

2 APIC ■ Semestre 2 ■ Activités graphiques et statistiques

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.

01

Statistique

1. Tableau d'une série statistique

Voici les notes obtenues par les élèves d'une classe au devoir de mathématiques.

5	12	8	11	13	16	11	10	7	14	7	11	8	15
12	9	14	6	15	9	13	11	13	11	9	7	10	11
12	9	11	10	13	8	15	12	5	9	13	7		

On construit un tableau pour une meilleure lecture des données.

Note	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Nombre d'élèves	2	1	4	3	5	3	7	4	5	2	3	1

2. Vocabulaire

Ces notes constituent un relevé statistique.

Les élèves de cette classe représentent la population étudiée. La note désigne le caractère étudié.

Le nombre des élèves qui correspondent à chaque note est appelé effectif.

Le nombre total de cette classe est appelé effectif total : $2 + 1 + 4 + 3 + 5 + 3 + 7 + 4 + 5 + 2 + 3 + 1 = 40$.

Il y a 40 élèves dans cette classe.

3. Diagramme en bâtons

Les valeurs sont représentées par des bâtons :

- En abscisses, on représente les notes des élèves.
- En ordonnées, on représente l'effectif de chaque note.

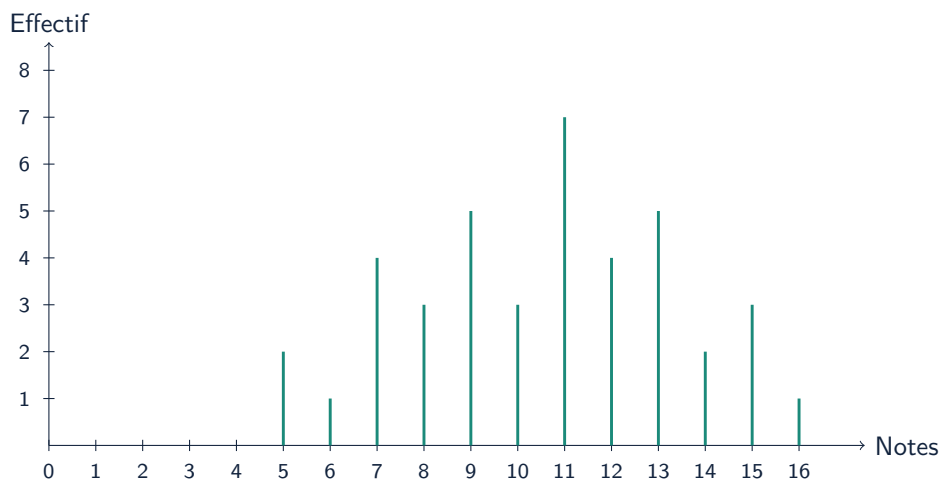


Diagramme en bâtons

02

Effectif cumulé

Définition 1

Les effectifs cumulés sont la somme de l'effectif de la valeur concernée et des effectifs des valeurs précédentes.

03

Fréquence et fréquence cumulée

Définition 2

- La fréquence d'une valeur d'une série statistique est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.
- La fréquence cumulée d'une valeur d'une série statistique est la somme de la fréquence de la valeur concernée et des fréquences des valeurs précédentes.

Les données de l'exemple précédent :

Note	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Effectif	2	1	4	3	5	3	7	4	5	2	3	1
Effectif cumulé	2	3	7	10	15	18	25	29	34	36	39	40
Fréquence	$\frac{2}{40}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{4}{40}$	$\frac{5}{40}$	$\frac{2}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{1}{40}$
Fréquence cumulée	$\frac{2}{40}$	$\frac{3}{40}$	$\frac{7}{40}$	$\frac{10}{40}$	$\frac{15}{40}$	$\frac{18}{40}$	$\frac{25}{40}$	$\frac{29}{40}$	$\frac{34}{40}$	$\frac{36}{40}$	$\frac{39}{40}$	$\frac{40}{40} = 1$

04

Moyenne pondérée

Définition 3

La moyenne pondérée d'une série de valeurs est le nombre obtenu en additionnant les produits de ces valeurs par leurs effectifs (coefficients) et en divisant le résultat par l'effectif total.

Exemple : On considère le tableau statistique suivant :

Valeur	7	9	10	13	15	16	19
Effectif	2	3	5	6	3	4	2

Soit m la moyenne pondérée de cette série statistique.

Donc :

$$m = \frac{2 \times 7 + 3 \times 9 + 5 \times 10 + 6 \times 13 + 3 \times 15 + 4 \times 16 + 2 \times 19}{25}$$

$$m = \frac{316}{25}, \text{ d'où } m = 12,64.$$

05

Centre d'une classe

Définition 4

Le centre d'une classe $a \leq x < b$ d'une série statistique est le nombre : $\frac{a+b}{2}$.

Exemple : On a relevé les tailles de 200 personnes dans le tableau suivant :

Tailles en m	$1,5 \leq t < 1,55$	$1,55 \leq t < 1,6$	$1,6 \leq t < 1,65$	$1,65 \leq t < 1,7$	$1,7 \leq t < 1,75$	$1,75 \leq t < 1,8$
Effectifs	8	22	35	54	30	23

Le centre de la classe $1,50 \leq t < 1,55$ est : $\frac{1,50 + 1,55}{2} = 1,525$ et le centre de la classe $1,55 \leq t < 1,6$ est : $1,525 + 0,05 = 1,575$.

Calculons la moyenne de cette série.

Tailles en m	$1,5 \leq t < 1,55$	$1,55 \leq t < 1,6$	$1,6 \leq t < 1,65$	$1,65 \leq t < 1,7$	$1,7 \leq t < 1,75$	$1,75 \leq t < 1,8$
Effectifs	8	22	35	54	30	23
Centre de la classe	1,525	1,575	1,625	1,675	1,725	1,775

Soit m la moyenne de cette série statistique :

$$m = \frac{8 \times 1,525 + 22 \times 1,575 + 35 \times 1,625 + 54 \times 1,675 + 30 \times 1,725 + 23 \times 1,775 + 18 \times 1,825 + 10 \times 1,875}{200}$$

$$m = \frac{338,35}{200} \quad \text{Donc : } m \approx 1,69.$$