

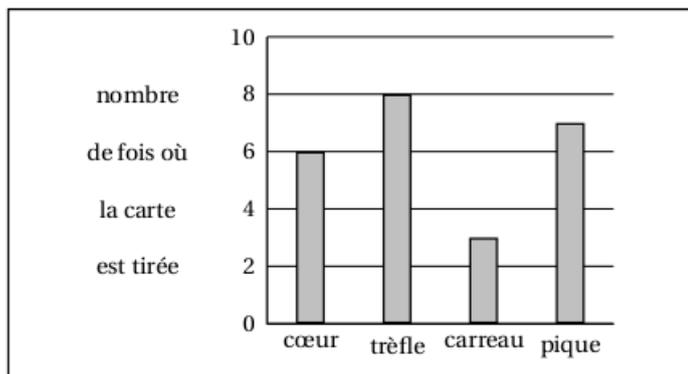
Exercice 1

On considère l'expérience aléatoire suivante : on tire au hasard une carte dans un jeu bien mélangé de 32 cartes (il y a 4 « familles » cœur, trèfle, carreau et pique et on a 8 cœurs, 8 trèfles, 8 carreaux et 8 piques).

On relève pour la carte tirée la « famille » (trèfle, carreau, cœur ou pique) puis on remet la carte dans le jeu et on mélange.

On note A l'évènement : « la carte tirée est un trèfle ».

- 1) Quelle est la probabilité de l'évènement A ?
- 2) On répète 24 fois l'expérience aléatoire ci-dessus. La représentation graphique ci-dessous donne la répartition des couleurs obtenues lors des vingt-quatre premiers tirages :



Calculer la fréquence d'une carte de la « famille » cœur et d'une carte de la « famille » trèfle.

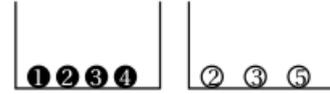
- 3) On reproduit la même expérience qu'à la question 2. Arthur mise sur une carte de la « famille » cœur et Julie mise sur d'une carte de la « famille » trèfle.

Est-ce que l'un d'entre deux a plus de chance que l'autre de gagner ?

Exercice 2

Soit l'expérience aléatoire suivante :

- tirer au hasard une boule noire, noter son numéro ;
- tirer au hasard une boule blanche, noter son numéro ;
- puis calculer la somme des 2 numéros tirés.



1) On a simulé l'expérience avec un tableur, en utilisant la fonction ALEA() pour obtenir les numéros des boules tirées au hasard.

Voici les résultats des premières expériences :

	A	B	C	D
1	Expérience	Numéro de la boule noire	Numéro de la boule blanche	Somme
2	n° 1	4	2	6
3	n° 2	1	2	3
4	n° 3	2	3	5
5	n° 4	3	3	6
6	n° 5	3	5	8
7	n° 6	4	3	7

a) Décris l'expérience n° 3.

b) Parmi les 4 formules suivantes, recopie sur ta feuille celle qui est écrite dans la case D5 :

$2 * A4$ $=B4+C4$ $= B5 + C5$
 $= SOMME(D5)$

c) Peut-on obtenir la somme 2 ? Justifie.

d) Quels sont les tirages possibles qui permettent d'obtenir la somme 4 ? Quelle est la plus grande somme possible ?

Justifie.

2) Sur une seconde feuille de calcul, on a copié les résultats obtenus avec 50 expériences, avec 1 000 expériences, avec 5 000 expériences et on a calculé les fréquences des différentes sommes.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
2	effectif	5	10	9	8	8	8	2	50
3	fréquence	0,1	0,2	0,18	0,16	0,16	0,16		
4									
5	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
6	effectif	79	161	167	261	166	72	94	1 000
7	fréquence	0,079	0,161	0,167	0,261	0,166	0,072	0,094	
8									
9	Somme	3	4	5	6	7	8	9	effectif total
10	effectif	405	844	851	1 221	871	410	398	5 000
11	fréquence	0,081	0,1688	0,1702	0,2442	0,1742	0,082	0,0796	

a) Quelle est la fréquence de la somme 9 au cours des 50 premières expériences ? Justifie.

b) Quelle formule a-t-on écrite dans la case B7 pour obtenir la fréquence de la somme 3 ?

c) Donne une estimation de la probabilité d'obtenir la somme 3.

