

# Statistiques et probabilités

# B2



<b>Série 1 • Calculer une moyenne</b> .....	68
<b>Série 2 • Déterminer une médiane</b> .....	70
<b>Série 3 • Utiliser les diagrammes circulaires</b> .....	72
<b>Série 4 • Calculer une probabilité</b> .....	74

# Série 1 Calculer une moyenne

**1** Calcule la moyenne pondérée de chacune des séries statistiques suivantes (arrondis au dixième si nécessaire).

a. Série 1

<b>Valeur</b>	15	35	50	75	100
<b>Effectif</b>	3	2	5	2	1

.....

.....

.....

b. Série 2

<b>Valeur</b>	3	5	7	9	11
<b>Effectif</b>	7	3	2	6	1

.....

.....

.....

c. Série 3

<b>Valeur</b>	3,2	7,1	9,5	12,3	17,4
<b>Effectif</b>	7	3	2	6	1

.....

.....

.....

**2** Voici les résultats d'une vente de sapins de différentes tailles organisée par une association.

<b>Nombre de sapins</b>	20	10	40	40	30
<b>Prix du sapin (en €)</b>	15	25	30	50	55

a. Calcule le prix moyen de vente d'un sapin. Arrondis le résultat au centime d'euro.

.....

.....

.....

b. Modifie une seule valeur afin que le prix moyen d'un sapin soit un nombre entier d'euros.

.....

.....

.....

**3** Voici les résultats au dernier contrôle commun de mathématiques du collège Évariste.

<b>Note</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Effectif</b>	1	0	3	2	3	5	6	9	15	23

<b>Note</b>	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>Effectif</b>	12	15	16	11	7	3	0	2	1	1

Calcule la moyenne du collège à ce contrôle, arrondie, au dixième.

.....

.....

.....

## 4 Extrait du brevet

Une station de ski a relevé le nombre de forfaits « journée » vendus (noté N dans le tableau) lors de la saison écoulée (de décembre à avril). Les résultats sont donnés ci-dessous dans la feuille de calcul d'un tableur.

	A	B	C	D	E	F	G
<b>1</b>	mois	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	total
<b>2</b>	N	60 457	60 457	148 901	100 058	10 035	
<b>3</b>							

a. Quel est le mois durant lequel la station a vendu le plus de forfaits « journée » ?

.....

.....

b. Quelle formule doit-on saisir dans la cellule G2 pour obtenir le nombre total des forfaits « journée » vendus durant la saison considérée ?

.....

.....

c. Calcule le nombre moyen de forfaits « journée » vendus par la station en un mois. Arrondis le résultat à l'unité.

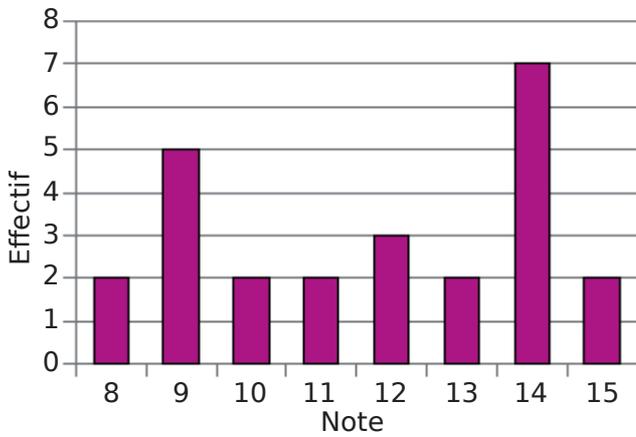
.....

.....

.....

# Série 1 Calculer une moyenne

**5** Le diagramme en barres ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par les élèves d'une classe de 3<sup>e</sup>.



**a.** Combien d'élèves y a-t-il dans cette classe ?

.....

.....

**b.** Quelle est la note moyenne de la classe à ce contrôle ?

.....

.....

.....

.....

## **6** À chaque nombre son coefficient

On considère le tableau suivant.

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient	1	3	1	3	2

**a.** Calcule la moyenne de cette série.

.....

.....

**b.** Modifie l'ordre des coefficients pour obtenir la moyenne la plus haute puis calcule-la.

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient					

.....

.....

.....

