

17

Statistique

Lire et construire un tableau statistique, calculer les effectifs cumulés, les fréquences et les fréquences cumulées, la moyenne pondérée d'une série et le centre d'une classe.

Feuille d'exercices

45 min

Nom : _____

Date : _____

01

Pratique — J'applique

Calcul de la moyenne d'une série de données

Exemple 1

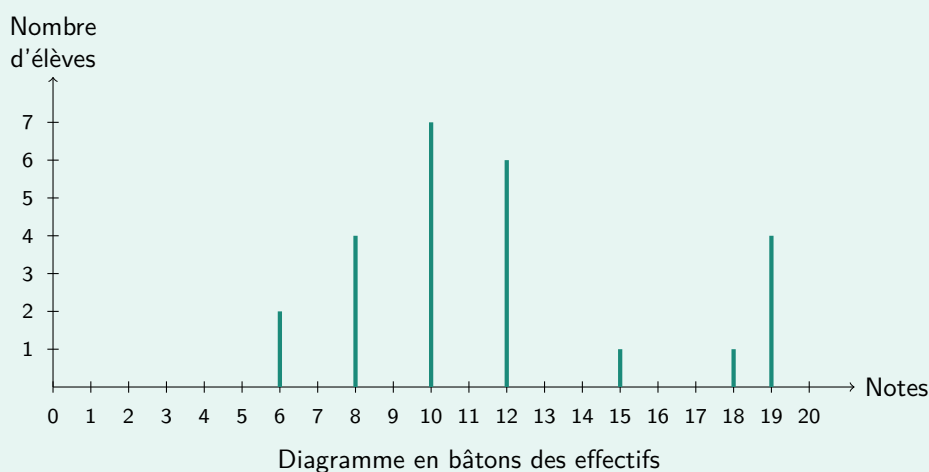
Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par une classe d'un collège.

Note	6	8	10	12	15	18	19
Nombre d'élèves	2	4	7	6	1	1	4

- 1) Représenter cette série statistique par un diagramme en bâtons.
- 2) Donner le tableau des effectifs cumulés.
- 3) Calculer la moyenne de cette classe à ce devoir.

Correction

1) Diagramme en bâtons de la série statistique



2) Tableau des effectifs cumulés

Note	6	8	10	12	15	18	19
Effectif	2	4	7	6	1	1	4
Effectif cumulé	2	6	13	19	20	21	25

3) Soit m la moyenne de cette série statistique ; on a :

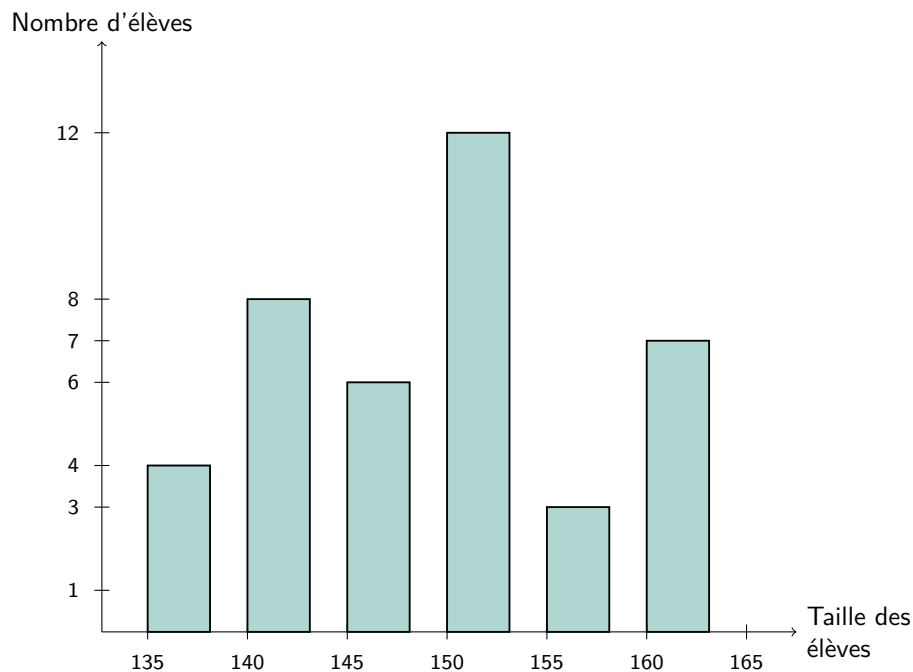
$$m = \frac{2 \times 6 + 4 \times 8 + 7 \times 10 + 6 \times 12 + 1 \times 15 + 1 \times 18 + 4 \times 19}{2 + 4 + 7 + 6 + 1 + 1 + 4}$$

