

# Statistique

## I) La médiane :

### 1) Définition :

**La médiane** d'une série statistique est la **valeur du caractère** qui partage la population en deux **effectifs égaux**.

Il y a donc autant de valeurs supérieures à la médiane que de valeurs inférieures.

**Rappel :**

**Population :** ensemble des éléments que l'on étudie

**Caractère d'une population :** propriété de cette population que l'on étudie

**Effectif d'un caractère:** nombre d'élément du caractère étudié

**Valeur :** valeur de chaque élément de l'effectif répondant au caractère étudié

### **Exemples 1 :**

Voici une série de 21 notes concernant les élèves d'une classe de 3e :

4 ; 5 ; 5,5 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 10 ; 10,5 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14 ; 16 ; 19 ; 20  
Déterminer la note médiane.

4 ; 5 ; 5,5 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 10 ; 10,5 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14 ; 16 ; 19 ; 20

↑  
note médiane

Il y a 10 élèves qui ont une note inférieure à 9,5

Il y a 10 élèves qui ont une note supérieure à 9,5

Dans notre exemple ci-dessus **9,5 est la note médiane**.

### **Exemples 2 :**

Voici la liste des notes d'un autre contrôle de 14 élèves de cette même classe de 3e :

3 ; 7 ; 6 ; 8 ; 10 ; 4 ; 12 ; 5 ; 19 ; 19,5 ; 18 ; 18 ; 20 ; 9

Déterminer la note médiane.

Pour commencer nous les rangeons dans un ordre croissant :

3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 18 ; 18 ; 19 ; 19,5 ; 20

3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 18 ; 18 ; 19 ; 19,5 ; 20

↑  
note médiane

La note médiane est comprise entre 9 et 10.

Nous pouvons prendre toutes les valeurs entre 9 et 10.

Par convention on prend **9,5**

## 2) Autre méthode :

On peut utiliser les effectifs cumulés (vu en 4e) pour calculer la médiane :

**La note médiane est la note à partir de laquelle l'effectif cumulé devient supérieur ou égal à la moitié de l'effectif total.**

Reprenons l'exemple 1 :

<b>Notes</b>	4	5	5,5	6	7	8	9	<b>9,5</b>	10	10,5	11	12	14	16	19	20	<b>Total</b>
<b>Effectifs</b>	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	<b>21</b>
<b>Effectifs cumulés</b>	1	2	3	4	6	8	10	<b>11</b>	12	13	15	17	18	19	20	<b>21</b>	

Ici l'effectif total est 21

$$21 \div 2 = 10,5$$

L'effectif cumulé supérieur ou égal à 10,5 dans le tableau est **11**, donc la médiane est **9,5**

## II) Quartiles

### 1) Définition :

On considère une série dont les données sont **rangées dans l'ordre croissant**

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

**Le premier quartile noté Q1, de la série ordonnée est la plus petite valeur de la série telle que 25% des valeurs soient inférieurs ou égales à Q1**

**Le troisième quartile noté Q3, de la série ordonnée est la plus petite valeur de la série telle que 75% des valeurs soient inférieurs ou égales à Q3**

**Remarque :** Le deuxième quartile Q2 est la médiane de la série.

## 2) Exemples :

### Exemples 1 : Cas où l'effectif total est un multiple de 4

Voici la liste des notes des 28 élèves d'une classe de 3ème d'un contrôle de mathématiques rangée dans l'ordre croissant :

4 ; 5 ; 5,5 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 8,5 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 9,5 ; 10 ; 10,5 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13,5 ; 14 ; 15 ; 15,5 ; 16 ; 17 ; 19 ; 20

Déterminer le premier et le troisième quartile :

- On divise par 4 l'effectif total :  $28 \div 4 = 7$ .

Q1 est la 7<sup>ème</sup> note de la série qui est : 8

- On multiplie par 3 le résultat précédent:

$$7 \times 3 = 21$$

Q3 est la 21<sup>ème</sup> note de la série qui est : 13,5

### Exemples 2 : Cas où l'effectif total n'est pas un multiple de 4

Voici la liste rangée dans l'ordre croissante des notes d'un autre contrôle de 14 élèves de cette même classe de 3e :

4 ; 5 ; 7 ; 7,5 ; 8,5 ; 9 ; 11 ; 12 ; 13 ; 13 ; 15 ; 16 ; 19 ; 20

Déterminer le premier et le troisième quartile :

- On divise par 4 l'effectif total :  $14 \div 4 = 3,5$ .

Le plus petit entier supérieur à 3,5 est 4

Q1 est la 4<sup>ème</sup> note de la série qui est : 7,5

- On multiplie par 3 et on divise par 4 l'effectif total :

$$14 \div 4 = 3,5 \text{ et } 3,5 \times 3 = 10,5$$

Le plus petit entier supérieur à 10,5 est 11

Q3 est la 11<sup>ème</sup> note de la série qui est : 15

## III) Étendue d'une série statistique

### 1) Définition :

**L'étendue d'une série statistique est la différence entre les valeurs extrêmes (la plus grande moins la plus petite) de cette série statistique**

### 2) Exemple :

Voici une série de 21 notes concernant les élèves d'une classe de 3e :

4 ; 5 ; 5,5 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 9,5 ; 10 ; 10,5 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 14 ; 16 ; 19 ; 20

La note la plus basse est 4 et la note la plus haute est 20

L'étendue est :  $20 - 4 = 16$