**c.** Modifie l'ordre des coefficients pour obtenir la moyenne la plus basse puis calcule-la.

Valeur	2	2	5	8	10
Coefficient					

.....

.....

.....

## **7** Extrait du brevet

Le tableau ci-dessous regroupe les résultats de la finale du 200 m hommes des jeux Olympiques de Rio de Janeiro en 2016 remportée par Usain Bolt en 19,78 secondes.

Athlète	Nation	Performance (en secondes)
U. Bolt	Jamaïque	19,78
A. De Grasse	Canada	20,02
C. Lemaître	France	20,12
A. Gemili	Grande-Bretagne	20,12
C. Martina	Hollande	20,13
L. Merritt	USA	20,19
A. Edward	Panama	20,23
R. Guliyev	Turquie	20,43

**a.** Calcule la vitesse moyenne en m/s de l'athlète le plus rapide. Arrondis au centième.

.....

.....

**b.** Calcule la moyenne des performances des athlètes. Arrondis au centième.

.....

.....

**c.** En 1964 à Tokyo, la moyenne des performances des athlètes sur le 200 m hommes était de 20,68 s. Compare avec le résultat précédent.

.....

.....

Exercice corrigé

Le syndicat de la chaussure a réalisé une étude auprès d'un échantillon représentatif de 1 012 adultes pour connaître la répartition des pointures.

Pointure	35	36	37	38	39	40
Fréquence (en %)	2,3	4,3	7,6	10,8	11,4	13,6

Pointure	41	42	43	44	45	46
Fréquence (en %)	13,7	11,3	9,4	8,1	5,3	2,2

Quelle est la pointure médiane en France ?

Correction

On complète le tableau avec une ligne de fréquences cumulées.

Pointure	35	36	37	38	39	40
Fréquence (en %)	2,3	4,3	7,6	10,8	11,4	13,6
Fréq. cumulées	2,3	6,6	14,2	25	36,4	50

Pointure	41	42	43	44	45	46
Fréquence (en %)	13,7	11,3	9,4	8,1	5,3	2,2
Fréq. cumulées	63,7	75	84,4	92,5	97,8	100

50 % de la population a une pointure inférieure ou égale à 40.

La pointure médiane en France est 40.

1 Une enquête a été réalisée dans 30 restaurants d'une même agglomération pour connaître l'effectif de leurs personnels salariés.

a. Complète le tableau des effectifs cumulés croissants.

Nombre de salariés	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de restaurants	3	5	5	7	4	2	4
Effectifs cumulés							

b. Détermine la médiane de cette série statistique.

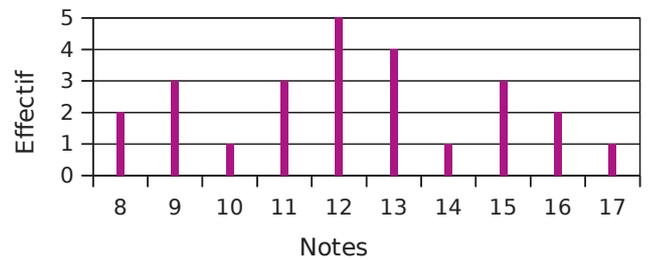
.....

.....

.....

.....

2 Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues par une classe de troisième de 25 élèves au dernier devoir de mathématiques.



a. Détermine la note moyenne de ce devoir.

.....

.....

b. Détermine la note médiane. Que signifie-t-elle ?

.....

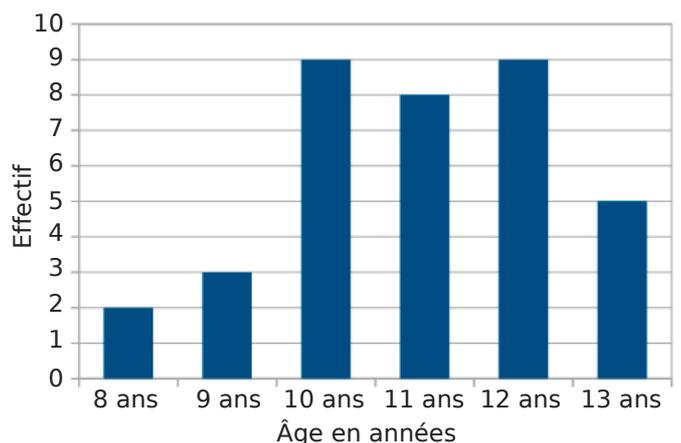
.....

