

# Chapitre 10

## Statistiques

### I introduction

Une série statistique est une série de nombres ; l'étudier, c'est « y voir plus clair ». Pour cela, on peut la ranger, calculer certains paramètres.

Nous allons traiter l'exemple suivant : voici les notes du dernier contrôle de la classe de 3<sup>ème</sup> A :

7, 14, 3, 4, 7, 5, 15, 7, 7, 5, 6, 20, 16, 4, 4, 20, 7, 10, 17, 18, 11, 4, 6, 20, 17

vocabulaire :

- la **population** étudiée est les élèves de la classe de 3<sup>ème</sup> A.
- le **caractère** étudié est la note obtenue au dernier contrôle.
- on a relevé 25 notes : l'**effectif total** est 25.
- les **valeurs** du caractère sont : 3, 4, 5, 6, 7, etc.

### II moyenne

On peut déjà ranger ces notes :

note (sur 20)	3	4	5	6	7	10	11	14	15	16	17	18	20	total
effectif	1	4	2	2	5	1	1	1	1	1	2	1	3	25

Pour calculer la note **moyenne** de la classe, on fait :

$$\frac{3 + 4 \times 4 + 5 \times 2 + 6 \times 2 + 7 \times 5 + 10 + 11 + 14 + 15 + 16 + 17 \times 2 + 18 + 20 \times 3}{1 + 4 + 2 + 2 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 + 1 + 3} = 10,16$$

conclusion : la note moyenne de la classe de 3<sup>ème</sup> A est donc 10,16 sur 20.

Voici les notes de la classe de 3<sup>ème</sup> B :

note (sur 20)	7	8	9	10	11	15	16	total
effectif	2	5	4	4	1	2	2	20

Pour calculer la note **moyenne** de la classe, on fait :

$$Moyenne_{3^{\text{ème}} B} = \frac{7 \times 2 + 8 \times 5 + 9 \times 4 + 10 \times 4 + 11 \times 1 + 15 \times 2 + 16 \times 2}{2 + 5 + 4 + 4 + 1 + 2 + 2} = 10,15$$

conclusion : la note moyenne de la classe de 3<sup>ème</sup> B est de 10,15 sur 20.

## III médiane

### définition

La **médiane** d'une série de données est un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

La médiane permet de préciser la **position** des autres données de la série.

*exemples :*

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>A : cette classe compte 25 élèves : la note du 13<sup>ème</sup> partage la série en deux séries de même effectif.

La 13<sup>ème</sup> note est un 7/20 ; il y a 12 élèves qui ont une note inférieure ou égale à 7 ; il y a 12 élèves qui ont une note supérieure ou égale à 7/20.

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>B : cette classe compte 20 élèves : la note médiane est à chercher entre la 9<sup>ème</sup> et la 10<sup>ème</sup> note.

La 9<sup>ème</sup> note est 9/20 ; la 10<sup>ème</sup> est aussi 9/20 ; la note médiane est donc 9/20 ; il y a 10 élèves qui ont une note inférieure ou égale à 9/20 et 10 élèves qui ont une note supérieure ou égale à 9/20.

Il faut avoir plus de 7/20 pour être dans la première moitié de la classe de 3<sup>ème</sup>A ; il faut avoir plus de 9/20 pour être dans la première moitié de la classe de 3<sup>ème</sup>B.

## IV étendue d'une série

### définition

L'**étendue** d'une série statistique, c'est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la série.

L'étendue précise la **dispersion** des données de la série statistique.

*exemples :*

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>A : l'étendue est égale à :  $20 - 3 = 17$ .

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>B : l'étendue est égale à :  $16 - 7 = 11$ .

*remarque :*

En comparant les deux valeurs des étendues, on peut dire que les classes de 3<sup>ème</sup>A et de 3<sup>ème</sup>B n'ont pas les mêmes profils. Les moyennes sont presque les mêmes, mais une classe peut être qualifiée d'**homogène** et l'autre est plutôt **hétérogène**.

## V premier et troisième quartiles

On considère une série de données rangées dans l'ordre croissant.

Les **quartiles** sont des données de la série qui la partagent en quatre parties à peu près de même effectif.

Le **premier quartile** est noté  $Q_1$ .

Le **troisième quartile** est noté  $Q_3$

*remarques :*

\*  $Q_1$  est la plus petite donnée pour laquelle au moins 25% (c'est-à-dire un quart) des données sont inférieures ou égales à  $Q_1$ .

\*  $Q_3$  est la plus petite donnée pour laquelle au moins 75% (c'est-à-dire trois quarts) des données sont inférieures ou égales à  $Q_3$ .

*exemples :*

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>A : cette classe compte 25 élèves :  $\frac{25}{4} = 6,125$ .

Le plus petit entier supérieur à 6,125 est 7.

$Q_1$  est donc la 7<sup>ème</sup> valeur de la série : c'est la note 5/20.

$\frac{3}{4} \times 25 = 18,375$  ;  $Q_3$  est donc la 19<sup>ème</sup> valeur de la série : c'est la note 16/20.

\* pour la classe de 3<sup>ème</sup>B : cette classe compte 20 élèves :  $\frac{20}{4} = 5$ .

$Q_1$  est donc la 5<sup>ème</sup> valeur de la série : c'est la note 8/20.

$\frac{3}{4} \times 20 = 15$  ;  $Q_3$  est donc la 15<sup>ème</sup> valeur de la série : c'est la note 10/20.