

# Chap 10 – Séries statistiques

## Objectifs

1. Recueillir des données, les organiser.
2. Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique
3. Faire des représentations graphiques (diagrammes en bâtons, diagrammes circulaires, histogrammes)
4. Calculer des effectifs, des fréquences
5. Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique - moyenne
6. Calculer et interpréter des caractéristiques de position d'une série statistique - médiane
7. Calculer et interpréter des caractéristiques de dispersion d'une série statistique - étendue.
8. Utiliser un tableur, un grapheur pour calculer des indicateurs et représenter graphiquement les données

## Banque exercices – Activité 1

## Banque exercices – Activité 2

### I. Rappel – Données statistiques / Vocabulaire / Effectifs / Fréquences

#### A. Vocabulaire

Une enquête a été réalisée auprès des 450 élèves d'un collège.

Voici la question posée :

- Combien as-tu de frères et sœurs ?
- Quel est ton moyen de transport pour venir au collège ?
- Combien de temps mets-tu pour venir au collège ?

On a recueilli les données correspondants aux réponses des élèves : on obtient trois séries statistiques dont les caractères sont :

- Nombre de frères et sœurs (caractère numérique – nombres entiers)
- Moyen de transport (caractère non numérique)
- Temps de transport (caractère numérique – nombres décimaux)

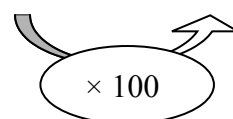
Les 450 élèves interrogés forment la population étudiée ou effectif total.

#### B. Notions d'effectifs / fréquences

On va étudier le caractère « nombre de frères et sœurs » de cette population (à compléter).

L'effectif total de cette population est 450

| Nombre de frères ou sœurs | effectifs | Fréquences simples | Fréquences en % |
|---------------------------|-----------|--------------------|-----------------|
| 0                         | 72        |                    |                 |
| 1                         | 108       |                    |                 |
| 2                         | 95        |                    |                 |
| 3                         | 110       | 0,244*             | 24,4            |
| 4                         | 39        |                    |                 |
| 5                         | 19        |                    |                 |
| 6                         | 7         |                    |                 |
| TOTAL                     | 450       |                    |                 |



\* Fréquence simple des élèves ayant 3 frères ou sœurs :  $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}} = \frac{110}{450} \approx 0,244$

Banque exercices – Exercice 6

Banque exercices – Exercice 7

Banque exercices – Exercice 8

Banque exercices – Exercice 9

Banque exercices – Exercice 10

Banque exercices – Activité 3

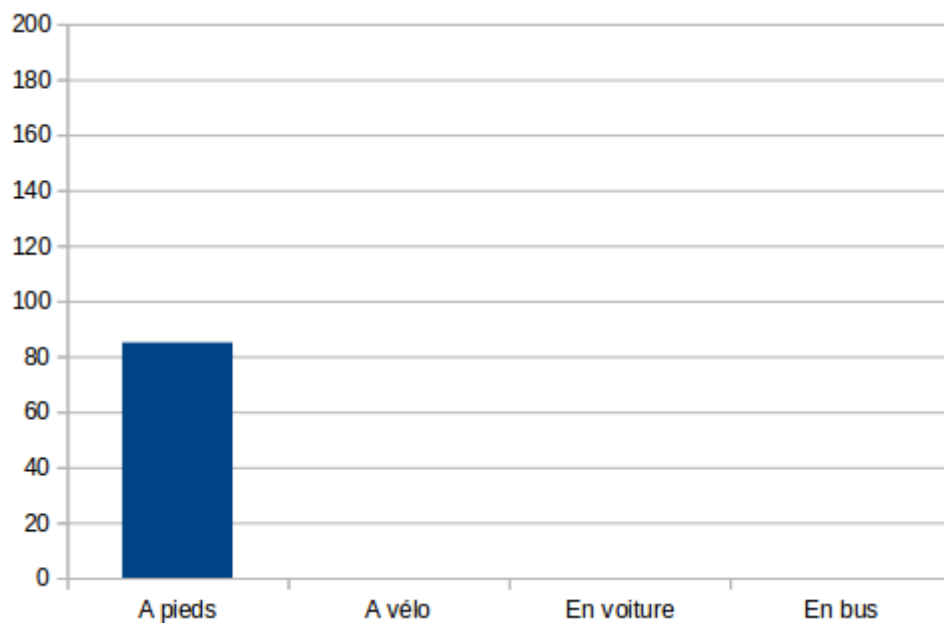
Banque exercices – Activité 4

## II. Représentations graphiques

### A. Diagrammes en bâtonnets

Répartition des moyens de transport (à compléter) :

