

EXERCICE 1A.1 : PILE OU FACE

1. On va simuler N lancers d'une pièce à l'aide de la machine. Pour cela on va générer une liste de N nombres aléatoires choisis entre 1 (pour « PILE ») et 2 (pour « FACE »), puis compter la fréquence d'apparition de chaque « PILE ».

EntAleat(1,2,50) STO L_1

donne aléatoirement 50 entiers choisis entre 1 et 2 puis les stocke dans la Liste 1.

Moyenne($L_1 = 1$)

compte la fréquence de « 1 » dans la Liste 1.

On répètera 4 fois l'expérience 20 lancers :

Résultat	Echantillon 1		Echantillon 2		Echantillon 3		Echantillon 4	
	Pile	Face	Pile	Face	Pile	Face	Pile	Face
Fréquence								

Puis on répètera 4 fois l'expérience 200 lancers :

Résultat	Echantillon 1		Echantillon 2		Echantillon 3		Echantillon 4	
	Pile	Face	Pile	Face	Pile	Face	Pile	Face
Fréquence								

On observe que les fréquences de chaque échantillon sont proches, mais rarement égales. Les résultats subissent des, d'autant plus importantes que l'échantillon est de taille.

2. On considère le jeu suivant : on lance 20 fois une pièce, et on parie sur le nombre total de « PILE ».

On appelle X la variable aléatoire correspondant au nombre de « PILE » sur 20 lancers.

a. On admet que X suit une loi binomiale. Quels sont ses paramètres ? $n = \dots\dots\dots$ $p = \dots\dots\dots$

b. A l'aide de la machine, compléter le tableau :

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total	
$p(X = x_i)$																							

c. Calculer l'espérance mathématique de X. Interpréter ce résultat.

d. A l'aide du tableau, répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 10 « PILE » ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir exactement entre 9 et 11 « PILE » ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir exactement entre 8 et 12 « PILE » ?
- Quel est le *plus petit intervalle centré sur 10* auquel X appartiendra avec une probabilité d'au moins 90% ?
- Quel est le *plus petit intervalle centré sur 10* auquel X appartiendra avec une probabilité d'au moins 95% ?

EXERCICE 1A.2 : LANCER D'UN DE A 6 FACES.

1. On veut simuler N lancers d'un dé à 6 faces à l'aide de la machine, comme dans l'exercice précédent.

On répètera 4 fois l'expérience 18 lancers :

Résultat	Echantillon 1		Echantillon 2		Echantillon 3		Echantillon 4	
	1 à 5	6	1 à 5	6	1 à 5	6	1 à 5	6
Fréquence								

2. On considère le jeu suivant : on lance 18 fois un dé, et on parie sur le nombre total de « 6 ».

On appelle Y la variable aléatoire correspondant au nombre de « 6 » sur 18 lancers.

a. On admet que Y suit une loi binomiale. Quels sont ses paramètres ? $n = \dots\dots\dots$ $p = \dots\dots\dots$

b. A l'aide de la machine, compléter le tableau :

y_i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	Total	
$p(Y = y_i)$																					

c. Calculer l'espérance mathématique de Y. Interpréter ce résultat.

d. A l'aide du tableau, répondre aux questions suivantes :

- Quelle est la probabilité d'obtenir exactement entre 2 et 4 « 6 » ?
- Quelle est la probabilité d'obtenir exactement entre 1 et 5 « 6 » ?
- Quel est le *plus petit intervalle centré sur 3* auquel Y appartiendra avec une probabilité d'au moins 90% ?
- Quel est le *plus petit intervalle centré sur 3* auquel Y appartiendra avec une probabilité d'au moins 95% ?