Exercice 3

Tom lance cinquante fois deux dés à six faces parfaitement équilibrés. Il note dans une feuille de calcul les sommes obtenues à chaque lancer. Il obtient le tableau suivant :

B3		=B2/M2												
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	somme obtenue	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	total	
2	nombre d'apparitions	3	1	4	6	9	9	7	3	5	3	0	50	
3	fréquence d'apparition	0,06												

- 1) Quelle formule a-t-il saisie dans la cellule M2 pour vérifier qu'il a bien relevé 50 résultats ?
 - 2) Tom a saisi dans la cellule B3 la formule `=B2/M2`. Il obtient un message d'erreur quand il la tire dans la cellule C3. Pourquoi ?
 - 3) Tom déduit de la lecture de ce tableau que s'il lance ces deux dés, il n'a aucune chance d'obtenir la somme 12. A-t-il tort ou raison ?
-

Exercice 4

La 24^e édition du Marathon International de Moorea a eu lieu le 18 février 2012.

Des coureurs de différentes origines ont participé à ce marathon :

- 90 coureurs provenaient de Polynésie Française dont 16 étaient des femmes
- 7 coureurs provenaient de France Métropolitaine dont aucune femme,
- 6 provenaient d'Autriche dont 3 femmes,
- 2 provenaient du Japon dont aucune femme,
- 11 provenaient d'Italie dont 3 femmes,
- 2 provenaient des Etats-Unis dont aucune femme
- Un coureur homme était Allemand.

1) Compléter le tableau ci-dessous à l'aide des données de l'énoncé.

				Japon			
Femme							

2) Combien de coureurs ont participé à ce marathon ?

3) Parmi les participants à ce marathon, quel pourcentage les femmes polynésiennes représentent-elles ? Arrondir au dixième près.

À la fin du marathon, on interroge un coureur au hasard.

4) Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme Autrichienne ?

5) Quelle est la probabilité que ce coureur soit une femme ?

6) Quelle est la probabilité que ce coureur soit un homme Polynésien ?

7) Quelle est la probabilité que ce coureur ne soit pas Japonais ?

8) Vaitea dit que la probabilité d'interroger un coureur homme Polynésien est exactement trois fois plus grande que celle d'interroger un coureur homme non Polynésien.

A-t-il raison ? Expliquer pourquoi.

Exercice 5

Un jeu est constitué des dix étiquettes suivantes, toutes identiques au toucher qui sont mélangées dans un sac totalement opaque.

Deux angles droits seulement	Quatre angles droits
Côtés égaux deux à deux	Deux côtés égaux seulement
Quatre côtés égaux	Côtés opposés parallèles
Deux côtés parallèles seulement	Diagonales égales
Diagonales perpendiculaires	Diagonales qui se coupent en leur milieu

- 1) On choisit au hasard une étiquette parmi les dix.
 - a) Quelle est la probabilité de tirer l'étiquette "Diagonales égales" ?
 - b) Quelle est la probabilité de tirer une étiquette sur laquelle est inscrit le mot "Diagonales" ?
 - c) Quelle est la probabilité de tirer une étiquette qui porte à la fois le mot "côtés" et le mot "diagonales" ?
- 2) On choisit cette fois au hasard deux étiquettes parmi les dix et on doit essayer de dessiner un quadrilatère qui a ces deux propriétés.
 - a) Madjid tire les deux étiquettes suivantes :

Diagonales perpendiculaires	Diagonales égales
-----------------------------	-------------------

Julie affirme que la figure est toujours un carré. Madjid a des doutes. Qui a raison ? Justifier la réponse.

