

Méthode de Monte-Carlo

La méthode de Monte-Carlo consiste à évaluer l'aire d'une surface de manière probabiliste. Le principe est de prendre un point uniformément au hasard dans une zone du plan contenant la surface. Si l'on répète l'opération beaucoup de fois, la proportion des points sur la surface sera une approximation du rapport entre l'aire de la surface et celle de la zone choisie.

Par exemple, on voudrait estimer l'aire du quart de cercle compris dans un carré de coté 1.

```
from math import*
from random import*
from matplotlib.pyplot import*

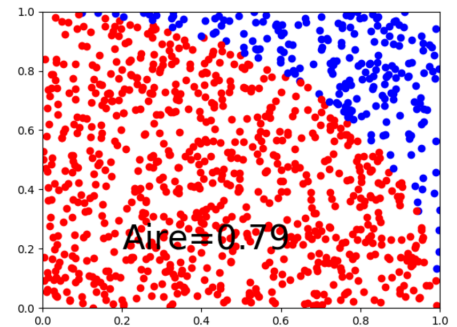
# Calcul d'une approximation de Pi par la méthode de Monte-Carlo

n=int(input("Combien d'essais dans l'échantillon?"))
r=0

for i in range(n):
    x=random() #Tirage uniforme d'un point du carré unité
    y=random()
    if x**2+y**2<1: #Vérification de sa position par rapport au cercle de rayon 1
        plot(x,y,'ro') # à l'intérieur
        r=r+1 # on le comptabilise
    else:
        plot(x,y,'bo') #à l'extérieur

p=(r/n) # Calcul de l'approximation de l'aire obtenue

axis([0,1,0,1]) # affichage des résultats de l'expérience
text(0.2,0.2, 'Aire='+str(float(p)),size=30)
show()
```



On peut comparer ce résultat à la valeur théorique : $\frac{\pi}{4} \simeq 0,785$.