$$m = \frac{295}{25} = \frac{59}{5}$$

Donc, la moyenne de cette série statistique est : $m = 11,88$.

Exemple 2

L'histogramme suivant donne la répartition des élèves d'une classe selon leur taille (en cm).



Déterminer la taille moyenne de cette classe.

Correction

On constate que cette série se présente sous forme de classes.

Pour calculer cette moyenne, on va procéder ainsi :

- dresser un tableau des effectifs.
- calculer le centre de chaque classe.
- multiplier le centre de chaque classe par l'effectif correspondant.
- additionner ces produits.
- diviser la somme trouvée par l'effectif total.

Taille t (en cm)	$135 \leq t < 140$	$140 \leq t < 145$	$145 \leq t < 150$	$150 \leq t < 155$	$155 \leq t < 160$	$160 \leq t < 165$
Nombre d'élèves	4	8	6	12	3	7
Centre de la classe	137,5	142,5	147,5	152,5	157,5	162,5

On a : $\frac{135 + 140}{2} = 137,5$ et $140 - 135 = 5$ et $137,5 + 5 = 142,5$

Soit m la moyenne de cette série statistique :

$$m = \frac{4 \times 137,5 + 8 \times 142,5 + 6 \times 147,5 + 12 \times 152,5 + 3 \times 157,5 + 7 \times 162,5}{40}$$

$$m = \frac{6015}{40} = \frac{1203}{8}$$

$$m = 150,375$$

Donc, 150,3 cm est la taille moyenne de la classe.

02

Investissement — Je m'entraîne

Réviser ton cours

Exercice 1

Relier chaque début de phrase à sa fin.

La moyenne de la série : 3 ; 5 ; 9 ; 11 est	11
La moyenne d'une série dont les valeurs extrêmes sont 7 et 19 est ...	8
La moyenne des valeurs de la série : 2 ; 2 ; 4 ; 8 ; 9 est	7
La moyenne des valeurs de la série : 2 ; 8 ; 10 ; 12 est	5
La moyenne de la série 9 ; 9 ; 11 ; 11 ; 15 est	comprise entre 7 et 19

Utilisation d'une représentation graphique

Exercice 2

Avec TICE. Le tableau ci-dessous donne la répartition, par âge, des élèves d'une classe de 2^{ème} année.

Âge des élèves	13	14	15	16
Nombre d'élèves	1	12	13	4

- 1) Calculer l'âge moyen des élèves de cette classe.
- 2) Calculer la moyenne en s'aidant de la fonction MOYENNE (espérance arithmétique) sur Excel.

Exercice 3

Voici un relevé de la consommation de lait en poudre de bébés de trois mois dans une crèche.

Consommation en g	50	60	70	80
Nombre de bébés	7	3	14	1

- 1) Quel est l'effectif total de cette série statistique ?
- 2) Représenter cette série par un diagramme en bâtons.
- 3) Quel est le pourcentage de bébés qui consomment 70 g de poudre de lait ?
- 4) Calculer la consommation moyenne des bébés de cette crèche.

