

EXERCICES STATISTIQUES

Exercice 1 :

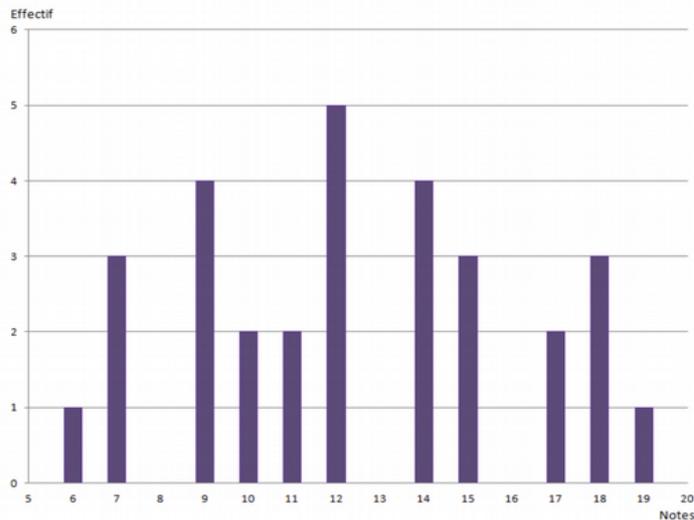
Un concours de pêche organisé par la commune pour les fêtes locales se conclut par la prise de 7 brochets, dont les dimensions en centimètres sont les suivantes :

87 68 92 51 64 79 60

- 1) Quelle est la nature du caractère étudié ?
- 2) Déterminer l'étendue de la série.
- 3) Calculer la taille moyenne d'un brochet.
- 4) Calculer la taille médiane d'un brochet.
- 5) Quelle est la fréquence des brochets mesurant au moins 70 cm ? Exprimer en pourcentage, arrondi à l'unité.

Exercice 2 :

Le diagramme en bâtons suivant représente les notes obtenues par une classe de troisième au dernier contrôle de mathématiques :



1) Compléter le tableau ci-dessous :

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Notes | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Effectif | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 2) Quelle est la nature du caractère étudié ?
- 3) Quelle est l'étendue de la série ?
- 4) Déterminer la note médiane.
- 5) Calculer la note moyenne.
- 6) Quelle est la fréquence des élèves n'ayant pas obtenu la moyenne ?

Exercice 3 :

La gendarmerie effectue un contrôle radar sur une route nationale, limitée à 90 km/h. Les vitesses observées sont consignées dans le tableau ci-dessous :

| | | | | | |
|-----------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Vitesse (km/h) |]50 ; 70] |]70 ; 90] |]90 ; 110] |]110 ; 130] |]130 ; 150] |
| Effectif | 15 | 55 | 20 | 8 | 2 |

- 1) Quelle est la nature du caractère étudié ?
- 2) Calculer la vitesse moyenne contrôlée.
- 3) Quelle est la fréquence des automobilistes en excès de vitesse ? Exprimer en pourcentage.

- 4) Un délit est commis dès lors que la vitesse dépasse de 40 km/h la limite autorisée. Cela a pour conséquence une rétention du permis de conduire. Quel est le nombre d'automobilistes concernés ?
 5) Représenter cette série statistique sous la forme d'un histogramme.

Exercice 4

Pour les fêtes de fin d'année, un pâtissier a vendu les gâteaux suivants :

| Pâtisserie | Effectif |
|-----------------------------|----------|
| Bûche de Noël | 144 |
| Galette des rois frangipane | 180 |
| Galette des rois briochée | 216 |
| Pudding | 72 |
| Muffins | 108 |

- 1) Quelle est la nature du caractère étudié ?
 2) Représenter cette série sous la forme d'un diagramme circulaire.