- b) Julie tire les deux étiquettes suivantes :

Côtés opposés parallèles	Quatre côtés égaux
--------------------------	--------------------

Quel type de figure Julie est-elle sûre d'obtenir ?

- c) Lionel tire les deux étiquettes suivantes :

Deux côtés égaux seulement	Quatre angles droits
----------------------------	----------------------

Lionel est déçu. Expliquer pourquoi.

D'après "Géométrie à l'École" de François Boule, *Savoir dire et savoir-faire*, IREM de Bourgogne.

Exercice 6

Un restaurant propose cinq variétés de pizzas, voici leur carte :

CLASSIQUE :	tomate, jambon, oeuf, champignons
MONTAGNARDE :	crème, jambon, pomme de terre, champignons
LAGON :	crème, crevettes, fromage
BROUSSARDE :	crème, chorizo, champignons, salami
PLAGE :	tomate, poivrons, chorizo

- 1) Je commande une pizza au hasard, quelle est la probabilité qu'il y ait des champignons dedans ?
- 2) J'ai commandé une pizza à la crème, quelle est la probabilité d'avoir du jambon ?
- 3) Il est possible de commander une grande pizza composée à moitié d'une variété et à moitié d'une autre. Quelle est la probabilité d'avoir des champignons sur toute la pizza ? On pourra s'aider d'un arbre des possibles.
- 4) On suppose que les pizzas sont de forme circulaire. La pizzeria propose deux tailles :
 - moyenne : 30 cm de diamètre
 - grande : 44 cm de diamètre.

Si je commande deux pizzas moyennes, aurai-je plus à manger que si j'en commande une grande ? Justifier la réponse.

Exercice 7

Pendant le remplissage d'une écluse, Jules et Paul, à bord de leur péniche, patientent en jouant aux dés. Ces dés sont équilibrés.

- 1) Est-ce que, lors du jet d'un dé, la probabilité d'obtenir un « 1 » est la même que celle d'obtenir un « 5 » ? Expliquer.
- 2) Jules lance en même temps un dé rouge et un dé jaune. Par exemple il peut obtenir 3 au dé rouge et 4 au dé jaune, c'est l'une des issues possibles. Expliquer pourquoi le nombre d'issues possibles quand il lance ses deux dés est de 36.

Jules propose à Paul de jouer avec ces deux dés (un jaune et un rouge), Il lui explique la règle :

- Le gagnant est le premier à remporter un total de 1000 points.
- Si, lors d'un lancer, un joueur fait deux « 1 », c'est-à-dire une paire* de « 1 », il remporte 1 000 points (et donc la partie).
- Si un joueur obtient une paire de 2, il obtient 100 fois la valeur du 2, soit $2 \times 100 = 200$ points.
- De même, si un joueur obtient une paire de 3 ou de 4 ou de 5 ou 6, il obtient 100 fois la valeur du dé soit $3 \times 100 = 300$, ou ...
- Si un joueur obtient un résultat autre qu'une paire (exemple 3 sur le dé jaune et 5 sur le dé rouge), il obtient 50 points.

* On appelle une paire de 1 quand on obtient deux 1, une paire de 2 quand on obtient deux 2 ...

- 3) Paul a déjà fait 2 lancers et a obtenu 650 points.

Quelle est la probabilité qu'il gagne la partie à son troisième lancer ?

Dans cette question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même sur la copie une trace de la recherche. Elle sera prise en compte dans la notation.

