

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Mon Sep 26 08:38:48 2022

@author: fabrice.vanolli@eduvaud.ch

"""

##mouvement brownien ou marche au hasard à 2D animée

import matplotlib.pyplot as plt
import random
import matplotlib.animation as animation

#texte en taille 14
from matplotlib import rc
font_properties = {'size' : 14}
rc('font' , **font_properties)

#nombre de pas élémentaires N pour la trajectoire
N = 1000

#calcul des positions successives du marcheur selon une méthode aléatoire
positionx , positiony = [0] , [0] #départ à l'origine
#calcul des positions pour chaque temps, au hasard, soit en avant +1
#soit en arrière -1 pour y et soit à droite +1 ou soit à gauche -1 pour x
#tous ces choix sont équiprobables
#déplacement selon x OU selon y !!
#Le fichier position renvoyé contient une trajectoire complète
for j in range(N):
    if random.choice([0 , 1]) == 1:#change seulement la coordonnée y si choix=1
        positiony.append(positiony[j]+ random.choice([-1 , 1 ]))
        positionx.append(positionx[j])

    else:#change seulement la coordonnée x si choix =0
        positionx.append(positionx[j]+ random.choice([-1 , 1 ]))
        positiony.append(positiony[j])

    j+=1

#dessin de la trajectoire animée
#déclaration graphique et dessine un graphique vide
fig = plt.figure(figsize=(9,9))

point,=plt.plot([], [] , c='r')
plt.xlim(min(positionx) , max(positionx))
plt.ylim(min(positiony) , max(positiony))

#fichiers vide pour mettre les points successifs de l'animation
x , y = [] , []

```

```

def animate(i):
    x.append(positionx[i])
    y.append(positiony[i])
    point.set_data(x, y)
    return point,

#commande de L'animation
vitesse = 0.5 #vitesse plus c'est petit plus c'est rapide
ani = animation.FuncAnimation(fig , animate , frames = N ,
                              interval = vitesse , blit=True ,
                              repeat = False)

#mise en place du graphique
plt.grid()

plt.xlabel('Position x [unités de position]')
plt.ylabel('Position y [unités de position]')
plt.title("Marche au hasard à deux dimensions, départ de (0,0)")

plt.show()

#sauvegarde fichier(optionnel)
ani.save('marche au hasard.mp4',fps=30,extra_args=['-vcodec', 'libx264'])

```