Exercice 5

Voici les températures moyennes mensuelles relevées par Météo France dans la ville de Bordeaux :

| Mois | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Température (°C) | 10.1 | 11.7 | 15.1 | 17.3 | 21.2 | 24.5 | 26.9 | 27.1 | 24 | 19.4 | 13.7 | 10.5 |
| Nombre de jours | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |

- 1) Quelle est l'étendue de cette série ?
 2) Pendant combien de mois la température moyenne mensuelle est-elle supérieure à 20° ?
 3) Calculez la température moyenne annuelle à Bordeaux

Exercice 6

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 :

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de films | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Effectif | 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.

CORRECTIONS

Exercice 1

Un concours de pêche organisé par la commune pour les fêtes locales se conclut par la prise de 7 brochets, dont les dimensions en centimètres sont les suivantes :

87 68 92 51 64 79 60

1) Le caractère étudié est la longueur des brochets. C'est un caractère quantitatif discret.

2) L'étendue est égale à la différence entre la valeur minimale et la valeur maximale de la série, c'est-à-dire :

$$e = 92 - 51 = 41$$

L'étendue est de 41 cm.

3) Calcul de la taille moyenne d'un brochet :

$$\begin{aligned} &= \frac{87 + 68 + 92 + 51 + 64 + 79 + 60}{7} \\ &= \frac{501}{7} \\ &\approx 71.57 \end{aligned}$$

La longueur moyenne d'un brochet est de 71.57 cm.

4) Rangeons tout d'abord dans l'ordre croissant les dimensions des brochets pêchés pendant le concours :

51 60 64 68 79 87 92

Etant donné que l'effectif total est impair, puisqu'égal à 7, la médiane sera la 4^{ème} valeur de la série rangée par ordre croissant, c'est à dire 68 cm. La taille médiane d'un brochet est de 68 cm, ce qui signifie que 50% des brochets mesurent moins de 68 cm et les 50% restants mesurent plus de 68 cm.

5) 3 brochets mesurent plus de 70 cm. Par conséquent, la fréquence est égale à :

$$\frac{3}{7} \times 100$$

$$\approx 43$$

Environ 43% des brochets pêchés mesurent plus de 70 cm.

Exercice 2

1) Compléter le tableau ci-dessous :

| Notes | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
|----------|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Effectif | 0 | 1 | 3 | 0 | 4 | 2 | 2 | 5 | 0 | 4 | 3 | 0 | 2 | 3 | 1 | 0 |

2) Le caractère étudié est quantitatif discret.

3) L'étendue est la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale de la série, c'est-à-dire :

$$19 - 6 = 13$$

L'étendue est égale à 13.

4) Pour calculer la médiane, nous avons besoin de l'effectif total. Celui-ci est égal à :

$$1 + 3 + 4 + 2 + 2 + 5 + 4 + 3 + 2 + 3 + 1 = 30$$

Comme l'effectif total est pair, la médiane sera égale au centre de l'intervalle formé par la 15^{ème} et la 16^{ème} valeur de la série rangée par ordre croissant.

6 7 7 7 9 9 9 10 10 11 11 12 12 **12 12** 12 14 14 14 14 15 15 15 17 17 18 18 18 19

Ces deux notes sont égales à 12 donc la note médiane est égale à 12.

5) Calcul de la note moyenne :

$$\begin{aligned} &= \frac{6 \times 1 + 7 \times 3 + 9 \times 4 + \dots + 17 \times 2 + 18 \times 3 + 19}{30} \\ &= \frac{373}{30} \\ &\approx 12.43 \end{aligned}$$

La note moyenne obtenue à ce contrôle est de 12.43.

6) 8 élèves n'ont pas obtenu la moyenne à ce contrôle. Par conséquent, la fréquence est égale à :

$$\frac{8}{30}$$
$$\approx 0.267$$

La fréquence est approximativement égale à 0.267 ou 26.7% si on l'exprime en pourcentage.