.....

.....

.....

3 Ce diagramme en bâtons donne la répartition, selon l'âge, des 36 enfants inscrits à un centre de loisirs.



a. Calcule l'âge moyen des enfants inscrits au centre de loisirs. Arrondis le résultat au dixième.

.....

.....

b. Détermine l'âge médian des enfants inscrits au centre de loisirs.

.....

.....

**4 Extrait du brevet**

Chaque été, Jean exploite son marais salant sur l'île de Ré, situé dans l'Océan Atlantique, près de La Rochelle. Son marais se compose de carreaux (carrés de 4 m de côté) dans lesquels se récolte le sel.

Chaque jour, il récolte du gros sel sur 25 carreaux. Le premier jour, afin de prévoir sa production, il relève la masse en kilogrammes de chaque tas de gros sel produit par carreau. Voici la série statistique obtenue :

34-39-31-45-40-32-36-45-42-34-30-48-43-32-39-40-42-38-46-31-38-43-37-47-33

a. Détermine la médiane de cette série statistique et interprète le résultat.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

b. Calcule la masse moyenne en kg des tas de gros sel pour ce premier jour.

.....

.....

.....

5 Dans une entreprise de 21 employés, le comptable a répertorié le montant des différents salaires dans le tableau ci-dessous.

<b>Salaire (en €)</b>	950	1 250	1 500	2 500	3 500
<b>Effectif</b>	4	8	6	2	1

a. Détermine la médiane de cette série statistique et interprète le résultat.

.....

.....

b. Calcule le salaire moyen dans cette entreprise. Arrondis à l'unité.

.....

.....

c. Compare les deux valeurs précédentes. Quelle interprétation peux-tu faire ?

.....

.....

**6 Extrait du brevet**

Les PM10 sont des particules fines polluant l'air dont le diamètre est inférieur à 0,01 mm. En janvier 2017, les villes de Lyon et Grenoble ont connu un épisode de pollution aux PM10. Voici les données concernant la période du 16 au 25 janvier 2017 d'après le site <http://www.air-rhonealpes.fr>.

**Données statistiques sur les concentrations journalières en PM10 du 16 au 25 janvier 2017 à Lyon**

Moyenne : 72,5 µg/m<sup>3</sup>  
Médiane : 83,5 µg/m<sup>3</sup>  
Concentration minimale : 22 µg/m<sup>3</sup>  
Concentration maximale : 107 µg/m<sup>3</sup>

**Relevé des concentrations journalières en PM10 du 16 au 25 janvier 2017 à Grenoble**

Date	Concentration PM10 en µg/m <sup>3</sup>	Date	Concentration PM10 en µg/m <sup>3</sup>
16 janvier	32	21 janvier	63
17 janvier	39	22 janvier	60
18 janvier	52	23 janvier	82
19 janvier	57	24 janvier	82
20 janvier	78	25 janvier	89

a. Laquelle de ces deux villes a eu la plus forte concentration moyenne en PM10 entre le 16 et le 25 janvier ?

.....

b. Détermine la médiane de la concentration journalière en PM10 à Grenoble entre le 16 et le 25 janvier 2017.

.....

.....

c. L'affirmation suivante est-elle exacte ? Justifie ta réponse.

« Du 16 au 25 janvier 2017, le seuil d'alerte de 80 µg/m<sup>3</sup> par jour a été dépassé au moins cinq fois à Lyon. »

.....

.....

.....

.....

Exercice corrigé

Un gérant de cinéma a noté le type des films projetés sur une année. Il a récapitulé ses résultats dans le tableau suivant.

Type de films	Effectif	Angle (en degrés)
Aventure	47	
Comédie	33	
Science-Fiction	55	
Dessin-animé	38	
Documentaire	12	
Horreur	15	

- a. Quel est l'effectif total ?
- b. Représente cette situation à l'aide d'un diagramme circulaire.