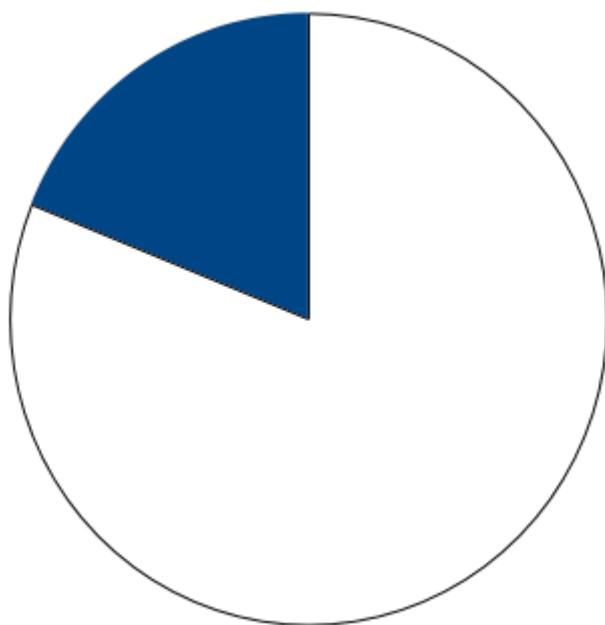
|          | A pieds | A vélo | En voiture | En bus | TOTAL |
|----------|---------|--------|------------|--------|-------|
| effectif | 85      | 120    | 55         | 190    | 450   |



## B. Diagramme circulaire

Répartition des moyens de transport (à compléter)

|                 | A pied | A vélo | En voiture | En bus | TOTAL |
|-----------------|--------|--------|------------|--------|-------|
| effectif        | 85     | 120    | 55         | 190    | 450   |
| Angle au centre | 68     |        |            |        | 360°  |



## C. Histogramme

Représentation du temps mis par chacun des 450 élèves pour venir au collège  
 On a regroupé les valeurs de ce caractère en classes d'amplitude 5 minutes.  
 Remarque : lors d'un regroupement en classe, on perd une partie de l'information

| Durée du trajet<br>maison-collège<br>(en minutes) | Effectifs |
|---------------------------------------------------|-----------|
| $0 \leq t < 5$                                    | 25        |
| $5 \leq t < 10$                                   | 111       |
| $10 \leq t < 15$                                  | 92        |
| $15 \leq t < 20$                                  | 85        |
| $20 \leq t < 25$                                  | 105       |
| $25 \leq t < 30$                                  | 32        |
| TOTAL                                             | 450       |



P. 163 ex 20

Feuille Représentation des données – Exercice 11

Feuille Représentation des données – Exercice 12

Feuille Représentation des données – Exercice 13

Feuille Représentation des données – Exercice 14

P. 156 Activité 2

### III. Calculs de moyenne

#### A. Calculer une moyenne simple

Exemple :

Lam est en classe de 4ème E. Voici les notes qu'il a obtenues à différents tests de math.

| Test | N° 1 | N° 2 | N° 3 | N° 4 | N° 5 |
|------|------|------|------|------|------|
|------|------|------|------|------|------|

|           |    |    |    |    |   |
|-----------|----|----|----|----|---|
| Notes /20 | 12 | 18 | 17 | 10 | 9 |
|-----------|----|----|----|----|---|

Calculer la moyenne de Liam :

$$Moy = \frac{12+18+17+10+9}{5} = \frac{66}{5} = 13,2$$

La moyenne de Liam est 13,2/20.

### Résumé :

Pour calculer la moyenne d'une série de valeurs, il faut :

- Calculer la somme de toutes les valeurs
- Puis diviser par le nombre total de ces valeurs.

P. 161 exercice 8

P. 161 exercice 9

P. 161 exercice 11

P. 170 exercice 54

P. 170 exercice 56

## B. Calculer une moyenne pondérée

### Exemple :

Les tests d'évaluation de Liam n'ont pas tous la même importance et son professeur leur a affecté des coefficients.

| Test                         | N° 1 | N° 2 | N° 3 | N° 4 | N° 5 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|
| Notes /20                    | 12   | 18   | 17   | 10   | 9    |
| Coefficient                  | 2    | 1    | 1    | 3    | 3    |
| Produit : note × coefficient | 24   | 18   | 17   | 30   | 27   |

$$TotalCoef = 2+1+1+3+3=10$$

$$Moy = \frac{12 \times 2 + 18 \times 1 + 17 \times 1 + 10 \times 3 + 9 \times 3}{10} = \frac{24+18+17+30+27}{10} = \frac{116}{10} = 11,6$$

La moyenne réelle de Liam est 11,6/20.

