

```
In [1]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

```
In [ ]: # dans python
import random

#générer un nombre aléatoire
random_number = random.random()
print(random_number)

#générer un entier aléatoire
random_int= random.randint(10,20)
print(random_int)

# dans numpy
#générer un tableau de nombres aléatoires : exemple
random_tab= np.random.random([2,10])
print(random_tab.shape)
```

```
In [ ]: import random
Echantillon=random.sample(range(1, 50), 6)
print(Echantillon)
```

Exercice 1

1- Générer une seule ligne de 0 et 1.

2- Générer une seule colonne de -1 et 1.

3- Générer une matrice (un tableau de deux dimensions) de taille $[5, 2]$ de réels positifs et négatifs.

4- générer deux matrices : A aléatoire de taille $[n, m]$ et B de la même taille que A mais ne contient que 0 et 1. Multiplier A et B (élément par élément) et afficher le résultat.

5- A l'aide de linspace, générer un tableau ax de 100 points commençant à 0 et finissant à 1. Générer deux lignes aléatoires x et y de la même taille que ax . Dans une figure, afficher les points qui ont pour abscisse x et ordonnée y .

```
In [3]: #Choix aléatoire avec python
from random import choice

Villes_européennes = ["Berlin", "Porto", "Madrid", "Amsterdam", "London", "Paris",
                    "Vienne", "Dublin", "Milan", "Copenhague"]

print('Cette année direction : ',choice(Villes_européennes))
```

```
In [ ]: from numpy.random import choice
print('Cette année direction : ',choice(Villes_européennes, size=(1,2)))
```

Exercice 2

1- Ecrire une fonction qui simule le lancer d'un dé de six faces.

2- Simuler N lancers d'un dé de six faces et calculer la fréquence d'apparition de la face 6.

Comparer avec le résultat théorique.

3- Ecrire une fonction qui fait un tirage de N cartes aléatoires dans un jeu de cartes et donne la fréquence de chaque carte sous forme de tableau.

Comparer avec le résultat théorique.

Des commandes très utilisées en pratique

`mean()` : La moyenne

`median()` : La médiane

`variance()` : la variance

`stdev()` : Écart-type = $\sqrt{\text{variance}}$

Exercice 3

1- Générer une colonne aléatoire et calculer sa moyenne et sa médiane. Comparer les deux valeurs.

2- Générer une colonne aléatoire et calculer la moyenne, la variance et l'écart-type.

3- Générer une matrice de taille $[n, m]$ et calculer la moyenne, la médiane et l'écart-type :

a- ligne par ligne ;

b- colonne par colonne ;

c- Commenter.

Exercice 4

Reprenez la fonction qui simule le lancer d'un dé parfait.

- 1- Donner la fréquence (probabilité) d'obtenir 3.
- 2- Faites une simulation de $N = 10, 100, 1000$ lancers et calculer la fréquence de 3. Comparer avec le résultat théorique. Conclure pour N de plus en plus grand.
- 3- Donner la probabilité d'obtenir une face k avec $k \leq 4$.
- 4- Faites une simulation de $N = 10, 100, 1000$ lancers et calculer la fréquence de $k \leq 4$. Comparer avec le résultat théorique. Conclure pour N de plus en plus grand.
- 5- Tracer les probabilités d'obtenir chaque face du dé.
- 6- Faites une simulation de $N = 10, 100, 1000$ lancers et calculer la fréquence de chaque face.
- 7- Tracer la fonction de répartition à partir de la question 5 en bleu et à partir de la question 6 en différentes couleurs. Commenter.

Exercice 5

- 1- Tester et commenter le code suivant :

```
tab=[-1, 0,0,0,-1,0,0,0,1,2, 2, 3, 4, 3, 4,2,2,2, 4, 4, 5, 5]  
h = pyplot.hist(tab, range = (-1, 5), bins = 5)
```

- 2- Changer la valeur des bâtons pour que l'histogramme soit plus cohérent. Commenter.
- 3- Créer une ligne aléatoire qui contient $N = 1000$ entiers entre 0 et 10.
- 4- Visualiser le résultat comme histogramme.
- 5- Calculer la moyenne et l'écart type.
- 6- Il s'agit de quelle loi de probabilité ?
- 7- Créer un colonne aléatoire de $N = 10000$ réels entre -1 et 1 et visualiser le résultat comme histogramme. De quelle loi de probabilité s'agit-il ?
- 8- Tracer la fonction de répartition.
- 9- Calculer la moyenne et l'écart type.
- 10- Faire varier le nombre d'intervalles et la valeur N et tracer l'histogramme. Commenter.
- 11- Tracer la moyenne et l'écart type en fonction de N .