



# Exercices

## 26. En orbite

### FICHE D'ACCOMPAGNEMENT : Script python corrigé

#### Importation des bibliothèques

`np.array()` permet de créer des tableaux de valeurs à partir d'une liste. La ligne 5 rassemble les abscisses de chaque position de l'ISS et la ligne 6 ses ordonnées.

Cette instruction permet de représenter chaque position de l'ISS de coordonnées  $x$  et  $y$  par le symbole 'o'. `markersize` règle la taille du symbole.

Compléter la ligne 15 en donnant le nombre  $N$  de positions adoptées par l'ISS au cours du mouvement.

Cette instruction précise la durée (en h) entre deux positions successives de l'ISS.

L'instruction `for... in` constitue une boucle. L'opération indiquée en dessous se répète pour chaque valeur entière de la variable  $k$  dans l'intervalle  $(0, N - 2)$ .

Compléter les lignes 18 et 19 pour calculer la valeur de la vitesse  $V_i$  du point A à la position  $i$ .

Les lignes 20 à 22 permettent d'ajuster la longueur des vecteur vitesse.

La fonction `quiver` ( $x_M, y_M, V_x, V_y$ ) permet de tracer le vecteur  $\vec{v}$  dont l'origine est le point de coordonnées  $(x, y)$  et dont les coordonnées sont  $(V_x, V_y)$ .

Compléter la ligne 23 pour qu'elle trace le vecteur associé au point A à la position  $i$ .

```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 #Construction d'un tableau de valeurs
5 x=np.array([400,346,200,0,-200,-346,
6 -400,-346,-200,0,200,346])
7 y=np.array([0,200,346,400,346,200,0,
8 -200,-346,-400,-346,-200])
9
10 #Représentation des positons d'un système
11 plt.plot(x,y,'o',markersize=5)
12 plt.xlabel("x (en km)")
13 plt.ylabel("y (en km)")
14 plt.title("Chronophotographie")
15
16 #Représentation des vecteurs vitesse
17 du système
18 N=...
19 dt=0.125
20 for k in range(0, N-1) :
21     Vx=(x[...]-x[...])/dt
22     Vy=(y[...]-y[...])/dt
23     echelle=0.07 #Coefficient pour ajuster la
24     longueur des vecteurs
25     Vx=Vx*echelle
26     Vy=Vy*echelle
27     plt.quiver(x[...],y[...],Vx,Vy,
28     color="red",scale_units='xy',scale=1)
29
30 #Création et placement des noms des points
31 for k in range(N) :
32     plt.text(x[k],y[k],"A"+str(k+1))
33
34 #Affichage
35 plt.axis('scaled') #Repère orthonormé
36 plt.show()
```

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

Ces instructions permettent la mise en forme du vecteur.