Exercice 8

On place des boules toutes indiscernables au toucher dans un sac. Sur chaque boule colorée est inscrite une lettre. Le tableau suivant présente la répartition des boules :

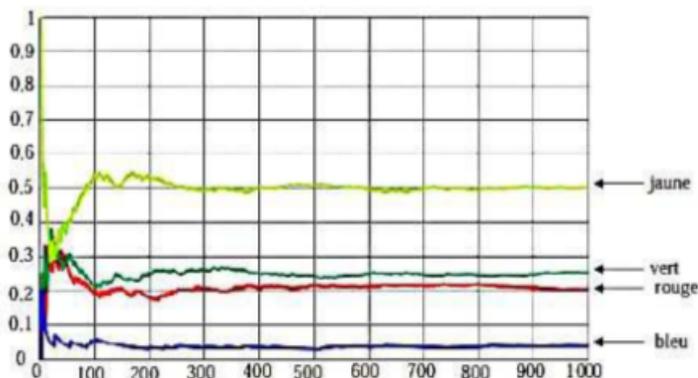
	Rouge	Vert	Bleu
A	3	5	2
B	2	2	6

- 1) Combien y a-t-il de boules dans le sac ?
 - 2) On tire une boule au hasard, on note sa couleur et sa lettre.
 - a) Vérifier qu'il y a une chance sur dix de tirer une boule bleue portant la lettre A.
 - b) Quelle est la probabilité de tirer une boule rouge ?
 - c) A-t-on autant de chance de tirer une boule portant la lettre A que de tirer une boule portant la lettre B ?
-

Exercice 9

Un sac contient 20 jetons qui sont soit jaunes, soit verts, soit rouges, soit bleus. On considère l'expérience suivante : tirer au hasard un jeton, noter sa couleur et remettre le jeton dans le sac. Chaque jeton a la même probabilité d'être tiré.

- 1) Le professeur, qui connaît la composition du sac, a simulé un grand nombre de fois l'expérience avec un tableur. Il a représenté ci-dessous la fréquence d'apparition des différentes couleurs après 1 000 tirages.



- a) Quelle couleur est la plus présente dans le sac ? Aucune justification n'est attendue.
b) Le professeur a construit la feuille de calcul suivante :

	A	B	C
1	Nombre de tirages	Nombre de fois où un jeton rouge est apparu	Fréquence d'apparition de la couleur rouge
2	1	0	0
3	2	0	0
4	3	0	0
5	4	0	0
6	5	0	0
7	6	1	0,166 666 667
8	7	1	0,142 857 143
9	8	1	0,125
10	9	1	0,111 111 111
11	10	1	0,1

Quelle formule a-t-il saisie dans la cellule C2 avant de la recopier vers le bas ?

- 2) On sait que la probabilité de tirer un jeton rouge est de $\frac{1}{5}$.
Combien y a-t-il de jetons rouges dans ce sac ?

Exercice 10

Dans une classe de collège, après la visite médicale, on a dressé le tableau suivant :

	Porte des lunettes	Ne porte pas de lunettes
Fille	3	15
Garçon	7	5

Les fiches individuelles de renseignements tombent par terre et s'éparpillent.

- 1) Si l'infirmière en ramasse une au hasard, quelle est la probabilité que cette fiche soit :
 - a) celle d'une fille qui porte des lunettes ?
 - b) celle d'un garçon ?
 - 2) Les élèves qui portent des lunettes dans cette classe représentent 12,5 % de ceux qui en portent dans tout le collège. Combien y a-t-il d'élèves qui portent des lunettes dans le collège ?
-

Exercice 11

- 1) Une bouteille opaque contient 20 billes dont les couleurs peuvent être différentes. Chaque bille a une seule couleur. En retournant la bouteille, on fait apparaître au goulot une seule bille à la fois. La bille ne peut pas sortir de la bouteille. Des élèves de troisième cherchent à déterminer les couleurs des billes contenues dans la bouteille et leur effectif. Ils retournent la bouteille 40 fois et obtiennent le tableau suivant :

Couleur apparue	rouge	bleue	verte
Nombre d'apparitions de la couleur	18	8	14

Ces résultats permettent-ils d'affirmer que la bouteille contient exactement 9 billes rouges, 4 billes bleues et 7 billes vertes ?

- 2) Une seconde bouteille opaque contient 24 billes qui sont soit bleues, soit rouges, soit vertes.

