

Probabilité

I) Notion de fréquence d'une issue:

l'expérience est **aléatoire**. On ne peut pas prévoir avec certitude l'issue qu'on va obtenir !

Considérons l'expérience aléatoire suivante :



On lance un dé non truqué. On regarde ensuite le nombre de points figurant sur la face supérieure. Les issues sont 1, 2, 3, 4, 5, 6.

On reproduit l'expérience 100 fois.

Pour cela, nous allons utiliser un logiciel de simulation conçu à partir d'un tableur :



Le logiciel a été réglé pour effectuer automatiquement et aléatoirement 100 lancers. Voici le tableau regroupant les résultats.



AVEC UN DÉ :

	Lancers manuels		Face tirée	Lancers automatiques		Nb de lancers	
	RAZ			RAZ		100	
Faces :	1	2	3	4	5	6	Total
Nb de tirages	14	16	18	19	18	15	100
fréquence d'apparition (%)	14,0%	16,0%	18,0%	19,0%	18,0%	15,0%	100%
fréquence d'apparition	0,14	0,16	0,18	0,19	0,18	0,15	1
fréquence d'apparition (en sixièmes)	$\frac{0,84}{6}$	$\frac{0,96}{6}$	$\frac{1,08}{6}$	$\frac{1,14}{6}$	$\frac{1,08}{6}$	$\frac{0,90}{6}$	$\frac{6,00}{6}$

La fréquence d'apparition de 4 est d'environ 0,19 soit 19%.
La **fréquence de l'issue 4** a été d'environ **0,19** sur cette série de 100 lancers.

II) Lien entre la fréquence d'une issue et sa probabilité:

propriété : Si on répète une expérience aléatoire un très grand nombre de fois, la **fréquence d'une issue** est **très proche de sa probabilité**.

Ex : Nous allons reproduire l'expérience aléatoire précédente 1000 fois grâce au logiciel de simulation.

AVEC UN DÉ :

	Lancers manuels		Face tirée	Lancers automatiques		Nb de lancers	
	RAZ			RAZ		1000	
Faces :	1	2	3	4	5	6	Total
Nb de tirages	62	58	40	52	61	57	330
fréquence d'apparition (%)	18,8%	17,6%	12,1%	15,8%	18,5%	17,3%	100%
fréquence d'apparition	0,62	0,58	0,40	0,52	0,61	0,57	1
fréquence d'apparition (en sixièmes)	$\frac{1,13}{6}$	$\frac{1,05}{6}$	$\frac{0,73}{6}$	$\frac{0,95}{6}$	$\frac{1,11}{6}$	$\frac{1,04}{6}$	$\frac{6,00}{6}$
Probabilité de l'issue	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	1

La fréquence de l'issue 4 est de $\frac{1,04}{6}$.
Elle est pratiquement égale à la probabilité de l'issue 6 qui est $\frac{1}{6}$!

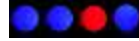


III) Simuler une expérience aléatoire avec un tableur :

aléatoire vient du latin, alea signifiant "hasard", c'est l'instruction que nous allons utiliser avec le tableur !



Considérons l'expérience aléatoire suivante :



On tire au hasard une boule dans un sac contenant 3 boules bleues, une boule rouge, une boule verte. On regarde la couleur de la boule obtenue.

Nous allons simuler cette expérience 300 fois à l'aide du tableur.

`=SI(ALEA.ENTRE.BORNES(1;4)=1;"R";"B")`

alea est l'instruction "hasard".
 alea.entre.bornes(1,4)
 signifie
 "tirage au hasard d'un chiffre compris entre 1 et 4".
 Si(alea.....(...)=1;"R";"B")
 signifie "si la boule tirée est la numéro 1 on marque R (c'est la boule rouge), dans les autres cas, on marque B (c'est une boule bleue)".

on recopie la cellule A1 jusqu'à J30, on a donc reproduit 300 fois

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
2	B	R	R	B	B	B	B	B	B	B
3	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
4	B	B	B	B	R	R	B	R	R	R
5	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R
6	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B
7	B	B	B	B	B	R	B	R	B	B
8	B	R	B	B	B	B	B	B	R	B
9	B	B	B	R	B	B	R	B	B	B
10	R	B	B	B	R	B	B	B	B	B
11	B	B	B	R	B	B	R	B	B	B
12	B	R	B	B	B	B	R	R	B	B
13	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B
14	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B
15	B	R	B	B	B	B	B	R	B	B
16	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B
17	B	B	B	R	B	B	B	R	B	B
18	B	B	B	B	B	B	R	B	R	R
19	B	B	B	R	R	B	B	R	B	B
20	B	B	R	B	B	B	R	B	B	B
21	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B
22	B	B	R	B	B	B	R	B	B	B
23	R	B	R	B	R	B	B	R	B	B
24	B	B	B	B	B	B	B	B	R	R
25	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R
26	B	R	B	B	B	B	B	B	B	B
27	B	R	B	R	B	B	B	B	B	B
28	B	R	B	B	B	B	B	R	R	B
29	R	R	B	B	B	B	R	B	B	B
30	B	B	B	B	B	B	B	R	R	B

NB sert à compter le nombre de cellules. On pose ensuite une condition avec SI. Les cellules comptées doivent être dans la zone A1:J30 et indiquer "R" On obtient ainsi l'effectif des tirages de la boule rouge.

L	M	N
couleur	effectif	fréquence
rouge	61	0,20
bleue	239	0,79

`=NB.SI(A1:J30;"R")`

`=NB.SI(A1:J30;"B")`

Pour avoir la fréquence de l'issue "bleue", on divise le contenu de la cellule M3 (effectif des tirages d'une boule bleue) par l'effectif total des tirages(300).

`=M3/300`

La fréquence de l'issue "rouge" est d'environ 0,2. Elle est très proche de la probabilité d'obtenir une boule rouge (une chance sur 4) soit $\frac{1}{4} = 0,25$. Plus on augmente le nombre d'expériences, plus la fréquence se rapproche de la probabilité.

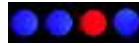


IV) Simuler une expérience aléatoire avec une calculatrice :

random signifie "aléatoire" en anglais. C'est l'instruction que nous allons utiliser avec les calculatrices (**RND**) !



Reprenons l'expérience précédente :



On tire au hasard une boule dans un sac contenant 3 boules bleues, une boule rouge, une boule verte. On regarde la couleur de la boule obtenue.

La calculatrice ne travaille pas avec des couleurs mais avec des nombres. Nous allons donc simuler l'expérience en associant un nombre entier à chaque couleur. Nous demanderons ensuite à la calculatrice de "choisir" au hasard un nombre parmi ceux-ci.

boule	première boule bleue	deuxième boule bleue	troisième boule bleue	boule rouge
nombre associé	1	2	3	4

à chaque fois qu'on appuie sur la touche "enter" ou "exe" la calculatrice tire au hasard un entier compris entre 1 et 4. Il suffit de noter ensuite les résultats. Si on obtient 2, 3, 4 cela correspond à une boule bleue. Si on obtient 1, il s'agit d'une boule rouge.



ALPHA ,

1

SECONDE 3

4)

EXE