Exercice 4

À un concours, les coefficients sont :

- Mathématiques : 5
- Arabe : 3
- Français : 2

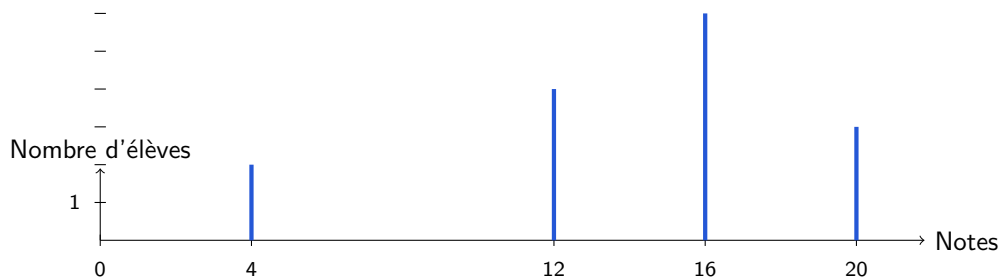
Un candidat a 13 en Français, 8 en mathématiques et 7 en arabe.

Pour réussir le concours, il faut une moyenne au moins égale à 10.

Ce candidat a-t-il réussi son concours ?

Exercice 5

À l'aide de l'histogramme ci-contre, calculer la moyenne de la classe.

**Exercice 6**

On lance un dé et on relève à chaque jet le nombre obtenu.

Voici les résultats :

6	2	6	6	3
1	5	4	1	1
6	4	4	1	2
2	3	2	3	5
4	5	5	4	4

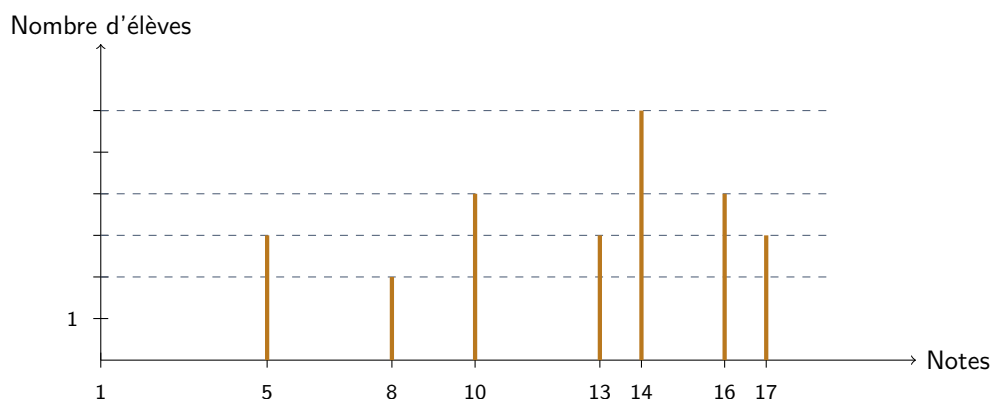
1) Recopier et compléter le tableau suivant :

Chiffre	1	2	3	4	5	6
Effectifs						

2) Calculer la moyenne de cette série statistique.

Exercice 7

Voici le diagramme en bâtons représentant la répartition des notes obtenues à un contrôle de mathématiques par une classe de 2^{ème} année.



- 1) Donner le tableau des effectifs cumulés et des fréquences cumulées.
- 2) Calculer la moyenne de cette classe à ce devoir.
- 3) Calculer le pourcentage des élèves ayant obtenu une note inférieure à la moyenne de la classe.

Étude d'une série statistique

Exercice 8

Lors d'une enquête, 25 élèves d'une classe ont répondu à la question suivante :

Combien d'heures par semaine regardez-vous la télévision ? Voici leurs réponses :

22 ; 7 ; 14 ; 22 ; 7 ; 18 ; 16 ; 12 ; 14 ; 22 ; 22 ; 12 ; 18 ; 22 ; 14 ; 7 ; 22 ; 43 ; 16 ; 39 ; 14 ; 16 ; 7 ; 22 ; 3.

- 1) Présenter les résultats sous la forme d'un tableau statistique donnant le nombre d'heures vues par nombre d'élèves.
- 2) Quelle est la moyenne de la série ?
- 3) Quel est le pourcentage d'élèves qui regardent la télévision de 14 heures à 22 heures par semaine ?

Exercice 9

Le tableau ci-dessous représente la répartition des notes obtenues par les élèves d'une classe lors d'une composition normalisée de mathématiques.