On sait que la probabilité de faire apparaître une bille verte en retournant la bouteille est égale à $\frac{3}{8}$ et la probabilité de faire apparaître une bille bleue est égale à $\frac{1}{2}$. Combien de billes rouges contient la bouteille ?

Exercice 12

Dans le jeu pierre-feuille-ciseaux deux joueurs choisissent en même temps l'un des trois « coups » suivants :

pierre en fermant la main

feuille en tendant la main

ciseaux en écartant deux doigts

- La **pierre** bat les **ciseaux** (en les cassant).
- Les **ciseaux** battent la **feuille** (en la coupant).
- La **feuille** bat la **pierre** (en l'enveloppant).
- Il y a match nul si les deux joueurs choisissent le même coup (par exemple si chaque joueur choisit « **feuille** »).

- 1) Je joue une partie face à un adversaire qui joue au hasard et je choisis de jouer « pierre ».
 - a) Quelle est la probabilité que je perde la partie ?
 - b) Quelle est la probabilité que je ne perde pas la partie ?
 - 2) Je joue deux parties de suite et je choisis de jouer « **pierre** » à chaque partie. Mon adversaire joue au hasard. Construire l'arbre des possibles de l'adversaire pour ces deux parties. On notera P, F, C, pour pierre, feuille, ciseaux.
 - 3) En déduire :
 - a) La probabilité que je gagne les deux parties.
 - b) La probabilité que je ne perde aucune des deux parties.
-

Exercice 13

Un jeu télévisé propose à des candidats deux épreuves :

- Pour la première épreuve, le candidat est face à 5 portes : une seule porte donne accès à la salle du trésor alors que les 4 autres s'ouvrent sur la salle de consolation.
- Pour la deuxième épreuve, le candidat se retrouve dans une salle face à 8 enveloppes.

Dans la salle du trésor : 1 enveloppe contient 1 000 €, 5 enveloppes contiennent 200 €. Les autres contiennent 100 €.

Dans la salle de consolation : 5 enveloppes contiennent 100 € et les autres sont vides.

Il doit choisir une seule enveloppe et découvre alors le montant qu'il a gagné.

- 1) Quelle est la probabilité que le candidat accède à la salle du trésor ?
 - 2) Un candidat se retrouve dans la salle du trésor.
 - a) Représenter par un schéma la situation.
 - b) Quelle est la probabilité qu'il gagne au moins 200 € ?
 - 3) Un autre candidat se retrouve dans la salle de consolation.
Quelle est la probabilité qu'il ne gagne rien ?
-

Exercice 14

Pour cet exercice, aucune justification n'est attendue.

En appuyant sur un bouton, on allume une des cases de la grille ci-contre au hasard.

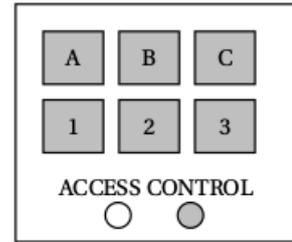
1	2	3
4	5	6
7	8	9

- 1)
 - a) Quelle est la probabilité que la case 1 s'allume ?
 - b) Quelle est la probabilité qu'une case marquée d'un chiffre impair s'allume ?
 - c) Pour cette expérience aléatoire, définir un évènement qui aurait pour probabilité $\frac{1}{3}$.
 - 2) Les cases 1 et 7 sont restées allumées. En appuyant sur un autre bouton, quelle est la probabilité que les trois cases allumées soient alignées ?
-

Exercice 15

À l'entrée du garage à vélos du collège, un digicode commande l'ouverture de la porte.

Le code d'ouverture est composé d'une lettre A ; B ou C suivie d'un chiffre 1 ; 2 ou 3.



