

STATISTIQUES

I. Exemples de séries statistiques

Exemple 1 : Un enquêteur a relevé le nombre d'enfants dans chacune des 20 familles d'un village :

4, 9, 4, 1, 5, 4, 6, 2, 8, 7,
5, 4, 5, 5, 3, 8, 1, 4, 2, 3.

Exemple 2 : Dans une société de transport, on a relevé le nombre de milliers de kilomètres parcourus par 15 véhicules jusqu'à leur mise hors service :

187, 207, 162, 198, 175, 165, 177, 183,
191, 155, 171, 202, 180, 208, 195.

Vocabulaire

- Ces relevés s'appellent des **séries statistiques**.
- L'étude 1 concerne 20 familles : ces 20 familles forment la **population** étudiée. Le nombre d'enfants dans chaque famille est le **caractère** étudié. Les **valeurs** de ce caractère sont : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Il y a 4 familles qui ont 5 enfants : 4 est l'**effectif** de la valeur 5. L'**effectif total** est 20. La **fréquence** de la valeur 5 est $\frac{4}{20} = \frac{1}{5} = 0,2$ ou encore 20 %.
- L'étude 2 concerne 15 véhicules : ces 15 véhicules forment la **population** étudiée. Le nombre de milliers de kilomètres parcourus jusqu'à la mise hors service est le **caractère** étudié. Les **valeurs** prises par ce caractère sont des nombres compris entre 155 et 208.

II. Effectifs cumulés – Fréquences cumulées

Le tableau suivant donne les notes obtenues par 30 élèves dans un devoir :

Note	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18
Effectif	1	3	5	5	1	1	1	1	2	3	2	5
Effectif cumulé	1	4	9	14	15	16	17	18	20	23	25	30
Fréquence cumulée	0,03	0,13	0,30	0,47	0,50	0,53	0,57	0,60	0,67	0,77	0,83	1

L'**effectif cumulé** de la valeur 8 est le nombre d'élèves qui ont obtenu une note inférieure ou égale à 8 : il y a 1 élève qui a eu 6, 3 élèves qui ont eu 7 et 5 élèves qui ont eu 8 donc l'effectif cumulé de cette valeur est : $1 + 3 + 5 = 9$.

La **fréquence cumulée** de la valeur 8 est le quotient de l'effectif cumulé de cette valeur par l'effectif total.

$$\frac{9}{30} = 0,30$$

III .Moyenne d'une série statistique

Les moyennes annuelles d'un élève de seconde sont indiquées dans le tableau suivant :

Français	16
Histoire	14
Anglais	13
Espagnol	11
Mathématiques	10
Physique	7
Biologie	6

- **Moyenne simple**

Pour calculer la moyenne générale simple de l'élève, on additionne toutes les notes et on les divise par le nombre de notes :

$$M = \frac{16 + 14 + 13 + 11 + 10 + 7 + 6}{7} = \frac{77}{7} = 11$$

- **Moyenne pondérée**

En première, on utilise des coefficients pour calculer la moyenne générale de chaque élève. Ces coefficients sont indiqués dans le tableau suivant :

	Français	Histoire	Anglais	Espagnol	Math	Physique	Biologie
Scientifique	3	2	2	1	5	5	3
Littéraire	5	3	4	4	2		

Pour calculer la moyenne pondérée, on multiplie chaque note par son coefficient. On effectue la somme, puis on la divise par la somme des coefficients.

Moyenne scientifique : $M_s = \frac{3 \times 16 + 2 \times 14 + 2 \times 13 + 1 \times 11 + 5 \times 10 + 5 \times 7 + 3 \times 6}{3 + 2 + 2 + 1 + 5 + 5 + 3} = \frac{216}{21} = 10,3$

Moyenne littéraire : $M_L = \frac{5 \times 16 + 3 \times 14 + 4 \times 13 + 4 \times 11 + 2 \times 10}{5 + 3 + 4 + 4 + 2} = \frac{238}{18} = 13,2$

IV . Médiane d'une série statistique

Le tableau suivant donne les notes obtenues par 30 élèves dans un devoir :

Note	6	7	8	9	10	11	12	14	15	16	17	18	19
Effectif	1	3	5	5	1	1	1	1	2	3	2	3	2
Effectif cumulé	1	4	9	14	15	16	17	18	20	23	25	28	30

15 élèves ont moins de 10,5. 15 élèves ont plus de 10,5.

On dit que 10,5 est une note **médiane** car elle sépare la classe en deux parties de même effectif.

V . Etendue d'une série statistique

a) Définition

L'**étendue** d'une série statistique est la **différence** entre la plus grande et la plus petite de ses valeurs.

b) Comparaison de séries statistiques

	Notes	Etendue	Moyenne	Médiane
Série 1	3 5 7 8 9 11 12 14 16 20	17	10,5	10
Série 2	8 8 9 10 10 10 12 13 13 13	5	10,5	10

- Les deux séries ont la même moyenne ; Leurs valeurs sont réparties différemment
- Les valeurs de la série 2 sont mieux regroupées autour de la médiane que dans la série 1.