Note n	$0 \leq n < 5$	$5 \leq n < 10$	$10 \leq n < 15$	$15 \leq n \leq 20$
Nombre d'élèves	3	9	10	8

- 1) Construire l'histogramme de cette répartition, prendre :
 - horizontalement : 2 cm pour 5 points.
 - verticalement : 0,5 cm pour 1 élève.
- 2) Calculer m la moyenne de la série.
- 3) Calculer le pourcentage d'élèves de la classe qui ont une note supérieure ou égale à 10 (arrondir à 0,1 % près).

Exercice 10

Les résultats d'un test de durée de vie de 100 ampoules électriques sont consignés dans ce tableau.

Durée de vie t (en h)	Nombre d'ampoules électriques :
$400 \leq t < 500$	4
$500 \leq t < 600$	9
$600 \leq t < 700$	15
$700 \leq t < 800$	21
$800 \leq t < 900$	21
$900 \leq t < 1000$	31
$1000 \leq t < 1100$	9
$1100 \leq t < 1200$	6
$1200 \leq t < 1300$	2

- 1) Calculer la valeur moyenne de cette série statistique.
- 2) Construire l'histogramme de cette série statistique.

03

Mon bilan

1) Indiquer la bonne réponse par A, B ou C :

Pour les exercices 1 à 3, on utilise le tableau ci-contre qui représente la répartition des SMS envoyés par groupe de personnes au cours d'un même mois.

Nombre de SMS	0	5	10	15	20	30	50
Effectif	12	24	28	8	36	32	20

Exercice B1

L'effectif cumulé correspondant à la valeur 10 est ...

A : 28, B : 64, C : 72.

Exercice B2

L'effectif total de la série est ...

A : 160, B : 36, C : 140.

Exercice B3

La fréquence de la valeur 30 est ...

A : 19, B : 20, C : 21.

Exercice B4

Pour les exercices 4 à 7, on utilise le tableau statistique ci-contre :

Classe	$0 \leq t < 5$	$5 \leq t < 10$	$10 \leq t < 15$	$15 \leq t < 20$	$20 \leq t < 25$
Effectif	3	5	7	1	4

Exercice B5

Le centre de la classe $10 \leq t < 15$ est ...

A : 12,5, B : 13,5, C : 14,5.

Exercice B6

Le centre de la classe $15 \leq t < 20$ est ...

A : 17,75, B : 18,50, C : 17,50.

Exercice B7

La moyenne de la série est ...

A : 18, B : 20, C : 30.

2) En cas d'erreur, voici quelques conseils :

	Savoir	Pratique
Ex : 1	Définition 1	
Ex : 2	Remarque	
Ex : 3	Définition 2	
Ex : 4	Définition 3	
Ex : 5	Définition 4	
Ex : 6	Remarque	
Ex : 7		Exemple 2

3) Exercices pour la remédiation voir R17 page : 199.

04**Approfondissement — Je recherche****Moyenne****Exercice 11**

Voici le relevé de la taille (en cm) de tous les élèves d'une classe de 2^{ème} année d'un collège.

148	160	145	157
159	146	155	153
150	155	144	154
153	144	154	163
166	154	145	164

1) Recopier et compléter le tableau statistique suivant :

Taille	$140 \leq t < 145$	$145 \leq t < 150$	$150 \leq t < 155$	$155 \leq t < 160$	$160 \leq t < 165$	$165 \leq t$
Centre de la classe						
Nombre d'élèves						
Angles (en degrés)						

2) Représenter ces données par un diagramme circulaire.

3) Calculer la taille moyenne des élèves de cette classe.

Exercice 12

Voici les résultats des pesées de poids (en kg) des enfants d'un quartier :

37	43	38	44	39	45	33	41
37	47	40	41	41	42	42	46
44	44	47	40	45	48	49	38

1) Compléter le tableau suivant :

Poids p (en kg)	$30 \leq p < 35$	$35 \leq p < 40$	$\dots \leq p < \dots$	$\dots \leq p < 50$
Effectifs				
Centre de classe				

2) Calculer la moyenne de la série :

a- à partir du tableau.

b- à partir des données de l'énoncé.