- 1) Quelles sont les différents codes possibles ?
 - 2) Aurélie compose au hasard le code A1.
 - a) Quelle probabilité a-t-elle d'obtenir le bon code ?
 - b) En tapant ce code A1, Aurélie s'est trompée à la fois de lettre et de chiffre. Elle change donc ses choix. Quelle probabilité a-t-elle de trouver le bon code à son deuxième essai ?
 - c) Justifier que si lors de ce deuxième essai, Aurélie ne se trompe que de lettre, elle est sûre de pouvoir ouvrir la porte lors d'un troisième essai.
-

Exercice 16

Un bus transporte des élèves pour une compétition multisports. Il y a là 10 joueurs de ping-pong, 12 coureurs de fond et 18 gymnastes. Lors d'un arrêt, ils sortent du bus en désordre.

- 1) Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un joueur de ping-pong ?
- 2) Quelle est la probabilité que le premier sportif à sortir du bus soit un coureur ou un gymnaste ?
- 3) Après cet arrêt, ils remontent dans le bus et ils accueillent un groupe de nageurs.

Sachant que la probabilité que ce soit un nageur qui descende du bus en premier est de $\frac{1}{5}$, déterminer le nombre de nageurs présents dans le bus.

Exercice 17

Djamel et Sarah ont un jeu de société : pour y jouer, il faut tirer au hasard des jetons dans un sac. Tous les jetons ont la même probabilité d'être tirés. Sur chaque jeton un nombre entier est inscrit.

Djamel et Sarah ont commencé une partie. Il reste dans le sac les huit jetons suivants :

5 14 26 18 5 9 18 20

- 1) C'est à Sarah de jouer.
 - a) Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton « 18 » ?
 - b) Quelle est la probabilité qu'elle tire un jeton multiple de 5 ?
 - 2) Finalement, Sarah a tiré le jeton « 26 » qu'elle garde. C'est au tour de Djamel de jouer.

La probabilité qu'il tire un jeton multiple de 5 est-elle la même que celle trouvée à la question 1. b. ?
-

Exercice 18

Un "DJ" possède 96 titres de musique rap et 104 titres de musique électro. Lors de ses concerts, il choisit les titres qu'il mixe au hasard.

- 1) Calculer la probabilité que le premier titre soit un titre de musique de rap.
- 2) Pour varier ses concerts, le DJ souhaite répartir tous ses titres en réalisant des "mix" identiques, c'est-à-dire comportant le même nombre de titres et la même répartition de titres de musiques "rap" et de musique "électro".
 - a) Quel est le nombre maximum de concerts différents pourra-t-il réaliser ?
 - b) Combien y aura-t-il dans ce cas de titres de musique rap et de musique électro par concert ?

DJ signifie "disc jockey", c'est-à-dire un animateur musical.

"mix" est une abréviation de mixage.

Exercice 19

Exercice 20

Exercice 21

Exercice 22

Exercice 23

Exercice 24

Exercice 25

Exercice 26

Exercice 27

Exercice 28

Exercice 29

Exercice 30

Exercice 31

Exercice 32

Exercice 33

Exercice 34

Exercice 35

Exercice 36

Exercice 37

Exercice 38

Exercice 39

Exercice 40

Exercice 41

Exercice 42

Exercice 43

Exercice 44

Exercice 45

Exercice 46

Exercice 47

Exercice 48

Exercice 49

Exercice 50

Exercice 51

Exercice 52

Exercice 53

Exercice 54

Exercice 55

Exercice 56

Exercice 57

Exercice 58

Exercice 59

Exercice 60

Exercice 61

Exercice 62

Exercice 63

Exercice 64

Exercice 65

Exercice 66

Exercice 67

Exercice 68

Exercice 69

Exercice 70

Exercice 71

Exercice 72

Exercice 73

Exercice 74

Exercice 75

Exercice 76

Exercice 77

Exercice 78

Exercice 79

Exercice 80

Exercice 81

Exercice 82

Exercice 83

Exercice 84

Exercice 85

Exercice 86

Exercice 87

Exercice 88

Exercice 89

Exercice 90

Exercice 91

Exercice 92

Exercice 93

Exercice 94

Exercice 95

Exercice 96

Exercice 97

Exercice 98

Exercice 99

Exercice 100