Correction

a. On commence par calculer l'effectif total :  
 $47 + 33 + 55 + 38 + 12 + 15 = 200$

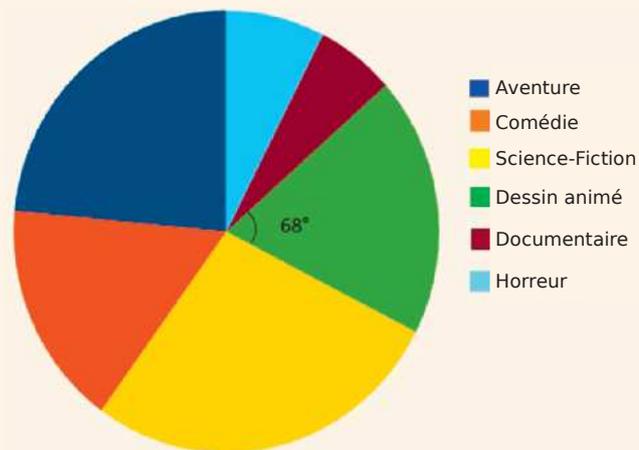
b. Un angle plein mesure  $360^\circ$  et correspond donc à l'effectif total soit 200. Cela représente une situation de proportionnalité dont le coefficient est égal à  $\frac{360}{200} = 1,8$  d'où :

$$47 \times 1,8 = 84,6 \approx 85^\circ \quad 38 \times 1,8 = 68,4 \approx 68^\circ$$

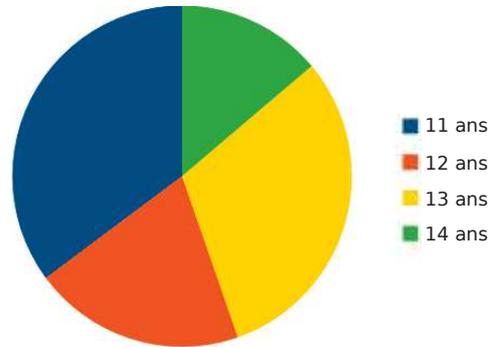
$$33 \times 1,8 = 59,4 \approx 59^\circ \quad 12 \times 1,8 = 21,6 \approx 22^\circ$$

$$55 \times 1,8 = 99^\circ \quad 15 \times 1,8 = 27^\circ$$

Le diagramme circulaire est le suivant :



1 Le diagramme circulaire ci-dessous représente la répartition par âge des élèves participant à l'association sportive d'un collègue.



a. Quel est l'âge des élèves les plus nombreux dans l'association sportive ?

b. Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes.

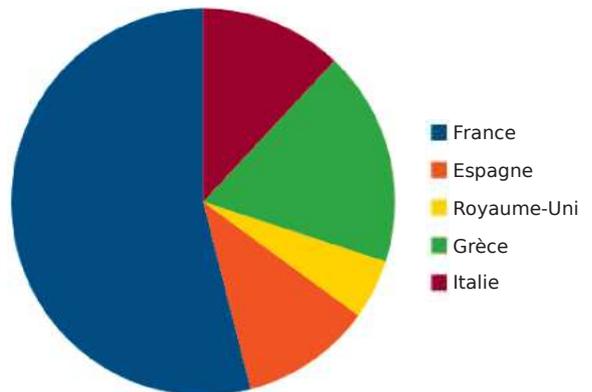
Plus de la moitié des élèves ont 11 ans : .....

Plus d'un quart des élèves ont 13 ans : .....

Moins d'un quart des élèves ont 12 ans : .....

Plus de la moitié des élèves ont entre 11 et 12 ans : .....

2 Le diagramme circulaire suivant représente les destinations préférées des Français en Europe lors de leurs vacances en 2019. Réponds par Vrai ou Faux aux affirmations suivantes.



a. Plus d'un quart des Français ont choisi pour destination l'Italie ou la Grèce : .....

b. Plus de la moitié des Français ont passé leurs vacances en France : .....

c. Plus d'un quart des Français sont allés en Espagne et au Royaume-Uni : .....

d. Il y a autant de Français qui ont décidé de partir en Italie qu'en Espagne : .....

**3 Extrait du brevet 2017**

Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, les effectifs du plus grand club omnisports de la région étaient de 1 260 adhérents. Voici le tableau de répartition des adhérents en 2017 en fonction de leur sport de prédilection.