Exercice 3

- 1) Le caractère étudié est la vitesse. C'est un caractère quantitatif continu.
- 2) Pour calculer la vitesse moyenne contrôlée, on doit préalablement déterminer les centres de chaque classe :

| Vitesse (km/h) |]50 ; 70] |]70 ; 90] |]90 ; 110] |]110 ; 130] |]130 ; 150] |
|------------------|-----------|-----------|------------|-------------|-------------|
| Effectif | 15 | 55 | 20 | 8 | 2 |
| Centre de classe | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |

Calcul de l'effectif total :

$$15 + 55 + 20 + 8 + 2 = 100$$

Calcul de la vitesse moyenne :

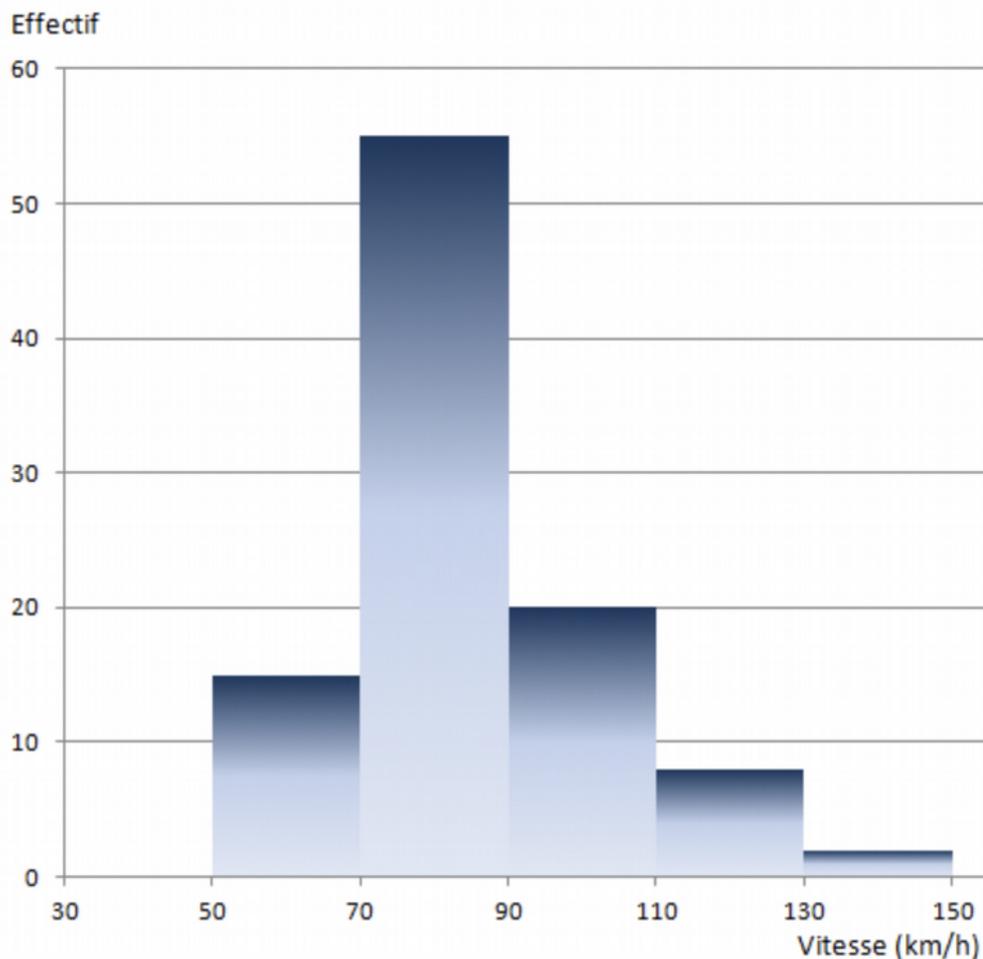
$$\begin{aligned} &= \frac{60 \times 15 + 80 \times 55 + 100 \times 20 + \dots + 120 \times 8 + 140 \times 2}{100} \\ &= \frac{8540}{100} \\ &= 85.4 \end{aligned}$$

La vitesse moyenne contrôlée est de 85.4 km/h.

