



SERIE 9 CORRECTION

STATISTIQUES

EXERCICE 1 :

Considérons la série de notes obtenues par un élève en mathématiques lors d'un trimestre. Chaque note est coefficientée, c'est-à-dire que la note est à prendre autant de fois que l'indique le coefficient. Le coefficient joue en fait le rôle de l'effectif de chaque note.

Note	5	6	10	12	13	14	16
Coefficient	4	3	1	1	2	2	2

- 1) Déterminer l'effectif total de la série.
- 2) Déterminer la moyenne de l'élève.
- 3) Déterminer la médiane de la série.

CORRECTION:

Complétons le tableau.

Note	5	6	10	$\frac{1}{2}$	13	14	16
Effectifs	4	3	1	1	2	2	2
Effectifs cumulés	4	7	8	9	11	13	15

- 1) Déterminons l'effectif total de la série.
On a : $N = 4 + 3 + 1 + 1 + 2 + 2 + 2 = 15$ Donc 15 est l'effectif total de cette série.
- 2) Déterminons la moyenne de l'élève.

$$m = \frac{5 \times 4 + 6 \times 3 + 10 \times 1 + 12 \times 1 + 13 \times 2 + 14 \times 2 + 16 \times 2}{15} = \frac{20 + 18 + 10 + 12 + 26 + 28 + 32}{15} = \frac{146}{15} = 9,73$$

- 3) Déterminons la médiane de la série

$\frac{N}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$ Donc la médiane de cette série est 10 puisqu'il a l'effectif cumulé 8 qui est supérieur directement à 7,5

EXERCICE 2 :

On a interrogé des élèves d'un collège sur le temps mis (en minutes) pour le trajet aller-retour entre leur domicile et le collège. Les résultats sont représentés dans le tableau ci-dessous.

- 1) Compléter le tableau.

Temps (en min)	5	15	25	40	45	65	75	85
Effectif	16	36	42	41	24	15	2	8
Effectif cumulés								

- 2) Déterminer l'effectif total de cette série statistique.
- 3) Déterminer le mode de cette série statistique.
- 4) Déterminer la médiane de cette série statistique.
- 5) Déterminer la moyenne de l'élève.

CORRECTION:

1) Complétons le tableau.

<i>Temps (en min)</i>	5	15	25	40	45	65	75	852
<i>Effectif</i>	16	36	42	41	24	15	2	8
<i>Effectif cumulés</i>	16	52	94	135	159	174	176	184

2) Déterminons l'effectif total de cette série statistique.

$$N = 16 + 36 + 42 + 41 + 24 + 15 + 2 + 8 = 184$$

3) Déterminons le mode de cette série statistique.

Le plus grand effectif est 42 et qui correspond au temps 25 donc le mode de cette série statistique est 25.

4) Déterminons la médiane de cette série statistique.

On a: $N = 184$ alors: $\frac{N}{2} = \frac{184}{2} = 92$. L'effectif cumulé le plus grand directement à 92 est 94

qui correspond au temps 25 donc la médiane de cette série statistique est 25

5) Déterminons la moyenne de l'élève.

$$m = \frac{5 \times 16 + 15 \times 36 + 25 \times 42 + 40 \times 41 + 45 \times 24 + 65 \times 15 + 75 \times 2 + 852 \times 8}{184}$$
$$= \frac{80 + 540 + 1050 + 1640 + 1080 + 975 + 150 + 6816}{184} = \frac{12331}{184} \approx 67,01$$

EXERCICE 3 :

Durant une compétition d'athlétisme, les 7 concurrents ont couru les 200 m avec les temps suivants (en secondes) :

20,25 ; 20,12 ; 20,48 ; 20,09 ; 20,69 ; 20,19 et 20,38.

1) Quelle est l'étendue de cette série ?

2) Quelle est la moyenne de cette série (arrondie au centième) ?

3) Quelle est la médiane de cette série ?

4) Quelle est la vitesse moyenne de l'athlète classé premier, en mètres par seconde (m/s), (arrondie au millième) ?

CORRECTION :

Classons préalablement ces performances dans l'ordre croissant :

20,09 ; 20,12 ; 20,19 ; 20,25 ; 20,38 ; 20,48 ; 20,69.

1) L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série.

$$\text{Etendue} = 20,69 - 20,09 = 0,6$$

$$2) \text{ Calcul de la moyenne : } m = \frac{20,09 + 20,12 + \dots + 20,48 + 20,69}{7} = \frac{142,2}{7} = 20,31 \text{ s}$$

Les concurrents ont parcouru le 200 m en 20,31 s en moyenne.

3) Détermination de la médiane.

