



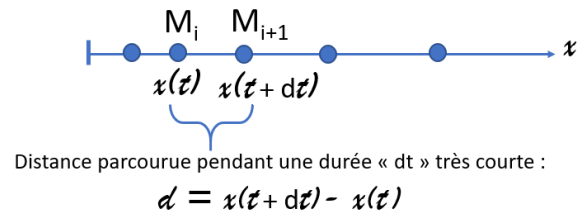
Activité documentaire

## Etude du mouvement d'un point à l'aide d'un document ponctué

### DOC1/ Vitesse instantanée d'un objet

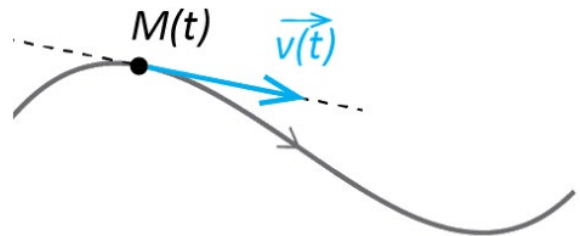
- La vitesse instantanée d'un objet est la vitesse de cet objet lorsqu'il se trouve à l'instant  $t$  au point  $M_i$  :

$$v_i = \frac{M_i M_{i+1}}{dt} = \frac{x(t + dt) - x(t)}{dt}$$



### DOC2/ Le vecteur vitesse instantanée

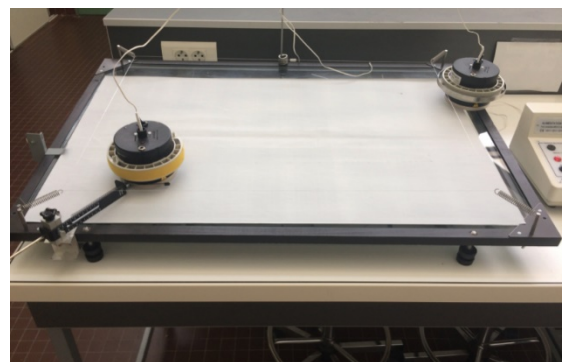
- Les caractéristiques du vecteur-vitesse d'un point en mouvement à la date  $t_i$  est un vecteur sont :
  - Son origine : position occupée par le point étudié à la date  $t_i$  ;
  - Sa direction : celle de la tangente à la trajectoire à la date  $t_i$
  - Son sens : celui du mouvement du point étudié
  - Sa valeur (ou norme) : valeur de la vitesse instantanée du point étudié à la date  $t_i$



### DOC3/ La table à mobiles autoporteurs

- L'utilisation de mobiles autoporteurs sur cousin d'air permet d'obtenir des conditions simplifiées dans lesquelles les frottements sont souvent négligeables.

Les mobiles sont munis d'une électrode centrale qui, en noircissant le papier conducteur disposé sur la table, permet de marquer la position des mobiles en fonction du temps (on peut choisir l'intervalle de temps de mesure).



### DOC4/ Enregistrement n°1

- Un palet autoporteur est lâché sans vitesse initiale sur une table inclinée ; on étudie le mouvement du centre P du palet

L'intervalle de temps entre 2 points est  $\tau = 60 \text{ ms}$

**DOC5/ Enregistrement n°2**

- Un palet autoporteur est en rotation autour d'un axe fixe sur une table horizontale. On étudie le mouvement du centre A du palet

L'intervalle de temps entre 2 points :  $\tau = 20 \text{ ms}$

**DOC6/ Enregistrement n°3**

- On a enregistré le mouvement de deux points A et B d'un même solide se déplaçant sur une surface plane horizontale.

A l'instant  $t = 0$  correspondent les positions  $A_0$  et  $B_0$  de A et B. Entre les deux repérages successifs, il s'écoule une durée  $\tau = 40 \text{ ms}$ .

**Q1 : Etude de l'enregistrement n°1**

- (1) Noter les positions  $P_0, P_2, P_6,$  et  $P_9$  du point P
- (2) Calculer les valeurs des vitesses instantanées du point P aux instants  $t_2, t_6$  et  $t_9$
- (3) Représenter les vecteurs vitesse instantanée ; indiquer l'échelle choisie.
- (4) Conclure, en justifiant, sur la nature du mouvement du point P

**Q2 : Etude de l'enregistrement n°2**

- (1) Noter les positions  $A_0, A_1, A_5,$  et  $A_{10}$  du point A
- (2) Calculer les valeurs des vitesses instantanées du point A aux instants  $t_1, t_5,$  et  $t_{10}$
- (3) Représenter les vecteurs vitesse instantanée ; indiquer l'échelle choisie.
- (4) Conclure, en justifiant, sur la nature du mouvement du point A

**Q3 : Etude de l'enregistrement n°3**

- (1) Calculer la vitesse instantanée du point A aux instants  $t_2$  et  $t_5$ . Représenter le vecteur vitesse de A aux instants  $t_2$  et  $t_5$  en indiquant l'échelle utilisée
- (2) Calculer la vitesse de B aux mêmes instants et représenter les vecteurs vitesses.
- (3) Le centre d'inertie G du solide est situé au milieu du segment [AB].
  - Représentez les positions de G aux différents instants de l'enregistrement.
  - Montrer que le point G possède un mouvement particulier dans le référentiel terrestre. Indiquer précisément le nom de ce mouvement.
- (4) Définir le mouvement de translation pour un solide ; Le solide utilisé pour l'enregistrement n°3 est-il en translation dans le référentiel terrestre ? Justifier.
- (5) Définir le mouvement de rotation pour un solide. Le solide utilisé pour l'enregistrement n°3 est-il en rotation dans le référentiel terrestre ? Justifier.

Séquence 1 : MOUVEMENTS

