

```

# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Created on Tue Sep 13 16:49:26 2022

@author: fabrice
"""

##ce programme établit Le diagramme de bifurcation pour la suite logistique

import matplotlib.pyplot as plt

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

##calcul de la liste des points pour le diagramme de bifurcation

#définition des fichiers utilisés listepoints pour les points du graphique
 #(k,u), ax et ay Les vecteurs contenant respectivement les valeurs de k et
 #de u correspondantes
listepoints = []
ax = []
ay = []

#calcul des points
def bifurcation(r , u0 , Nmin , Nmax , epsilon):
    i = 0 #compteur des valeurs de k à 0
    k = Nmax - Nmin #nombre utilisé pour le remplissage de listepoints
    c = 0 #compteur utilisé pour le remplissage de listepoints

    while i<=r: #boucle pour le remplissage de listepoints k=i

        listepoints.append((i , u0)) #premier élément du fichier listepoints

        for j in range(Nmin , Nmax - 1):#boucle pour le calcul de u, pour k=i
            #calcul de listepoints. 1ère coordonnées =k [0], 2ème coordonnées [1] valeur
            #de la suite pour la jème itération. k*c+j est le rang de la valeur
            #calculée dans le fichier listepoints.
            listepoints.append((i , i*listepoints[k*c+j][1]*(1-listepoints[k*c+j][1]))

            if j>=100: #pour le graphique, on ne garde que valeurs de u pour un
                #nombre d'itération j supérieur à 100. (ax,ay) points pour le graphique
                ax.append(i)
                ay.append(i*listepoints[k*c+j][1]*(1-listepoints[k*c+j][1]))

            c+=1
            i=i+epsilon

    return ax , ay #renvoie seulement les points pour le graphique

#appel de la fonction avec les paramètres k, u0, Nmin, Nmax, epsilon
#Nmin=0ème itération Nmax=dernière itération epsilon=écart entre deux valeurs

```

```
#successives de k
ax , ay = bifurcation(4 , 0.5 , 0 , 200 , 0.001)

#dessin graphique
plt.scatter(ax , ay , c='k' , marker = '.' , s = 6)
plt.xlim(0 , 4)
plt.xlabel('coefficient k')
plt.ylim(0 , 1)
plt.ylabel('valeur de la suite,  $0 \leq u \leq 1$ ')
plt.title('diagramme de bifurcation, suite logistique')
plt.grid()
plt.show()
```