L'effectif est de 7 personnes ; la médiane sera par conséquent la 4^o valeur de la série rangée dans l'ordre croissant, soit 20,25.

4) L'athlète le plus rapide a parcouru le 200 m en 20,09 s.

$$v = \frac{d}{t} = \frac{200}{20,09} = 9,955 \text{ m/s}$$

EXERCICE 4 :

Voici les résultats au lancer de javelot lors d'un championnat d'athlétisme. Les longueurs sont exprimées en mètres.

36 42 37 43 38 44 32 40 44 36 46 39 40 40 41 41 45 37 43 43 46 39 44 47 48

1) Compléter le tableau suivant :

Longueur l du lancer (en mètres)	$30 \leq l < 35$	$35 \leq l < 40$	$40 \leq l < 45$	$45 \leq l < 50$	Total
Nombre de sportifs		7		5	
Fréquence	0,04			0,2	
Valeur centrale	32,5		42,5		

2) En utilisant les valeurs centrales, calculer la longueur moyenne d'un lancer.

3) Quel est le pourcentage de sportifs ayant lancé au moins à 40 mètres ?

CORRECTION :

1) Tableau

Longueur l du lancer (en mètres)	$30 \leq l < 35$	$35 \leq l < 40$	$40 \leq l < 45$	$45 \leq l < 50$	Total
Nombre de sportifs	1	7	12	5	25
Fréquence	0,04	0,28	0,45	0,2	1
Valeur centrale	32,5	37,5	42,5	47,5	

Pour calculer la fréquence, on utilise la formule suivante : $Fréquence = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$

2) Longueur moyenne du lancer : $m = \frac{1 \times 32,5 + 7 \times 37,5 + 12 \times 42,5 + 5 \times 47,5}{25} = \frac{32,5 + 262,5 + 510 + 237,5}{25} = \frac{1042,5}{25} = 41,7$

La longueur moyenne d'un lancer est de 41,7 mètres.

3) Nombre de sportifs ayant lancé le javelot à au moins 40 mètres : $12 + 5 = 17$

Pourcentage de sportifs ayant lancé le javelot à au moins 40 mètres :

$\frac{17}{25} = 0,68 = \frac{68}{100} = 68\%$. 68 % des sportifs ont lancé leur javelot à au moins à 40 mètres.

EXERCICE 5 :

Le tableau ci-dessous donne la répartition des notes obtenues à un contrôle de maths pour les 26 élèves d'une classe de 3^e :

Notes	3	5	7	8	10	11	13	14	17
Effectifs	1	2	1	5	4	1	7	3	2

1) Calculer la note moyenne arrondie à l'unité.

2) Déterminer la note médiane.

3) Calculer le pourcentage d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 8. On arrondira le résultat au dixième près.

CORRECTION :

1) Calcul de la moyenne

$$m = \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 1 + \dots + 14 \times 3 + 17 \times 2}{26} = \frac{3 + 10 + 7 + 40 + 40 + 11 + 91 + 52 + 34}{26} = \frac{288}{26} \approx 11$$

La moyenne arrondie à l'unité est de 11.

2) La médiane de cette série est la valeur de la note qui sépare la population en deux effectifs égaux. Or la population est de 26 individus. Comme c'est un nombre pair, on va faire la moyenne de la 13^e et de la 14^e note.

Tableau des effectifs cumulés croissants :

Tableau des effectifs cumulés croissants :

Notes	3	5	7	8	10	11	13	14	17
Effectifs	1	2	1	5	4	1	7	3	2
Effectifs cumulés croissants	1	3	4	9	13	14	21	24	26

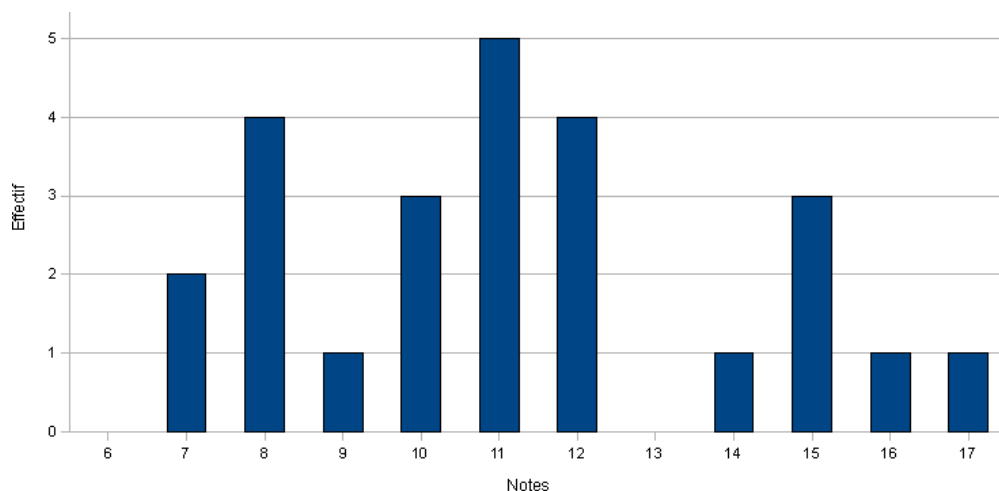
La 13^e note est 10 et la 14^e est 11 ; par conséquent, la valeur de la médiane est : $10 + 11 = 21$

