

EXERCICES SUR LES STATISTIQUES***

EXERCICES DE BREVET

Exercice 1 (Centres étrangers juin 2009)

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) ?

Exercice 2 (Pondichéry avril 2007)

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)	$30 \leq \ell < 35$	$35 \leq \ell < 40$	$40 \leq \ell < 45$	$45 \leq \ell < 50$	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 ?

Exercice 3 (Asie juin 2009)

Dans un collège, une enquête a été menée sur « le poids des cartables des élèves ».
Pour cela, on a pesé le cartable de 48 élèves du collège.

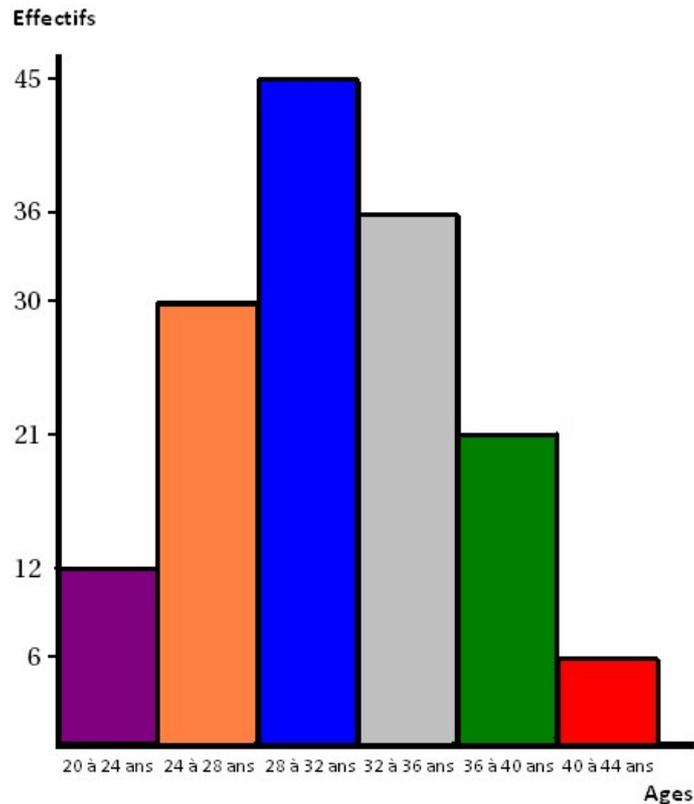
Les résultats de cette enquête sont inscrits dans le tableau ci dessous :

Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4

- 1) Calculer l'étendue de cette série statistique.
- 2) Déterminer la médiane de cette série statistique.
- 3) Déterminer, les valeurs du premier quartile et du troisième quartile de la série.
- 4) Une personne affirme :
« Plus des trois quarts des 48 élèves viennent en cours avec un cartable qui pèse 5 kg ou plus. »
A-t-elle raison? Justifier votre réponse.

Exercice 4 (Polynésie juin 2007)

L'histogramme ci-dessous donne les âges des 150 employés d'une entreprise.



1) Compléter le tableau ci-dessous

Âge	$20 \leq \text{âge} < 24$	$24 \leq \text{âge} < 28$	$28 \leq \text{âge} < 32$	$32 \leq \text{âge} < 36$	$36 \leq \text{âge} < 40$	$40 \leq \text{âge} < 44$	Total
Centre de la classe	22	...	...	...	...	...
Effectifs	...	...	...	...	...	...	...
Fréquences en %	...	...	...	...	...	...	...

2) Quel est le pourcentage des employés qui ont strictement moins de 36 ans ?

3) Calculer l'âge moyen d'un employé de cette entreprise.

