

## VARIABLES ALÉATOIRES E02

### EXERCICE N°1 (Le corrigé)

On lance un dé cubique et on observe si on obtient une valeur supérieure ou égale à 5.

1) Peut-on associer à cette situation une loi de Bernoulli ?

L'expérience aléatoire proposée admet exactement deux issues.

Donc :

OUI, on peut associer à cette situation une loi de Bernoulli.

« On obtient une valeur supérieure ou égale à 5 » qui peut être considéré comme le succès et

« On n'obtient pas une valeur supérieure ou égale à 5 » qui peut être considéré comme l'échec.

2) Donner sous forme d'un tableau la loi de probabilité associée.

Issue	Succès	Échec
Probabilité	$\frac{5}{6}$	$\frac{1}{6}$

# VARIABLES ALÉATOIRES E02

## EXERCICE N°2 (Le corrigé)

On tire une carte dans un jeu de 32 cartes et on observe si on obtient une figure.

1) Peut-on associer à cette situation une loi de Bernoulli ?

Oui, les issues possibles de cette expérience sont : « On obtient une figure » et « On n'obtient pas une figure ». On peut considérer la première comme le succès et la seconde comme l'échec.

Vous remarquez que la formulation de l'expérience aléatoire est essentielle. Si on change juste un peu l'énoncé :

« On tire une carte dans un jeu de 32 cartes et on observe quelle figure on obtient. »  
alors on a plus une loi de Bernoulli car il y a alors plus de deux issues...

2) Donner sous forme d'un tableau la loi de probabilité associée.

Issue	Succès : 1	Échec : 0	total
Probabilité	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{8}$	1

On a pas défini de variable aléatoire  $X$  donc on en parle pas dans le tableau.

Une autre rédaction possible est :

« Notons  $X$  la variable qui prend la valeur 1 si on obtient une figure et 0 sinon,

$x_i$	0	1
$P(X=x_i)$	$\frac{5}{8}$	$\frac{3}{8}$

Où les  $x_i$  décrivent les valeurs de  $X$  pour  $i$  variant de 0 à 1.

»

3) Quelle est l'espérance de cette loi de Bernoulli ?

L'espérance d'une variable aléatoire suivant une loi de Bernoulli est égale à la probabilité du succès donc ici :  $\frac{3}{8}$

## VARIABLES ALÉATOIRES E02

### EXERCICE N°3 (Le corrigé)

Compléter l'algorithme ci-dessous afin de retourner le nombre de succès dans 100 échantillons de taille 50 où la probabilité du succès vaut 0,5.

```
Fonction simulation ( )  
  L est une liste vide  
  Pour i allant de 1 à 100  
    X ← 0  
    Pour i allant de 1 à 50  
      X ← X + nombre entier aléatoire entre 0 et 1  
    Ajouter X à la liste L  
  Retourner L
```

Remarque :

«  $X \leftarrow X + \text{nombre entier aléatoire entre 0 et 1}$  » est peut-être la ligne la plus délicate.

Si on tire un nombre entier aléatoire entre 0 et 1 alors on tire soit 0 soit 1 avec la même probabilité c'est à dire 0,5

On ajoute ensuite ce nombre à X qui compte le nombre de succès dans chaque échantillon... Pourquoi ?

Si on a un succès alors c'est qu'on a tiré 1, on peut donc ajouter 1 au compteur sinon on ajoute 0...

Voici la version Python qui affiche la liste du nombre de succès dans chacun des 100 échantillons.

```
from random import randint  
#La ligne précédente permet d'utiliser la fonction randint  
#exemple : randint(5,9) retourne un nombre entier au hasard entre 5 et 9  
  
def simulation():  
    L=[]  
    for i in range(1,101):  
        X=0  
        for i in range(1,51):  
            X=X+randint(0,1)  
        L.append(X)  
    return L  
print(simulation())
```

## VARIABLES ALÉATOIRES E02

### EXERCICE N°4 (Le corrigé)

Compléter l'algorithme ci-dessous afin de retourner le nombre de succès dans un échantillon de taille 80 où la probabilité du succès vaut 0,3.

```
Fonction echantillon ( )  
  X ← 0  
  Pour i allant de 1 à 80  
    Y ← nombre aléatoire entre 0 et 1  
    Si Y ≤ 0,3 ,alors  
      X ← X+1  
  Retourner X
```

Voici la version Python :

```
from random import random  
#La ligne précédente permet d'utiliser la fonction random  
#exemple : random() retourne un nombre ("décimal") au hasard entre 0 et 1  
  
def echantillon():  
    X = 0  
    for i in range(1,81):  
        Y = random()  
        if Y <= 0.3:  
            X = X +1  
    return X  
  
print(echantillon())
```

# VARIABLES ALÉATOIRES E02

## EXERCICE N°1

On lance un dé cubique et on observe si on obtient une valeur supérieure ou égale à 5.

- 1) Peut-on associer à cette situation une loi de Bernoulli ?
- 2) Donner sous forme d'un tableau la loi de probabilité associée.

## EXERCICE N°2

On tire une carte dans un jeu de 32 cartes et on observe si on obtient une figure.

- 1) Peut-on associer à cette situation une loi de Bernoulli ?
- 2) Donner sous forme d'un tableau la loi de probabilité associée.
- 3) Quelle est l'espérance de cette loi de Bernoulli ?

## EXERCICE N°3

Compléter l'algorithme ci-dessous afin de retourner le nombre de succès dans 100 échantillons de taille 50 où la probabilité du succès vaut 0,5.

```
Fonction simulation ( )  
  L est une liste vide  
  Pour i allant de 1 à  
    X ← 0  
    Pour i allant de 1 à  
      X ← X + nombre entier aléatoire entre 0 et 1  
    Ajouter X à la liste L  
  Retourner
```

## EXERCICE N°4

Compléter l'algorithme ci-dessous afin de retourner le nombre de succès dans un échantillon de taille 80 où la probabilité du succès vaut 0,3.

```
Fonction echantillon ( )  
  X ← 0  
  Pour i allant de 1 à  
    Y ← nombre aléatoire entre 0 et 1  
    Si Y ,alors  
      X ←  
  Retourner X
```