitesse en un point en prenant la durée de parcours la plus petite possible autour de ce point.

Exemple : Le vecteur vitesse au point M_4 est assimilé au vecteur vitesse moyenne entre les points M_4 et M_5 .

$$\text{Vecteur vitesse au point } M_4 : \vec{v}_4 = \frac{\overrightarrow{M_4 M_5}}{t_5 - t_4}$$



Direction → la tangente à la trajectoire au point M_4

Sens → celui du mouvement

$$\text{Valeur} \rightarrow v_4 = \frac{M_4 M_5}{t_5 - t_4}$$

3- Méthode pour tracer un vecteur vitesse – exemple le vecteur \vec{v}_4 (ENT vidéo)

- On mesure la distance $M_4 M_5$. Attention, on tient compte de l'échelle éventuellement présente !
- On calcule la valeur de la vitesse $v_4 = \frac{M_4 M_5}{t_5 - t_4}$
Sur une chronophotographie, la durée $(t_5 - t_4)$ représente la durée séparant deux images/photos successives.
- On définit une échelle adaptée à la valeur de la vitesse trouvée : « 1 cm pour m/s » et on détermine la longueur du vecteur à tracer.
- On trace le vecteur vitesse \vec{v}_4 :
 - on part du point M_4 ;
 - on place la règle tangente à la trajectoire ;
 - on trace un vecteur dans le sens du mouvement (en respectant la longueur trouvée précédemment) ;
 - on légende le vecteur tracé en notant à côté « \vec{v}_4 ».

4- Méthode pour tracer un vecteur variation de vitesse – exemple le vecteur $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5}$ (ENT vidéo)

Entre les instants t_4 et t_5 , le vecteur vitesse peut changer (de direction et/ou de valeur). Pour rendre compte de ces éventuels changements, on définit un vecteur appelé « vecteur variation de vitesse ».

Entre les instants t_4 et t_5 , il est noté $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5}$ et est défini par : $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5} = \vec{v}_5 - \vec{v}_4$

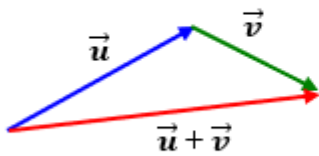
Méthode :

- 1- En utilisant les étapes 1,2 et 3 du document 3, on détermine la longueur du vecteur vitesse \vec{v}_5 .
- 2- De même, on détermine la longueur du vecteur vitesse \vec{v}_4 .
- 3- EN PARTANT DU POINT M_4 , on trace le vecteur \vec{v}_5 .
- 4- On ajoute le vecteur $-\vec{v}_4$.
- 5- On trace à partir du point M_4 , le vecteur $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5} = \vec{v}_5 - \vec{v}_4$ obtenu par construction.
- 6- On légende le vecteur tracé en notant $(\Delta \vec{v})_{4 \rightarrow 5}$.

Somme de deux vecteurs

Comment tracer $\vec{u} + \vec{v}$?

« On place bout à bout les différents vecteurs »



Soustraction de deux vecteurs

Comment tracer $\vec{u} - \vec{v}$?

- Le vecteur $-\vec{v}$ est le vecteur opposé au vecteur \vec{v}

- « On place bout à bout les vecteurs \vec{u} et $-\vec{v}$ »

