



Fluctuation d'échantillonnage



Fiche méthode

Page d'application Script Python

La TI-Nspire CX II-T CAS dispose d'une application Script Python qui va nous permettre de générer, rapidement, un grand nombre de données aléatoires puis de les exporter afin de les analyser et les représenter.

Coder une expérience aléatoire

```
def freq_blanc(n):
    nb = 0
    for i in range(n+1):
        if random() < 0.6:
            nb = nb + 1
    return round(nb/n,3)
```

On répète, via l'exécution de `freq_blanc`, n fois l'expérience aléatoire consistant à observer la sortie d'une boule blanche dans une urne et dont la proportion vaut $\frac{3}{5}$.

La fonction retourne la fréquence obtenue à l'issue des n expériences. `fluctuat` va nous retourner la fluctuation de nos échantillons de taille n , obtenus à l'aide de `freq_blanc`, le paramètre t représente le nombre d'échantillons observés.

```
from ti_system import *
from math import *
from random import *
```

La librairie `ti_system` va nous permettre d'exporter dans l'environnement de la TI-Nspire les listes `echantillon` et `frequence` créées dans le script Python. On utilise pour cela les commandes `store_list("LEchantillon",echantillon)` et `store_list("LFrequence",frequence)`.

```
def fluctuat(t,n):
    echantillon = [0]*t
    frequence = [0]*t
    compteur = 0
    for i in range(t):
        echantillon[i] = i
        frequence[i] = freq_blanc(n)
        if frequence[i] >= 0.5 and frequence[i] <= 0.7:
            compteur = compteur + 1
    store_list("LEchantillon",echantillon)
    store_list("LFrequence",frequence)
```

`lechantillon`

{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17}

`lfrequence`

{0.59,0.72,0.64,0.63,0.62,0.54,0.62,0.63,0.5}

Représenter les données

On souhaite observer l'évolution de la fréquence moyenne au fur et à mesure que l'on prend un nouvel échantillon.

Pour cela on va utiliser la commande `cumulativesum` et diviser par le nombre d'échantillons observés. Dans le tableur, on importe donc les listes `LEchantillon` et `LFrequence`. On crée à partir de `LEchantillon`, une liste `LEchantillon2` comptant le même nombre de termes que `LEchantillon` mais démarrant à 1 au lieu de 0. Dans une dernière colonne que l'on nomme `freqmoyenne`, on saisit, en en-tête, la commande `((cumulativesum(lfrequence))/(lechantillon2))`.

Il reste alors à représenter dans l'application Données et Statistiques les listes `lechantillon` (abscisse) et `freqmoyenne` (ordonnée) sous la forme d'un nuage de points.

	E lechantillon2	F lfrequ...	G freqmoyenne
=	=lechantillon+		=cumulativesum
1	1	0.59	0.59
2	2	0.72	0.655
3	3	0.64	0.65
4	4	0.63	0.645
5	5	0.62	0.64

`G` `enne:=` $\frac{\text{cumulativesum}(\text{lfrequence})}{\text{lechantillon2}}$

