

C08 - TP2 : Tracés de vecteurs vitesse

OBJECTIFS DU TP :

- Suivre les consignes pour compléter un code Python dans son langage
- Tracer un vecteur vitesse pour un mouvement

I- Réalisation de l'expérience

On étudie le mouvement de chute d'une bille dans l'huile dans le référentiel terrestre.

Le point étudié est le centre de la bille, on oriente un repère :

L'**origine du repère O** est la **position initiale** de la bille. L'axe **Ox** est dirigé vers la **droite** et l'axe **Oy** est dirigé vers le **haut**.

- 1) Faire un schéma du repère et tracer la trajectoire qui sera suivie par la bille.
 - 2) Quel sera le signe de y ?
 - 3) Pourquoi la valeur de x sera-t-elle toujours égale à 0 ?
- A l'aide du dispositif sur la paillasse, repérer le point O qui correspondra au temps $t = 0$.
 - Repérer par un trait la position occupée par le centre de la bille toutes les 10 s.
- 4) Recopier et remplir le tableau suivant. (**Attention** au **signe** de y et à son **unité** !)

t en s								
y en m	-	-	-	-	-	-	-	-

t en s								
y en m	-	-	-	-	-	-	-	-

II- Étude de la trajectoire

On utilise Python, qui est un langage de programmation. Ici, on cherche à tracer la chronophotographie du mouvement de la bille.

- Depuis le site internet, télécharger le fichier « *C08_TP2_python.py* » **dans votre dossier personnel**.
- Sur le bureau, cliquer sur *Autres raccourcis* puis sur le dossier *Pyzo* et choisir *Pyzo général*.
- Cliquer sur *Fichier* puis *Ouvrir* puis aller chercher le programme que vous venez de télécharger **dans votre dossier personnel**.

TRAVAIL 1 : DONNÉES DU MOUVEMENT À RENTRER

- Dans le programme, en dessous de "TRAVAIL 1", rentrer les valeurs de y et t relevées manuellement dans les deux lignes correspondantes. (**Voir point méthode ci-dessous**)

Point méthode Python

Pour rentrer les valeurs d'un tableau, il faut utiliser **des séparateurs qui sont des virgules** entre les crochets du tableau.

Pour les nombres décimaux, la **virgule se note sur Python avec un point**.

TRAVAIL 2 : TRACÉ DE LA TRAJECTOIRE

- Dans le programme, en dessous de "TRAVAIL 2", taper (**en adaptant** la méthode ci-dessous) le code permettant de tracer **l'évolution de l'ordonnée y du système en fonction de son abscisse x** avec des points de couleur rouge représentés par une croix sans être reliés. (**Voir point méthode ci-dessous**)

Point méthode Python

Pour tracer la courbe représentant une grandeur bidule **en fonction** d'une grandeur truc, il faut taper : **plt.plot(truc,bidule,"bv")**, "bv" signifie que les points affichés seront bleus ("b") et représentés par des triangles ("v")

Type de points tracés					Couleurs				
o	.	x	+	v	r	b	g	k	m
Gros « ronds »	Petit point	Croix	Croix +	Triangle	Rouge	Bleu	vert	noir	magenta

- Exécuter le programme : cliquer sur *exécuter* puis *démarrer le script*. La courbe doit s'afficher dans une nouvelle fenêtre.

TRAVAIL 3 : PRÉPARATION DU GRAPHIQUE

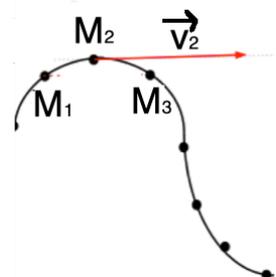
- Suivre les consignes en bleu dans le programme au niveau de « TRAVAIL 3 » : Donner un nom pertinent au graphique, écrire les noms des grandeurs représentées sur les axes et leur unité.
- Exécuter le programme et répondre aux questions suivantes :
 - 1) Comment est la trajectoire de la balle au cours du mouvement ?
 - 2) Comment varie la vitesse au cours du mouvement ?
 - 3) Qualifier alors le mouvement avec les adjectifs vus lors du TP précédent.

III- Étude du vecteur vitesse

Document 1 : Approche du vecteur vitesse en un point

Dans un référentiel donné, le vecteur vitesse au point 2 a pour expression

$$\text{approchée : } \vec{v}_2 \approx \frac{\overrightarrow{M_2M_3}}{t_3 - t_2}$$



Lorsque le mouvement est **rectiligne**, dirigé suivant l'axe y, on peut calculer simplement la valeur de la vitesse \vec{v}_2 , que l'on note v_2 .

On a la relation : $v_2 = \frac{y_3 - y_2}{t_3 - t_2}$ où y_3 et y_2 sont les ordonnées du système aux points M_2 et M_3 et t_2 et t_3 les dates de passage du système aux points M_2 et M_3 .

Attention ! On numérote les points en commençant par M_0 , puis M_1 , M_2 etc.

- 1) De la même manière, sur votre compte rendu du TP, écrire la formule donnant l'expression de la valeur V_5 du vecteur vitesse au point M_5 .

TRAVAIL 4 : CALCUL DU VECTEUR VITESSE AU POINT 5

- Taper le code permettant de créer la variable V (valeur du vecteur vitesse au point M_5) (**Voir point méthode ci-dessous**)

Point méthode Python

En Python, l'ordonnée du système au point 4 se tape : **y[4]** La date t_4 au point 4 se tape : **t[4]**

TRAVAIL 5 : TRACÉ DU VECTEUR VITESSE AU POINT 5.

- Dans le programme, en dessous des consignes correspondantes à TRAVAIL 5, taper le code permettant de tracer le vecteur \vec{V}_5 au point 5 en bleu. (**Voir point méthode ci-dessous**)

Point méthode Python

En Python, dans cet exemple, pour tracer un vecteur en un point, il faut utiliser la fonction suivante :

draw_Vector(numéro du point , norme du vecteur , "k")

où "k" représente la couleur du vecteur

On peut tracer le vecteur vitesse en plusieurs points, il suffit de copier les formules utilisées dans les travaux 4 et 5 et de changer la valeur des points.

Utiliser le programme pour répondre aux questions suivantes :

- 2) La valeur du vecteur vitesse au point 2 est-elle inférieure ou supérieure à celle au point 5 ? Justifier.
- 3) Même question au point 8.
- 4) Comment évolue la vitesse au cours du mouvement ?
- 5) Pour les plus rapides : taper le code Python correspondant au travail 6. Attention, c'est plus difficile, et cela exige que vous ayez compris l'essentiel du TP d'aujourd'hui. Appeler le professeur pour vérification de votre code après exécution.

À la fin du TP, reprendre la grille d'auto-évaluation du début du chapitre pour la remplir.