3) Les automobilistes ayant commis un excès de vitesse sont ceux roulant à une vitesse supérieure à 90 km/h. Ils sont au nombre de 30, et l'effectif total est de 100 donc la fréquence des automobilistes en excès de vitesse exprimée en pourcentage est de 30%.

4) Les automobilistes concernés sont ceux roulant à plus de 130 km/h. Ils sont au nombre de 2.

5) Histogramme :



Exercice 4

1) Le caractère étudié est qualitatif.

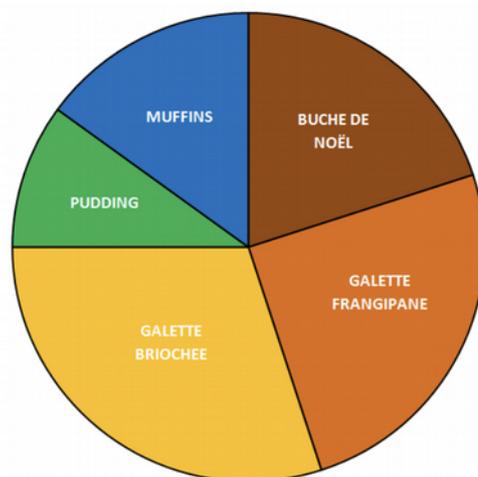
2) Pour représenter cette série sous la forme d'un diagramme circulaire, nous devons d'abord calculer la mesure des secteurs angulaires. Nous avons également besoin de l'effectif total, c'est à dire le nombre de gâteaux vendus :

$$144 + 180 + 216 + 72 + 108 = 720$$

Au total, 720 gâteaux ont été vendus.

| Pâtisserie | Effectif | Fréquence | Secteur angulaire (°) |
|-----------------------------|------------|-----------|------------------------|
| Bûche de Noël | 144 | 0.2 | $360 \times 0.2 = 72$ |
| Galette des rois frangipane | 180 | 0.25 | $360 \times 0.25 = 90$ |
| Galette des rois briochée | 216 | 0.3 | $360 \times 0.3 = 108$ |
| Pudding | 72 | 0.1 | $360 \times 0.1 = 36$ |
| Muffins | 108 | 0.15 | $360 \times 0.15 = 54$ |
| TOTAL | 720 | 1 | 360 |

Pour obtenir chaque fréquence, on divise l'effectif de la ligne choisie par l'effectif total (720).
Pour calculer la mesure de chaque secteur angulaire, on multiplie la fréquence par 360°.



Exercice 5 :

Voici les températures moyennes mensuelles relevées par Météo France dans la ville de Bordeaux :

| Mois | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Dec |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Température (°C) | 10.1 | 11.7 | 15.1 | 17.3 | 21.2 | 24.5 | 26.9 | 27.1 | 24 | 19.4 | 13.7 | 10.5 |
| Nombre de jours | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |

1) L'étendue est égale à la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série, c'est-à-dire :
 $e = 27.1 - 10.1 = 17^\circ$
 L'étendue est de 17° .

2) La température moyenne mensuelle est supérieure à 20° pendant 5 mois (de mai à septembre inclus).

3) Calcul de la température moyenne annuelle à Bordeaux :

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10.1 \times 31 + 11.7 \times 28 + \dots + 13.7 \times 30 + 10.5 \times 31}{365} \\
 &= \frac{6751.9}{365} \\
 &\approx 18.5
 \end{aligned}$$

La température moyenne annuelle à Bordeaux est de $18^\circ 5$.

Exercice 6 :

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 :

$$\begin{aligned} &= \frac{2 \times 3 + 3 \times 5 + 4 \times 6 + 5 \times 8 + 6 \times 5 + 7 \times 2}{29} \\ &= \frac{129}{29} \\ &\approx 4.45 \end{aligned}$$

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 :

$$\begin{aligned} &= \frac{14}{29} \times 100 \\ &\approx 48 \end{aligned}$$

Environ 48% des élèves ont vu 4 films ou moins.