3) Conclure.

Exercice 13

Une association de consommateurs a procédé au relevé des prix en dirhams d'un même article en vente dans plusieurs magasins.

Voici ce relevé :

430	445	446	475	433	449	463	449
436	458	466	433	448	450	467	478
449	440	459	443	455	453	443	447
456	440	439	446	446	465	454	468

1) Classer ces prix dans les classes :

$430 \leq p < 440$; $440 \leq p < 450$; ...

2) Faire un tableau des effectifs cumulés et fréquences cumulées.

3) Déterminer la moyenne de cette série statistique.

Problèmes ouverts

Exercice 14

Lors d'un examen, les candidats passent trois épreuves : mathématiques, chimie et français de coefficients respectifs 5, 3 et 2 (les copies sont notées sur 20).

1) Kenza a obtenu 16 en mathématiques, 13 en chimie et 18 en français.

Calculer sa moyenne à l'examen.

2) Ayoub a obtenu 15 en chimie, 12 en français et 12,75 de moyenne à l'examen.

Calculer sa note de mathématiques.

Exercice 15

On considère le tableau statistique suivant :

Valeur	8	10	13	16	18	...
Effectifs	6	7	5	10	8	4

1) Sachant que la moyenne de cette série est 14,175, déterminer la valeur manquante.

2) Construire le diagramme circulaire de cette série.

Exercice 16

Le tableau ci-dessous représente la répartition des heures supplémentaires effectuées par des employés d'une société par semaine.

Nombre d'heures supplémentaires	2	4	5	6	7
Nombre d'employés	4	2	3	...	1

Déterminer l'effectif de la valeur 6 sachant que 5 est la moyenne d'heures supplémentaires de cette série.

Exercice 17

Voici les coefficients appliqués aux matières enseignées dans une école d'ingénieur.

Mathématiques	14
Physique	10
Automatique	4
Électronique	8
Informatique	10
Techniques de l'entreprise	5
Langues	6
Sport	3

Un étudiant a obtenu les notes suivantes pendant le premier semestre (notes sur 20).

Mathématiques	15 - 12 - 8
Physique	6 - 8 - 12
Automatique	14 - 12 - 16
Électronique	14 - 12 - 9
Informatique	12 - 11
Techniques de l'entreprise	10 - 12 - 11
Langues	14 - 16
Sport	14

Quelle est la moyenne de son premier semestre ?

05**Challenges****Exercice 18**

Compléter chaque série statistique de telle sorte que la moyenne indiquée soit exacte.

Série 1	11 ; ... ; 16	→ moyenne : 15
Série 2	12 ; ... ; 3 ; 7 ; 5	→ moyenne : 8
Série 3	90 ; ... ; 160 ; 20 ; 65	→ moyenne : 75

Exercice 19

Soit S la série des notes d'un élève : 17 ; 9 ; 16 ; 4 ; 4 ; 6 ; 16 ; 16.

1) Quelle est la moyenne de cette série ?

2) On ajoute une note à la série S .

La moyenne augmente.

Que peut-on dire à propos de cette note ?

3) On ajoute 10,8 à la série S .

Que peut-on dire de la moyenne de cette série ?

4) Modifier deux notes de la série S pour que la moyenne de cet élève soit égale à 12,5.

Exercice 20

Dans un collège, la moyenne générale des 150 élèves est 11,79.

La moyenne générale des filles est 12 et celle des garçons 11,70.

Déterminer le nombre de filles et de garçons.

06

Situations proposées au TIMSS

Le tableau ci-contre donne les tailles des joueurs d'une équipe de basket-ball.

Équipe de basket-ball	
Joueur	Taille (cm)
1	202
2	196
3	186
4	201
5	205

Les joueurs 2 et 3 ont été remplacés par deux autres joueurs dont la taille de chacun est 190 cm. La taille moyenne de l'équipe va-t-elle augmenter ? diminuer ? ou rester telle qu'elle est ? Expliquer la réponse.