

Probabilités avec Python

Seconde

Programme officiel

Statistiques et probabilités

- Observer expérimentalement la loi des grands nombres.
- Simuler des échantillons aléatoires pour estimer des probabilités ou des proportions.
- Calculer des écarts entre fréquences observées et probabilités théoriques.

Observer la loi des grands nombres

Lorsqu'on réalise un grand nombre de fois la même expérience aléatoire (comme lancer un dé équilibré et regarder si on a obtenu un six), la fréquence des résultats obtenus s'approche de la probabilité théorique.

C'est la *loi des grands nombres*.

Voici une fonction qui simule un certain nombre de lancers de dés et donne la fréquence des six.

```
from random import randint

def simuler_lancers(nb_lancers):
    nb_six = 0

    for i in range(nb_lancers):
        tirage = randint(1, 6)
        if tirage == 6:
            nb_six = nb_six + 1

    return nb_six / nb_lancers

simuler_lancers(1_000_000) # s'approche de 1/6
```

Simuler un échantillon aléatoire

Afin de créer un échantillon aléatoire, on commence par simuler une expérience (n'importe laquelle) puis on la répète et on regroupe les résultats dans une liste.

Par exemple, pour simuler des notes entières entre 0 et 20 et créer un échantillon de 10 notes :

```

from random import randint

def simuler_note():
    return randint(0, 20)

def creer_echantillon_note(taille):
    notes = []
    for i in range(taille):
        notes.append(simuler_note())

    return notes

creer_echantillon_note(10) # 10 notes entre 0 et 20

```

Calculer des écarts entre fréquences observées et probabilités théoriques

Plus délicat.

L'idée est de comparer une situation *théorique* décrite par les probabilités et une simulation de ce phénomène.

Considérons un lancer de dé équilibré et intéressons nous à la face obtenue. C'est le modèle théorique.

L'univers Ω est $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

La loi :

Face	1	2	3	4	5	6
Probabilité	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$