

Statistiques en Seconde

I. Organisation et représentation des données

Définitions

- Les statistiques permettent d'étudier un **caractère** d'une **population**.
- Le nombre d'éléments de la population s'appelle l'**effectif global** (ou **l'effectif total**).
- Pour une valeur de caractère donnée, l'**effectif** est le nombre d'éléments correspondant à cette valeur.
- Une **série statistique** est un tableau donnant les effectifs pour chacune des valeurs possibles du caractère.

Exemple 1

On fait une étude portant sur l'âge des élèves d'un lycée.

- le **caractère** étudié est l'âge
- la **population** est l'ensemble des élèves du lycée
- l'**effectif global** est le nombre d'élèves du lycée
- le tableau ci-dessous est la **série statistique** pour ce caractère dans un lycée donné :

âges (en années)	14	15	16	17	18	19	20
effectifs	3	22	65	82	59	35	2

Exemple 2 : création d'un tableau pour une série statistique

On suppose que les notes à un contrôle dans une classe de 21 élèves sont les suivantes :

5 ; 14 ; 13 ; 16 ; 9 ; 8 ; 18 ; 2 ; 13 ; 12 ; 15 ; 12 ; 8 ; 6 ; 5 ; 17 ; 3 ; 19 ; 9 ; 13 ; 14

Ces données brutes sont assez peu pratiques à utiliser sous cette forme (notamment lorsqu'il y a beaucoup de valeurs).

Pour commencer on commence à trier les notes de la plus petite à la plus grande :

2 ; 3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

Ensuite, on va créer le tableau de cette série en indiquant pour chaque note son effectif c'est à dire le nombre d'élèves ayant obtenu cette note :

notes	2	3	5	6	8	9	12	13	14	15	16	17	18	19
effectifs	1	1	2	1	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1

II – Médiane – Quartiles

Définition

La **médiane** d'une série statistique est la valeur du caractère qui partage la population en deux classes de même effectif.

Remarque

En pratique pour trouver la médiane d'une série statistique d'effectif global n :

- On ordonne les valeurs du caractère dans l'ordre croissant.
- Si n est pair, la médiane sera la moyenne des valeurs du terme de rang $\frac{n}{2}$ et du terme de rang $\frac{n}{2} + 1$.
- Si n est impair, la médiane sera la valeur du terme de rang $\frac{n+1}{2}$.
- Lorsque l'effectif global est élevé, il est souvent utile de calculer les effectifs cumulés pour trouver cette valeur.

Exemple

Reprenons l'exemple 2 ci-dessus.

Dans cet exemple, c'est la 11ème note ($11 = \frac{21+1}{2}$) qui est la médiane. En effet, il y a 10 notes au dessous et 10 notes au dessus :

2 ; 3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

La médiane est donc 12.

Supposons qu'il n'y ait que 20 élèves (on enlève l'élève qui a eu 2) :

3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

Il n'y a plus ici de note située « juste au milieu ».

Si on choisit la 10ème note (qui est 12) il y a 9 notes en dessous et 10 notes au dessus.

Si on choisit la 11ème note (qui est 13) il y a 10 notes en dessous et 9 notes au dessus.

3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

Dans ce cas, on prend comme médiane la moyenne de 12 et de 13 c'est à dire 12,5.

La médiane est donc 12,5.

Définitions

- Le **premier quartile** Q1 d'une série statistique est la plus petite valeur des termes de la série pour laquelle au moins un quart des données sont inférieures ou égales à Q1.
- Le **troisième quartile** Q3 d'une série statistique est la plus petite valeur des termes de la série pour laquelle au moins trois quarts des données sont inférieures ou égales à Q3.

Exemple

Reprendons l'exemple des notes ci-dessus (avec 21 élèves).

Pour le **premier quartile** il faut qu'il y ait au moins $1/4$ des notes qui soient inférieures ou égales. $1/4 \times 21 = 5,25$. Le premier quartile est donc la 6ème note.

2 ; 3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

Le premier quartile est 8.

Pour le **troisième quartile** il faut qu'il y ait au moins $3/4$ des notes qui soient inférieures ou égales. $3/4 \times 21 = 15,75$.

Le troisième quartile est donc la 16ème note.

2 ; 3 ; 5 ; 5 ; 6 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 13 ; 14 ; 14 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 19

Le troisième quartile est 14.