	Effectif en 2017	Angle en degrés	Fréquence (en %)
Planche à voile	392		
Beach Volley	224		
Surf			
Total			

a. Complète le tableau. Écris les calculs effectués ci-dessous.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

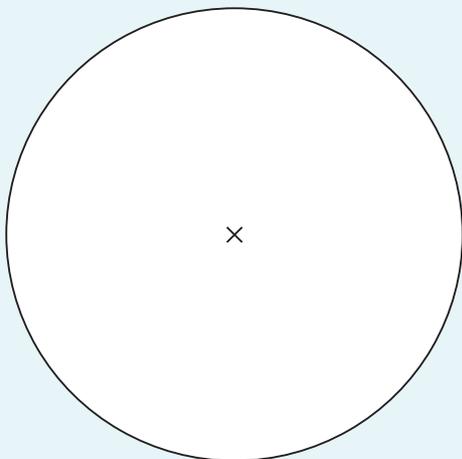
.....

.....

.....

.....

b. Pour représenter la situation, complète le diagramme circulaire ci-dessous.



c. Quel est le pourcentage d'adhérents ne pratiquant pas la planche à voile ?

.....

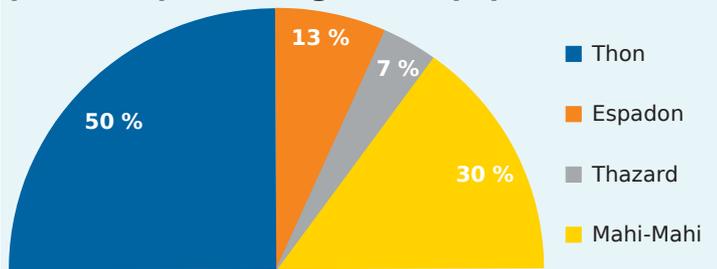
**4 Extrait du brevet**

À un concours de pêche au large, en Polynésie Française, les prises sont constituées de thons, d'espadons, de thazards et de mahi-mahi. On a réparti les différentes prises des équipes de Moana et de Teiki dans les tableaux suivants.

**Tableau 1 : Équipe de Moana**

Espèce	Thon	Espadon	Thazard	Mahi-Mahi	Total
Prise en kg	400	104	56	240	800

**Diagramme semi-circulaire représentant les prises en pourcentage de l'équipe de Moana**



**Tableau 2 : Équipe de Teiki**

Espèce	Thon	Espadon	Thazard	Mahi-Mahi	Total
Prise en kg	144	108	36	432	720
Fréquence en %					100
Secteur angulaire en degrés					180

a. Complète le tableau précédent.

b. Représente les prises, exprimées en fréquence, de ce deuxième tableau par un diagramme semi-circulaire de rayon 3 cm.

c. Quel pourcentage représente la masse totale de thon pêché par les deux équipes par rapport à la masse totale de poissons capturés par les deux équipes ? Arrondis ton résultat à l'unité.

.....

.....

Exercice corrigé

Dans un jeu de 32 cartes, il y a quatre familles : les trèfles, les cœurs, les carreaux et les piques, et deux couleurs : rouge et noir. On décide de tirer au hasard une carte dans ce jeu.

- a. Si l'on considère la couleur des cartes, cite les issues possibles.
- b. Si l'on considère les familles, cite les issues possibles.
- c. Cite un événement impossible.
- d. Quelle est la probabilité de tirer un trèfle ?
- e. Écris à l'aide d'une phrase non négative, l'événement contraire de « La carte choisie est un trèfle. »
- f. Calcule la probabilité de cet événement.

Correction

- a. Les issues possibles sont « obtenir une carte rouge » ou « obtenir une carte noire ».
- b. Les issues possibles sont « obtenir un pique », « obtenir un carreau », « obtenir un trèfle » et « obtenir un cœur ».
- c. L'événement « Obtenir un deux de trèfle » est un événement impossible puisque dans un jeu de 32 cartes, les cartes numérotées vont de 7 à 10.
- d. Il y a 8 trèfles parmi les 32 cartes donc la probabilité de tirer un trèfle est de  $\frac{8}{32} = \frac{1}{4}$ .
- e. La carte choisie est un carreau, un cœur ou un pique.
- f.  $1 - \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$  La probabilité de ne pas tirer un trèfle est donc égale à  $\frac{3}{4}$ .