### Résumé :

Pour calculer la moyenne pondérée d'une série de valeurs, il faut :

- Calculer les produits de chaque valeur par leur coefficient (ou effectif),
- Calculer la somme des produits

- Puis diviser le résultat par la somme des coefficients (ou l'effectif total)

P. 161 exercice 5

P. 161 exercice 12

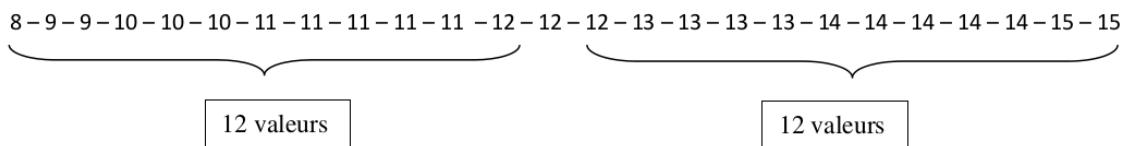
P. 171 exercice 59

## IV. Calculer une médiane

Quand une série statistique est ordonnée, la médiane de cette série est la valeur qui partage la série en deux parties de même effectif.

Attention ! Pour calculer la médiane, il faut ordonner la série.

### A. Cas où l'effectif N est impair



L'effectif total est  $N = 25$  (il y a 25 notes)

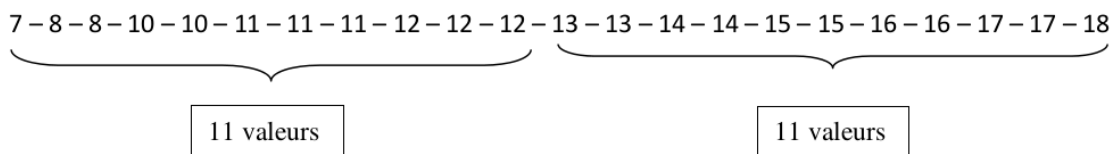
$N / 2 = 12,5$  donc la médiane est la 13<sup>ème</sup> valeur.

La note médiane est 12 points.

Cela signifie que 50% des élèves ont obtenu une note inférieure ou égale à 12 et 50% des élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 12.

### B. Cas où l'effectif N est pair

Voici les notes obtenues au devoir de math dans la classe de 3<sup>ème</sup> B dont l'effectif est de 22 élèves.



L'effectif total est  $N = 22$  (il y a 22 notes)

$N / 2 = 11$

donc la médiane est comprise entre la 11<sup>ème</sup> valeur ( 12 ) et la 12<sup>ème</sup> valeur( 13 ) de la série ordonnée

On prend généralement 12,5 points.

Cela signifie que 50% des élèves ont obtenu une note inférieure ou égale à 12,5 et 50% des élèves ont obtenu une note supérieure ou égale à 12,5.

**Remarque :** on aurait aussi pu prendre comme note médiane : 12,3 ; 12,7 ....

P. 160 exercice 3

P. 160 exercice 4

## V. Calculer une étendue

L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur du caractère.

L'étendue d'une série statistique mesure « la dispersion » de cette série.

**Exemples :**

- Calculer l'étendue de la série ci-avant des notes de l'exemple 4.A)

$$\text{Étendue} = 15 - 8 = 7$$

L'étendue de cette série est 7 c'est-à-dire qu'il y a 7 points d'écart entre la note la plus basse et la note la plus haute.

- Calculer l'étendue de la série de notes de l'exemple 4.B)

$$18 - 7 = 11$$

L'étendue de cette série est 11 c'est-à-dire qu'il y a 11 points d'écart entre la note la plus basse et la note la plus haute.

En comparant les 2 séries de résultats, on peut dire que la classe de la 1ère série est plus homogène que la classe de la 2<sup>e</sup> série.

P. 160 ex 4

P. 160 exercice 5

P. 160 exercice 6

P. 163 ex 20

P. 168 ex 45

Activité TICE – P. 163 ex 18

Activité TICE – P. 169 ex 48

Activité TICE – P. 168 ex 47