



## 23. Décollage d'une fusée

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

#### Importation des bibliothèques

```
1 import numpy as np
2 import matplotlib.pyplot as plt
3
4 #Construction d'un tableau de valeurs
5 x=np.array([0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0])
6 y=np.array([.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....,.....])
7
8 #Représentation des positions d'un système
9 plt.plot(x,y,'o',markersize=5)
10 plt.xlabel("x (en m)")
11 plt.ylabel("y (en m)")
12 plt.title("Chronophotographie")
13
14 #Représentation des vecteurs vitesse
  du système
15 N=...
16 dt=...
17 for k in range(0, N-1) :
18     Vy=(y[...]- y[...])/dt
19     echelle=0.4 #Coefficient pour ajuster
                la longueur des vecteurs
20     Vy=Vy*echelle
21     plt.quiver(x[...],y[...],0, ...,
                color="red",scale_units='xy',scale=1)
22
23 #Affichage
24 plt.show()
```

`np.array()` permet de créer des tableaux de valeurs à partir d'une liste.

La ligne 5 rassemble les abscisses de chaque position de la fusée.

Compléter la ligne 6 en indiquant les ordonnées successives de la fusée.

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

Compléter la ligne 15 afin de préciser le nombre de positions prises par la fusée au cours de son mouvement.

Compléter la ligne 16 afin d'indiquer la durée (en s) entre deux positions successives de la fusée.

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 la ligne 18 pour calculer la valeur de la vitesse  $V_y$  pour chaque  $k$  compris dans l'intervalle de la boucle.

Les lignes 19 et 20 permettent d'ajuster la longueur du vecteur vitesse.

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

La fonction `quiver(xM, yM, Vx, Vy)` permet de tracer le vecteur  $\vec{v}$  dont l'origine est le point de coordonnées  $(x,y)$  et dont les coordonnées sont  $(0, V_y)$ .

Compléter la ligne 21 pour tracer les vecteurs vitesse de chaque position de la fusée.

Les instructions `color` et `scale` permettent la mise en forme du vecteur.