3) D'après le tableau des effectifs cumulés croissants, le nombre d'élèves ayant une note inférieure ou égale à 8 est de 9. Sachant que la population est de 26 individus, le pourcentage de ceux ayant 8 ou moins sera égal à : $\frac{9}{26} \approx 0.3461 \approx 34.6\%$

EXERCICE 6 :

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues sur 20 par une classe de 25 élèves de 3^e au dernier devoir de mathématiques.

- 1) Calculer l'étendue des notes.
- 2) Compléter le tableau suivant :



Notes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Effectifs	...	...	...	...	5	...	...	...	...	...	...
Effectifs cumulés croissants	2	6	...	...	...	...	...	20	...	...	...

- 3) Calculer la moyenne des notes.
- 4) Déterminer la médiane des notes.
- 5) Calculer le pourcentage d'élèves ayant eu une note inférieure ou égale à 14.

CORRECTION :

1) *Etendue des notes*

*L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série statistique.
 $e = 17 - 7 = 10$ L'étendue est de 10.*

2) *Tableau*

<i>Notes</i>	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>Effectifs</i>	2	4	1	3	5	4	0	1	3	1	1
<i>Effectifs cumulés croissants</i>	2	6	7	10	15	19	19	20	23	24	25

3) *Calcul de la moyenne* : $m = \frac{2 \times 7 + 4 \times 8 + 9 + \dots + 16 + 17}{25} = \frac{14 + 32 + 9 + \dots + 16 + 17}{25} = \frac{280}{25} = 11,2$

La moyenne est de 11,2

4) *Il y a 25 notes donc la médiane est la note correspondant au treizième élève dans l'ordre croissant des notes obtenues. En utilisant le tableau des effectifs cumulés croissants, on trouve 11.*

5) *Le tableau des effectifs cumulés croissants nous indique qu'il y a 20 élèves ayant une note inférieure ou égale à 14. $\frac{20}{25} = 0,8$*

Alors 80% des élèves ont eu une note inférieure ou égale à 14.

EXERCICE 7 :

Dans une classe, un professeur réalise une enquête pour connaître le nombre de films vus par ses élèves pendant les grandes vacances.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

<i>Nombre de films</i>	2	3	4	5	6	7
<i>Effectif</i>	3	5	6	8	5	2

1) *Calculer l'effectif total.*

2) *Déterminez l'étendue de la série.*

3) *Déterminer le nombre médian de films regardés par chaque élève. Interpréter le résultat obtenu.*

4) *Calculer le nombre moyen de films regardés par chaque élève.*

5) *Quelle est la fréquence des élèves ayant regardé 4 films ou moins ? Exprimer le résultat en pourcentage, arrondi à l'unité.*

6) *Représenter cette série statistique sous la forme d'un diagramme en bâtons.*

CORRECTION :

Dans une classe, un professeur réalise une enquête pour connaître le nombre de films vus par ses élèves pendant les grandes vacances.

Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

<i>Nombre de films</i>	2	3	4	5	6	7
<i>Effectif</i>	3	5	6	8	5	2

1) *L'effectif total est égal à : $N = 3 + 5 + 6 + 8 + 5 + 2 = 29$. L'effectif de cette classe est de 29 élèves.*

2) *L'étendue est égale à la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale de la série, c'est-à-dire : $e = 7 - 2 = 5$. L'étendue est égale à 5.*

3) *Etant donné que l'effectif est impair puisqu'il est égal à 29, la médiane sera la 15^{ème} valeur de la série, c'est à dire 5. Le nombre médian de films regardés par les élèves est de 5, cela signifie que 14 élèves ont vu moins de 5 films tandis que 14 autres en ont vu au moins 5.*

4) Le nombre moyen de films vus par chaque élève est égal à :

$$m = \frac{2 \times 3 + 3 \times 5 + 4 \times 6 + 5 \times 8 + 6 \times 5 + 7 \times 2}{29} = \frac{129}{29} \approx 4.45.$$

En moyenne, chaque élève a regardé 4.45 films.