1 Pour chaque question, entoure la (ou les) bonne(s) réponse(s).

a. Un jeu de 32 cartes comporte quatre rois. On tire une carte au hasard. Quelle est la probabilité d'obtenir un roi ?

- $\frac{1}{8}$
- $\frac{1}{32}$
- $\frac{4}{32}$
- $\frac{4}{28}$

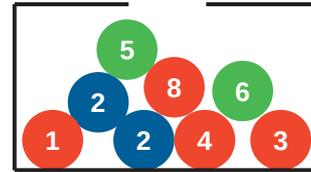
b. Une urne contient deux boules rouges, cinq boules vertes et trois boules bleues. Quelle est la probabilité d'obtenir une boule rouge ?

- $\frac{2}{8}$
- $\frac{2}{10}$
- $\frac{8}{2}$
- $\frac{1}{5}$

c. Une urne contient cinq boules bleues numérotées de 1 à 5, trois boules blanches numérotées de 1 à 3 et deux boules noires numérotées de 1 à 2. Quelle est la probabilité d'obtenir un 3 ?

- $\frac{3}{10}$
- $\frac{2}{10}$
- $\frac{2}{5}$
- $\frac{1}{5}$

2 On considère l'urne suivante.



a. Si on s'intéresse à la couleur de la boule, quelles sont les issues possibles ?

b. Si on s'intéresse au numéro écrit sur la boule, quelles sont les issues possibles ?

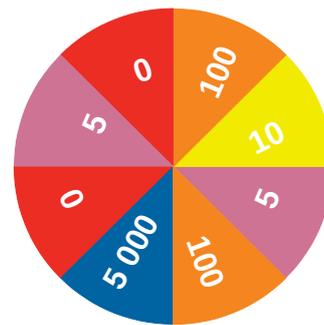
c. Cite un événement impossible.

d. Quelle est la probabilité de l'événement « Obtenir une boule rouge » ?

e. Écris à l'aide d'une phrase non négative, l'événement contraire de l'événement « Obtenir une boule rouge ».

f. Déduis-en la probabilité de cet événement.

3 On considère la roue de loterie suivante.



a. Si on s'intéresse aux couleurs de chaque secteur de la roue, cite les issues possibles.

b. Si on s'intéresse aux nombres de chaque secteur, cite les issues possibles.

c. Cite un événement certain de se réaliser.

d. Cite un événement impossible.

## Série 4 Calculer une probabilité

e. Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 100 ?

.....

f. Écris à l'aide d'une phrase non négative l'événement contraire de l'événement « Obtenir un nombre supérieur ou égal à 100. »

.....

g. Déduis-en la probabilité de cet événement.

.....

**4** Précise si les affirmations suivantes sont vraies ou fausses.

a. La probabilité de gagner à un jeu peut être égale à 1,2.

b. Sachant que la probabilité de gagner à un jeu est égale à 0,6, la probabilité de perdre est égale à 1,6.

c. Sachant que la probabilité de perdre à un jeu est égale à 0,3, la probabilité de gagner est égale à 0,7.

d. Si la probabilité d'un événement est égale à 0,25, la probabilité de l'événement contraire est égale à 0,85.

e. La somme des probabilités d'un événement et de son événement contraire est égale à 1.

f. La probabilité d'un événement est un nombre compris entre 0 et 1.

a. ....

d. ....

b. ....

e. ....

c. ....

f. ....

### 5 Extrait du brevet

Il y a dans une urne douze boules indiscernables au toucher, numérotées de 1 à 12. On veut tirer une boule au hasard.

a. Est-il plus probable d'obtenir un numéro pair ou bien un multiple de 3 ?

.....

b. Quelle est la probabilité d'obtenir un numéro inférieur à 20 ?

.....

c. On enlève de l'urne toutes les boules dont le numéro est un diviseur de 6. On veut à nouveau tirer une boule au hasard. Explique pourquoi la probabilité d'obtenir un numéro qui soit un nombre premier est alors 0,375.

.....

**6** Un dé cubique a 6 faces peintes : une en bleu, une en rouge, une en jaune, une en vert et deux en noir.

Calcule les probabilités des événements suivants.

a. Obtenir une face jaune :

.....

