

Plan du cours

I. Vocabulaire	1
II. Fréquence	1
III. Moyenne d'une série statistique	2
IV. Moyenne pondérée d'une série statistique	2

I. Vocabulaire

On donne ci-dessous les pointures de chaussures des élèves d'une classe de 4^{ème} :

39 - 38 - 39 - 40 - 43 - 36 - 38 - 39 - 37 - 41 - 42 - 37 - 39 - 40 - 42 - 38 - 37 - 39 - 40 - 43 - 44 - 39 - 38 - 40 - 43 - 41 - 38 - 39

- Ces **données**, les 28 pointures, constituent une **série statistique**.
- La **population** est l'ensemble des élèves de la classe de 4^{ème}.
- Le **caractère étudié** est la pointure de chacun des élèves.
- Les **valeurs du caractère** sont les 9 pointures obtenues : 36 - 37 - 38 - 39 - 40 - 41 - 42 - 42 - 43 - 44
- Les **valeurs extrêmes** du caractère sont la plus petite et la plus grande des pointures étudiées : 36 et 44
- L'**effectif** d'une valeur du caractère est le nombre d'élèves dont la pointure est égale à cette valeur. Par exemple, l'effectif de la valeur 39 est 7
- L'**effectif total** de la série est le nombre total d'élèves interrogés.

On peut aussi résumer cette série par un **tableau d'effectifs** :

POINTURES	35	36	37	38	39	40
EFFECTIFS	0	1	3	5	7	4
EFFECTIFS CUMULES CROISSANTS	0	0 + 1 = 1	1 + 3 = 4	4 + 5 = 9	9 + 7 = 16	16 + 4 = 20

41	42	43	44
2	2	3	1
20 + 2 = 22	22 + 2 = 24	24 + 3 = 27	27 + 1 = 28

II. Fréquence

Définition

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.

Soit

$$f = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

On reprend l'étude statistique du I. et on cherche les fréquences de chacune des pointures étudiées.

POINTURES	35	36	37	38	49	40	41	42	43	44
EFFECTIFS	0	1	3	5	7	4	2	2	3	1
FRÉQUENCES	$\frac{0}{28} = 0$	$\frac{1}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{5}{28}$	$\frac{7}{28}$	$\frac{4}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{2}{28}$	$\frac{3}{28}$	$\frac{1}{28}$
FRÉQUENCES (%)	0	$\frac{1}{28} \times 100 \approx 3,57$	10,71	17,86	25	14,29	7,14	7,14	10,71	3,57

Interpréter :

La fréquence d'apparition de la pointure 38 est de $\frac{5}{28} \approx 0,18$

La fréquence en pourcentage d'apparition de la pointure 38 est de 17,86%

III. Moyenne d'une série statistique

On considère la série statistique suivante : 35, 36, 39, 40, 44, 37, 43, 38, 41 et 42.

On parle toujours du caractère "pointure de chaussure" mais sur un groupe un peu plus petit qui contient 10 valeurs.

Définition

La moyenne d'une série statistique est le quotient de la somme de toutes les données par son effectif total

Remarque :

- La moyenne d'une série statistique est toujours comprise entre ses deux valeurs extrêmes.
- Deux séries peuvent avoir la même moyenne.

Calculons la moyenne de la série juste ci-dessus :

$$M = \frac{35 + 36 + 39 + 40 + 44 + 37 + 43 + 38 + 41 + 42}{10}$$

$$M = \frac{395}{10} \text{ donc } M = 39,5$$

En moyenne, les personnes de cette petite série statistique chaussent entre le 39 et le 40.

IV. Moyenne pondérée d'une série statistique

Reprenons l'étude des pointures de chaussure au niveau de la classe de 4^{ème}.

Nous avons représenté cette série sous forme de tableau :

POINTURES	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
EFFECTIFS	0	1	3	5	7	4	2	2	3	1

On cherche maintenant à calculer la pointure moyenne d'un élève de cette classe.

Méthode :

Pour calculer une moyenne pondérée :

- on multiplie chaque valeur par son effectif ;
- on additionne tous les produits obtenus ;
- puis on divise cette somme par l'effectif total de la série.

$$\text{Donc } M = \frac{35 \times 0 + 36 \times 1 + 37 \times 3 + 38 \times 5 + \dots + 42 \times 2 + 43 \times 3 + 44 \times 1}{28}$$

$$M = \frac{1109}{28}$$

$$M \approx 39,6$$

En moyenne, un élève de cette classe chausse du 39.

Remarque :

On veut calculer une approximation de la taille moyenne des élèves de 4^{ème}, mais on a regroupé les effectifs en classes pour une meilleure lisibilité.

Taille (en m)	1,20 < T < 1,30	1,30 < T < 1,40	1,40 < T < 1,50	1,50 < T < 1,60	1,60 < T < 1,70
Effectif	0	2	11	10	5

Il faut remplacer chaque classe par son centre :

Centre	1,25	1,35	1,45	1,55	1,65
Effectif	0	2	11	10	5

Calculons maintenant la moyenne pondérée :

$$\text{Donc } M = \frac{1,25 \times 0 + 1,35 \times 2 + 1,45 \times 11 + 1,55 \times 10 + 1,65 \times 5}{28}$$

$$M = \frac{42,4}{28}$$

$$M \approx 1,51$$

En moyenne, un élève de cette classe mesure environ 1m51.