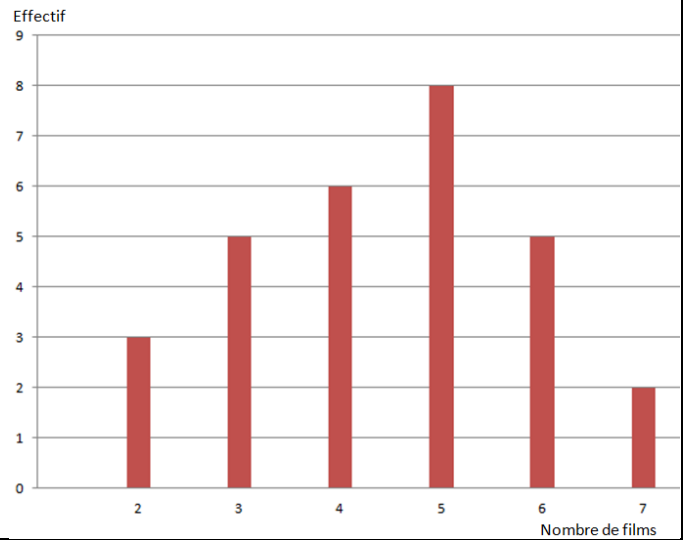
5) Le nombre d'élèves ayant vu 4 films ou moins est égal à : $3 + 5 + 6 = 14$

La fréquence en pourcentage est égale à :

$$\frac{14}{29} \times 100 \approx 48 \text{ Environ } 48\% \text{ des élèves ont vu } 4$$

films ou moins.

6) Diagramme en bâtons :



EXERCICE 8 :

À un concours de pêche au large, 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 (I) et tableau (II).

Tableau (I) : Équipe de Moana

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

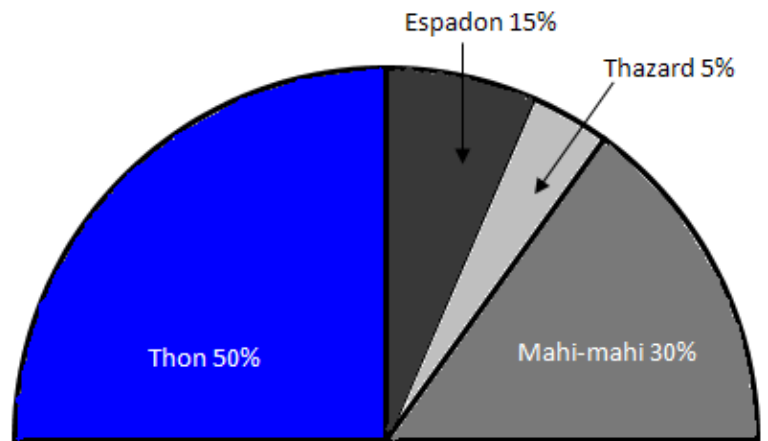


Diagramme semi-circulaire représentant les prises en pourcentage de l'équipe de Moana

Tableau (II) Equipe 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

- 1) Compléter sur cette feuille le tableau (II) précédent.
- 2) Représenter les prises exprimées en fréquence de ce deuxième tableau, par un diagramme semi-circulaire de rayon 5 cm.
- 3) Quel est le poisson principalement capturé par chacune des équipes ?
- 4) 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 ? (Arrondir à l'unité).

CORRECTION :

1) Tableau

<i>Espèce</i>	<i>Thon</i>	<i>Espadon</i>	<i>Thazard</i>	<i>Mahi-mahi</i>	<i>Total</i>
<i>Prise en kg</i>	144	108	36	432	720
<i>Fréquence en %</i>	$\frac{144}{720} \times 100 = 20$ $\frac{3+5+6}{14} = 14$	15	5	60	100
<i>Secteur angulaire en degrés</i>	$\frac{3+5+6}{20} \times 180 = 36$	27	9	108	180

2) Diagramme semi-circulaire

3) Le poisson le plus pêché par l'équipe de Moana est le thon. Le poisson le plus pêché par l'équipe de Teiki est le Mahi-mahi.

4) L'équipe de Moana a pêché 800 kg de poissons et celle de Teiki 720 kg. La masse totale de poissons pêchés est donc de $800 + 720 = 1520$ kg.

L'équipe de Moana a pêché 400 kg de thons et celle de Teiki 144 kg. La masse totale de thons pêchés est donc de $400 + 144 = 544$ kg.

Le pourcentage de la masse totale de thon pêché par les deux équipes par rapport à la masse totale de poissons capturés par les deux équipes est donc de : $\frac{544}{1520} = 0.36$

Près de 36% des poissons pêchés par les deux équipes sont des thons (arrondi à l'unité près).

