

4) Médiane et étendue

Définition.

Les valeurs d'une série statistique rangées par ordre croissant, la médiane est un nombre M tel que

- la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à M ,
- la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à M .

En pratique,

- Si l'effectif est impair ($2n + 1$), alors M est la $(n + 1)$ -ième valeur ;
- Si l'effectif est pair ($2n$), alors M est la moyenne de la n -ième valeur et de la $(n + 1)$ -ième valeur.

Exemple.

Cherchons la médiane de la série (déjà ordonnée) :

4 ; 5 ; 5 ; 7 ; 12 ; 13 ; 16 ; 17 ; 59.

L'effectif total est 9 et 9 est impair, $9 = 2 \times 4 + 1$ (donc $n = 4$). Donc la médiane M est la $(4 + 1)$ -ième valeur, c'est-à-dire la cinquième :

$$M = 12$$

4 ; 5 ; 5 ; 7 ; 12 ; 13 ; 16 ; 17 ; 59.

4 valeurs ↑ 4 valeurs
 médiane

Exemple.

Cherchons la médiane de la série (déjà ordonnée) :

6 ; 7 ; 13 ; 14 ; 15 ; 19.

L'effectif total est 6 et 6 est pair, $6 = 2 \times 3$ (donc $n = 3$). Donc la médiane M est la moyenne des 3^e et 4^e valeur.

$$M = \frac{13 + 14}{2} = 13,5$$

6 ; 7 ; 13 ; 14 ; 15 ; 19.

3 valeurs ↑ 3 valeurs
 médiane

Définition.

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

5) Fréquences

Définition.

La *fréquence* d'une valeur dans une série statistique est l'effectif de cette valeur divisé par l'effectif total.

Exemple.

Voici les notes obtenues au dernier DS par 20 élèves de troisième :

Note	0	5	6	8	9	10	13	14	15	17	18
Effectif	2	1	1	2	2	1	1	3	5	1	1

- La fréquence de la note 14 est $\frac{3}{20} = 0,15$.
- La fréquence de la note 15 est $\frac{5}{20} = 0,25$.

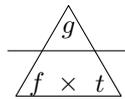
Remarques.

- La fréquence est toujours un nombre entre 0 et 1.
- On exprime souvent une fréquence sous la forme d'un pourcentage.
Par exemple, $0,15 = 15 \%$, $0,125 = 12,5 \%$.

Astuce.

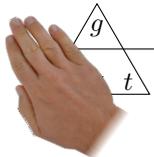
On considère un groupe d'effectif g dans une population d'effectif total t . Si l'on note f la fréquence du groupe, alors on a : $f = \frac{g}{t}$, mais aussi $g = f \times t$ et $t = \frac{g}{f}$.

Pour retenir ces trois formules, on peut dessiner un triangle :



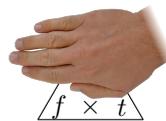
Quand on veut calculer l'un des trois nombres, g , f ou t , on cache le nombre qu'on cherche et l'opération que l'on veut faire apparaît.

Pour calculer la fréquence f :



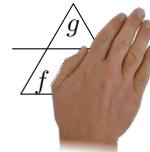
On lit $\frac{g}{t}$.

Pour calculer l'effectif g du groupe :



On lit $f \times t$.

Pour calculer l'effectif total t :



On lit $\frac{g}{f}$.

6) Statistiques et rassemblements

Propriété.

Lorsque l'on réunit deux populations, dans lesquelles on a étudié le même caractère (le même groupe), les fréquences ne s'ajoutent pas.

Exemple.

Dans une classe de quatrième, il y a 25 élèves. Parmi eux, 9 sont nés après le 1^{er} août.

Dans cette classe de 4^e de l'exemple précédent, il y a 15 filles et 10 garçons. Parmi les 15 filles, seules 3 sont nées après le 1^{er} août, alors que c'est le cas de 6 garçons.

- Le pourcentage de filles nées après le 1^{er} août est donc $\frac{3}{15} = 0,2 = 20\%$.
- Le pourcentage de garçons nés après le 1^{er} août est $\frac{6}{9} \simeq 0,66 = 66\%$.

Le pourcentage d'élèves de la classe nés après le 1^{er} août n'est pas 86% , c'est $\frac{9}{25} = 0,36 = 36\%$.