



# Activité numérique

## 2 À trottinette

### Analyse d'un mouvement à l'aide d'un langage de programmation

#### FICHE D'ACCOMPAGNEMENT : Script python à compléter

```

1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 #Position du point M
5 x=np.array([..., ..., ..., ..., ...])
6 y=np.array([..., ..., ..., ..., ...])
7
8 #Tracé de la chronophotographie
9 plt.plot(x, y, 'o', markersize=5)
10 plt.xlabel("...")
11 plt.ylabel("...")
12 plt.title("...")
13
14 #Tracé des vecteurs vitesse
15 N=...
16 dt=...
17 for k in range(0, N-1) :
18     Vx=(x[...]-x[...])/dt
19
20     echelle=0.3
21     Vx=Vx*echelle
22
23     plt.quiver(x[...], y[...], ..., ...,
24               color="red", scale_units='xy', scale=1)
25
26 #Affichage
27 plt.show()

```

Tableaux contenant les abscisses des positions du système et les ordonnées des positions du système.

Compléter les lignes 5 et 6 du script fourni en indiquant les abscisses et ordonnées du point M du guidon de la trottinette au cours du mouvement.

Représentation graphique des positions du point M(x ; y) au cours du temps par le symbole 'o'.

markersize règle la taille du symbole.

Compléter les lignes 10, 11 et 12 du script fourni pour :  
a. indiquer les grandeurs et les unités sur les axes du graphique ;  
b. donner un titre au graphique.

Compléter la ligne 15 en indiquant le nombre total N de positions prises par le point M au cours de son mouvement.

Compléter la ligne 16 afin de préciser la durée (en s) entre deux positions successives du point M.

① 1<sup>re</sup> itération (k = 0) :  
 $V_x = (x[1] - x[0]) / dt$   
2<sup>e</sup> itération (k = 1) :  
 $V_x = (x[2] - x[1]) / dt$   
(k + 1)<sup>e</sup> itération :  
 $V_x = (x[...] - x[...]) / dt...$

Ajustement de la longueur du vecteur vitesse.

② (k + 1)<sup>e</sup> itération :  
`plt.quiver(x[...], y[...], ..., ...)`

Ces instructions permettent la mise en forme du vecteur.

`plt.show()` permet d'afficher les positions et les vecteurs vitesse du système.

Reproduire et compléter la (k + 1)<sup>e</sup> itération (k quelconque) des encadrés ① et ②.

Compléter les lignes 18 et 21 afin de représenter les vecteurs vitesse du point M à chaque position i.