Exercice 5 (Polynésie septembre 2007)

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

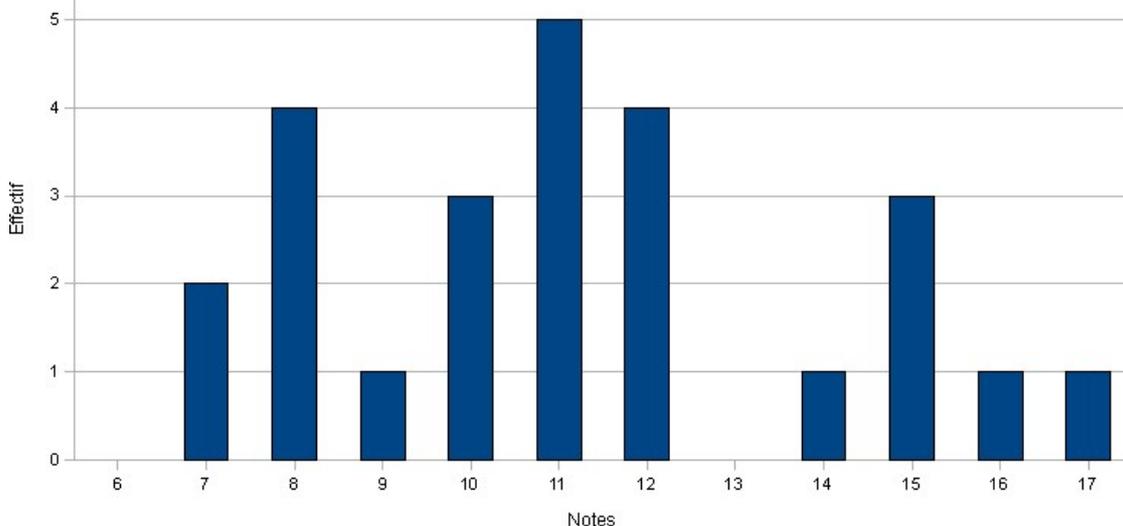
1) Calculer la note moyenne arrondie à l'unité.

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.

Exercice 6 (Asie juin 2008)

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.

Exercice 7 (Polynésie juin 2008)

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

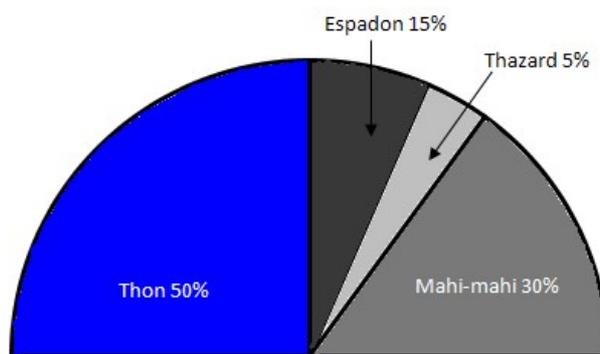


Diagramme semi-circulaire représentant les prises en pourcentage de l'équipe de Moana

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).

EXERCICES SUR LES STATISTIQUES***

CORRECTION

EXERCICES DE BREVET

Exercice 1 (Centres étrangers juin 2009)

Classons préalablement ces performances dans l'ordre croissant :

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

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

Etendue = $20,69 - 20,09 = 0,6$

2) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{20,09 + 20,12 + 20,19 + 20,25 + 20,38 + 20,48 + 20,69}{7}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{142,2}{7}$$

$$\text{Moyenne} = 20,31 \text{ s}$$

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^e 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 2 (Pondichéry avril 2007)

1) Tableau

Longueur ℓ du lancer (en mètres)	$30 \leq \ell < 35$	$35 \leq \ell < 40$	$40 \leq \ell < 45$	$45 \leq \ell < 50$	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 :

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$$

2) Longueur moyenne du lancer :

$$\text{Moyenne} = \frac{1 \times 32,5 + 7 \times 37,5 + 12 \times 42,5 + 5 \times 47,5}{25}$$

$$= \frac{32,5 + 262,5 + 510 + 237,5}{25}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{1042,5}{25}$$

$$\text{Moyenne} = 41,7$$

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 3 (Asie juin 2009)

1) L'étendue est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série soit $10 - 1 = 9$

2) L'effectif total est de 48 élèves, la médiane est donc la moyenne entre la 24° et la 25° valeur.

Utilisons un tableau avec les effectifs cumulés croissants.

Poids en kg	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Effectif	1	2	4	2	5	11	8	8	3	4
Effectif cumulés croissants	1	3	7	9	14	25	33	41	44	48

La 24° valeur est 6 et la 25° valeur est 6 ; par conséquent, la médiane est 6.

