

### LE VECTEUR VITESSE

#### ACTIVITE 1 :

##### **Comment tracer le vecteur vitesse $\vec{V}_5$ ?**

Le vecteur vitesse  $\vec{V}_5$  est le vecteur vitesse instantanée au point  $M_5$ .

On dispose d'un enregistrement des positions d'un mobile à intervalles de temps réguliers  $\tau$



##### **1°/ Calculer la valeur de la vitesse.**

Tracer le segment  $M_4M_6$ .

Mesurer le segment  $M_4M_6$ , convertir cette longueur en mètres.

Déterminer la durée  $t_6 - t_4$ , en général, elle est égale à deux fois la durée entre deux positions enregistrées donc  $t_6 - t_4 = 2\tau$ . Convertir cette durée en secondes.

$$\text{Calculer la valeur de la vitesse } V_5 = \frac{M_4M_6}{t_6 - t_4} = \frac{M_4M_6}{2\tau} \text{ en m.s}^{-1}$$

#### ACTIVITE 2 : TRACÉS ET ANALYSE DE VECTEURS VITESSE

Objectif : tracer des vecteurs vitesse sur des enregistrements et les exploiter pour caractériser les mouvements.

Dispositif expérimental : il est constitué d'une table à coussin d'air sur laquelle on lance un mobile autoporteur. On enregistre les positions du centre A de la base du mobile à intervalles de temps réguliers.

#### I) TRACÉ DE VECTEURS VITESSE SUR L'ENREGISTREMENT D'UN MOUVEMENT CURVILIGNE (ENREGISTREMENT N°1)

##### 1) Vecteur vitesse au point $A_5$ - Vecteur vitesse au point $A_{19}$

##### Vecteur vitesse au point $A_5$

- Son origine :
- Sa direction :
- Son sens :
- Sa norme (détaillez votre démarche) :

$$v(t_5) = \text{_____}$$

$$v(t_5) = \text{_____}$$

$$v(t_5) = \text{_____}$$

$$v(t_5) \approx$$

Tracer ce vecteur sur l'enregistrement n°1 en utilisant l'échelle : 1cm pour  $0,1\text{m.s}^{-1}$ .

**Vecteur vitesse au point A<sub>19</sub>**

$$v(t_{19}) = \text{_____}$$

$$v(t_{19}) = \text{_____}$$

$$v(t_{19}) = \text{_____}$$

$$v(t_{19}) \approx$$

Tracer ce vecteur sur l'enregistrement n°1 en utilisant l'échelle : 1cm pour  $0,1\text{ m.s}^{-1}$ .

**II) ETUDE DE MOUVEMENTS RECTILIGNES (ENREGISTREMENT N°2,3 ET 4)**

1) Pour chaque enregistrement, calculer la norme du vecteur vitesse aux points A<sub>1</sub>, A<sub>4</sub> et A<sub>7</sub>:

|                    | Calcul de v(t <sub>1</sub> ) | Calcul de v(t <sub>4</sub> ) | Calcul de v(t <sub>7</sub> ) |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Formule            | $V(t_1) = \text{_____}$      | $V(t_4) = \text{_____}$      | $V(t_7) = \text{_____}$      |
| Enregistrement N°2 | $V(t_1) = \text{_____} =$    | $V(t_4) = \text{_____} =$    | $V(t_7) = \text{_____} =$    |
| Enregistrement N°3 | $V(t_1) = \text{_____} =$    | $V(t_4) = \text{_____} =$    | $V(t_7) = \text{_____} =$    |
| Enregistrement N°4 | $V(t_1) = \text{_____} =$    | $V(t_4) = \text{_____} =$    | $V(t_7) = \text{_____} =$    |

- 2) Sur chaque enregistrement, tracer les vecteurs vitesse aux points  $A_1$ ,  $A_4$  et  $A_7$  en précisant l'échelle choisie.
- 3) Associer à chacune des trajectoires les mots suivants : « uniforme », « accéléré », « ralenti », « rectiligne ».

### **III) ACTIVITE 3 : ETUDE DE MOUVEMENT RECTILIGNE (ENREGISTREMENT N°2)**

1- Calculer la vitesse moyenne entre les positions  $A_1$  et  $A_4$  , puis entre  $A_2$  et  $A_6$  .

2-Conclure .

### **IV) ACTIVITE 4 : EQUATION HORAIRE DU MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME (ENREGISTREMENT N°2)**

On choisit la position  $A_3$  comme origine du repère espace et l'instant d'enregistrement de la position  $A_4$  comme origine des dates .

1- Remplir le tableau suivant :

| Position du mobile  | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $A_4$ | $A_5$ | $A_6$ | $A_7$ |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Abscisse $x$ en (m) |       |       |       |       |       |       |       |
| Date $t$ en (s)     |       |       |       |       |       |       |       |

2- Tracer dans un système d'axes orthonormé, la courbe représentant la fonction  $x = f(t)$  .

3- Ecrire l'équation horaire du mouvement  $x = f(t)$  . donner la signification physique de chaque terme .

4- Conclure .