

TP n°9 Trajectoire et référentiel – correction

1 Remarque :

On utilise trois listes Python pour stocker les dates t , les coordonnées x et les coordonnées y

```
t = [ 0.0 , 0.1 , etc. , 5.2 ]  
x = [ 0.0 , 2.1 , etc. , 15.2 ]  
y = [ 0.0 , 4.1 , etc. , -5.2 ]
```

Pour tracer y en fonction de x , on utilise l'instruction `plt.plot(x , y , ...)`, on fera très attention à l'ordre des variables x et y qui sont deux listes contenant les coordonnées des points à tracer.

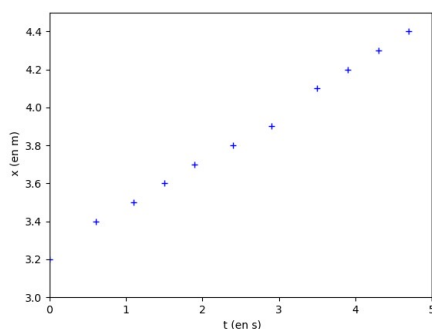
2 Repère fixe, par rapport au parasol

2.a Script Python

```
# REPERE FIXE  
import matplotlib.pyplot as plt  
# valeurs expérimentales  
t=[ 0 , 0.6 , 1.1 , 1.5 , 1.9 , 2.4 , 2.9 , 3.5 , 3.9 , 4.3 , 4.7 ]  
x=[ 3.2 , 3.4 , 3.5 , 3.6 , 3.7 , 3.8 , 3.9 , 4.1 , 4.2 , 4.3 , 4.4 ]  
y=[ 5.5 , 5.4 , 5.2 , 4.9 , 4.5 , 4.0 , 3.4 , 2.4 , 1.6 , 0.8 , 0.0 ]  
  
# x en fonction de t  
plt.plot( t , x , 'b+' )  
# --- on règle ici les échelles pour t et x  
plt.axis([0,5,3,4.5], 'equal')  
plt.xlabel(" t (en s)")  
plt.ylabel(" x (en m)")  
plt.show()  
  
# y en fonction de t  
plt.plot( t , y , 'b+' )  
# --- on règle ici les échelles pour t et y  
plt.axis([0,5,0,6], 'equal')  
plt.xlabel(" t (en s)")  
plt.ylabel(" y (en m)")  
plt.show()
```

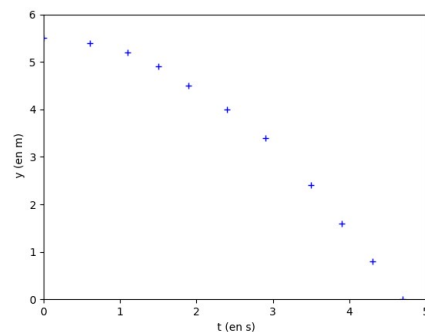
2.b Graphiques

x en fonction de t



x augmente linéairement avec le temps, la vitesse est constante

y en fonction de t



y augmente avec le temps mais pas de façon linéaire, la vitesse change: la première seconde, y diminue de $0,25m$, mais de $3s$ à $4s$, y diminue de presque $1,5 m$

3 Repère mobile, par rapport au crabe

3.a Script Python

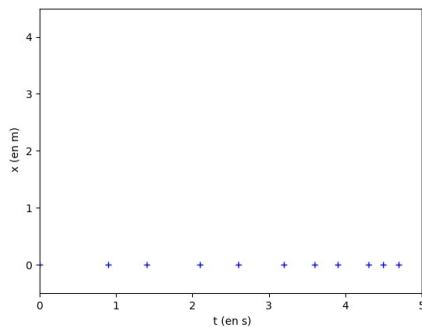
```
# REPERE MOBILE
import matplotlib.pyplot as plt
# valeurs expérimentales
t=[ 0.0 , 0.9 , 1.4 , 2.1 , 2.6 , 3.2 , 3.6 , 3.9 , 4.3 , 4.5 , 4.7 ]
x=[ 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 , 0.0 ]
y=[ 5.5 , 5.3 , 4.9 , 4.3 , 3.8 , 2.8 , 2.2 , 1.6 , 0.8 , 0.4 , 0.0 ]

# x en fonction de t
plt.plot( t , x , 'b+' )
# --- on règle ici les échelles pour t et x
plt.axis([0,5,-0.5,4.5], 'equal')
plt.xlabel(" t (en s)")
plt.ylabel(" x (en m)")
plt.show()

# y en fonction de t
plt.plot( t , y , 'b+' )
# --- on règle ici les échelles pour t et y
plt.axis([0,5,0,6], 'equal')
plt.xlabel(" t (en s)")
plt.ylabel(" y (en m)")
plt.show()
```

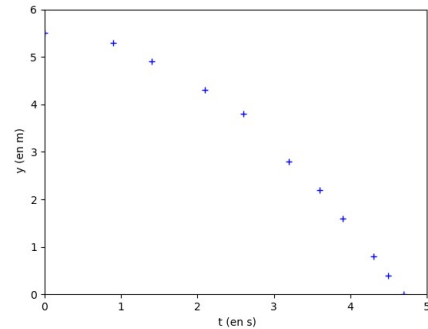
3.b Graphiques

x en fonction de t



x est linéairement avec le temps , la coordonnée ne change pas, la vitesse est constante et nulle

y en fonction de t



y augmente avec le temps mais pas de façon linéaire, la vitesse change: la première seconde, y diminue de 0,25m, mais de 3s à 4s, y diminue de presque 1,5 m

4 Conclusion

- Pour décrire un mouvement, il faut mesurer la position d'un point en fonction du temps, il faut se repérer dans le temps et dans l'espace , et on utilise un repère et une horloge, appelé référentiel en physique.
- La description d'un mouvement dépend du choix du référentiel
- Il faut toujours dire quel est le référentiel que l'on choisit quand on décrit un mouvement.
- Si la position varie de façon linéaire avec le temps la vitesse est constante. Si non, la vitesse change en fonction du temps, on accélère ou on décélère.