.....

b. Obtenir une face bleue :

.....

.....

c. Obtenir une face rouge :

.....

.....

d. Obtenir une face verte :

.....

.....

e. Obtenir une face noire :

.....

.....

### 7 Extrait du brevet

Sam préfère les bonbons bleus. Dans son paquet de 500 bonbons, 150 sont bleus, les autres sont rouges, jaunes ou verts.

a. Quelle est la probabilité qu'il pioche au hasard un bonbon bleu dans son paquet ?

.....

.....

.....

b. 20 % des bonbons de ce paquet sont rouges. Combien de bonbons rouges y a-t-il ?

.....

.....

c. Sachant qu'il y a 130 bonbons verts dans ce paquet, Sam a-t-il plus de chance de piocher au hasard un bonbon vert ou un bonbon jaune ?

.....

.....

## 8 D'après brevet

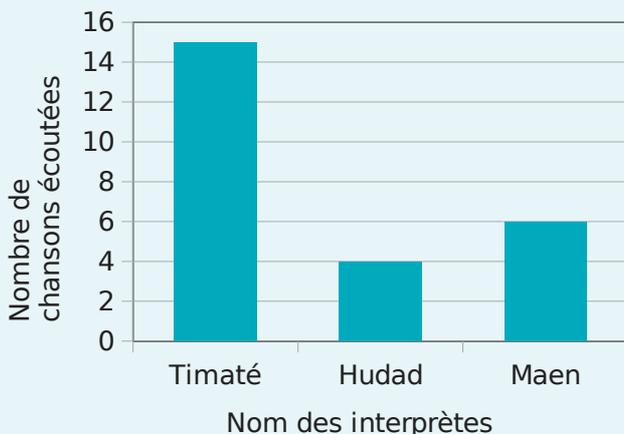
Louise a téléchargé une liste de lecture sur son lecteur MP4.

Titre de la chanson	Nom de l'interprète	Durée de la chanson en secondes
Mamatéou	Timaté	232
La différence	Timaté	211
Amazing	Timaté	214
Tes racines	Timaté	175
YoungBov	Hudad	336
La ficelle	Maen	191
Fou fou fou	Maen	184
Nina	Maen	217

Louise décide d'utiliser la fonction « aléatoire » de son MP4. Cette fonction choisit au hasard une chanson parmi celles qui sont présentes dans la liste de lecture. Chaque chanson a la même probabilité d'être écoutée.

a. Détermine la probabilité que Louise écoute une chanson de Maen.

b. Elle répète 25 fois l'utilisation de cette fonction et note à chaque fois le nom de l'interprète qu'elle a écouté. Les résultats qu'elle obtient sont notés dans le graphique ci-dessous.



Quelle est la proportion de chansons de Maen écoutées ? Compare avec la question a.

9 Un sac opaque contient 50 billes bleues, 45 rouges, 45 vertes et 60 jaunes. Les billes sont indiscernables au toucher. On tire une bille au hasard dans ce sac.

a. Donne les issues possibles de cette expérience aléatoire.

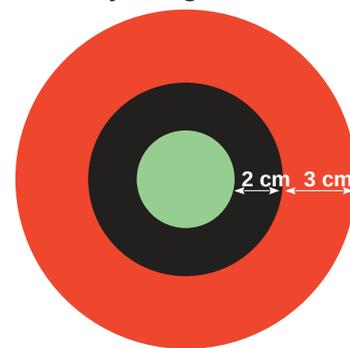
b. Cite un événement impossible.

c. Quelle est la probabilité que la bille soit jaune ?

d. Calcule la probabilité de l'événement contraire à l'événement « La bille est jaune ».

e. Calcule la probabilité de l'événement « La bille est bleue ou verte. »

10 Une cible de fléchettes est composée de trois secteurs circulaires de différentes couleurs. On suppose que, pour chaque lancer, la fléchette atteint l'une des trois zones représentées ci-dessous. Les trois cercles ont le même centre. Le cercle vert a un rayon égal à 2 cm.



a. Calcule la probabilité d'atteindre la zone verte.

b. Calcule la probabilité d'atteindre la zone rouge.