3) Valeur du premier quartile :

$$\frac{1}{4} \text{ Effectif} = \frac{1}{4} \times 48 = 12$$

Le premier quartile est la douzième valeur, soit 5 d'après le tableau des effectifs cumulés croissants.

Valeur du troisième quartile :

$$\frac{3}{4} \text{ Effectif} = \frac{3}{4} \times 48 = 36$$

Le troisième quartile est la trente-sixième valeur, soit 8 d'après le tableau des effectifs cumulés croissants.

4) 3/4 de l'effectif total représente

$$\frac{3}{4} \times 48 = 36 \text{ élèves}$$

Nombre d'élèves ayant un cartable dont le poids est égal ou supérieur à 5 kg :

$$5 + 11 + 8 + 8 + 3 + 4 = 39$$

39 élèves soit plus des 3/4 ont un cartable dont le poids est égal ou supérieur à 5 kg ; la personne a raison.

Exercice 4 (Polynésie juin 2007)

1) Tableau

Âge	20 ≤ âge < 24	24 ≤ âge < 28	28 ≤ âge < 32	32 ≤ âge < 36	36 ≤ âge < 40	40 ≤ âge < 44	Total
Centre de la classe	22	26	30	34	38	42	
Fréquences en %							100%

2) Nombre de personnes ayant strictement moins de 36 ans :

$$12 + 30 + 45 + 36 = 123$$

Pourcentage des personnes ayant strictement moins de 36 ans :

$$\frac{\text{Effectif ayant moins de 36 ans}}{\text{Effectif total}} = \frac{123}{150} = 0,82 = 82\%$$

82% des employés ont strictement moins de 36 ans.

3) Calcul de l'âge moyen d'un employé de l'entreprise

$$\text{Moyenne} = \frac{22 \times 12 + 30 \times 30 + 45 \times 30 + 36 \times 34 + 21 \times 38 + 6 \times 42}{150}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{264 + 780 + 1350 + 1224 + 798 + 252}{150}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{1000}{150}$$

$$\text{Moyenne} = 31,12$$

L'âge moyen d'un employé est un peu supérieur à 31 ans.

Exercice 5 (Polynésie septembre 2007)

1) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 1 + 8 \times 5 + 10 \times 4 + 11 \times 1 + 13 \times 7 + 14 \times 3 + 17 \times 2}{26}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{3 + 10 + 7 + 40 + 40 + 11 + 91 + 52 + 34}{26}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{288}{26}$$

$$\text{Moyenne} = 11$$

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° et de la 14° note.

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° note est 10 et la 14° est 11 ; par conséquent, la valeur de la médiane est :

$$\frac{10 + 11}{2} = 10,5$$

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 (Asie juin 2008)

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

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

3) Calcul de la moyenne

$$\text{Moyenne} = \frac{2 \times 7 + 4 \times 8 + 9 + 3 \times 10 + 5 \times 11 + 4 \times 12 + 14 + 3 \times 15 + 16 + 17}{25}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{14 + 32 + 9 + 30 + 55 + 48 + 14 + 45 + 16 + 17}{25}$$

$$\text{Moyenne} = \frac{280}{25}$$

$$\text{Moyenne} = 11,2$$

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.

$$\frac{20}{25} = 0,8$$

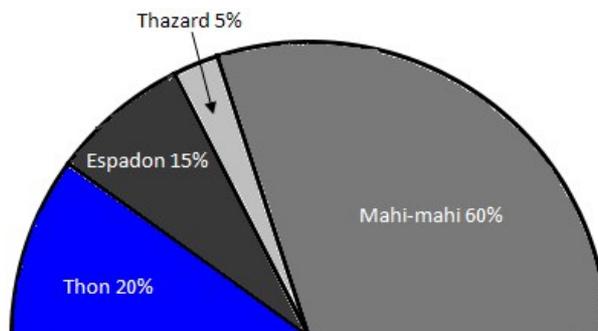
80% des élèves ont eu une note inférieure ou égale à 14.

Exercice 7 (Polynésie juin 2008)

1) Tableau

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

$$\frac{544}{1520} \simeq 0,36$$

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