I- MÉDIANE

Définition : une série statistique étant ordonnée dans l'ordre croissant, la médiane est un nombre M tel que :

- au moins la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à M ;
- au moins la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à M.

Exemple : **détermination de la médiane**

On considère une série ordonnée dans l'ordre croissant. On note N son effectif total.

- **Cas où N est impair**

Exemple :

$\underbrace{8\ ;\ 10\ ;\ 12}_{\text{3 données}}\ ;\ \mathbf{13}\ ;\ \underbrace{14\ ;\ 15\ ;\ 18}_{\text{3 données}}$

$\uparrow$ **médiane**

La médiane de cette série est 13.

Cela signifie qu'il y a autant de données inférieures ou égales à 13 que de données supérieures ou égales à 13.

- **Cas où N est pair**

Exemple :

$\underbrace{1\ ;\ 2\ ;\ 5\ ;\ 7\ ;\ 9}_{\text{5 données}}\ |\ \underbrace{10\ ;\ 11\ ;\ 11\ ;\ 16\ ;\ 17}_{\text{5 données}}$

$\uparrow$ **médiane**

La médiane de cette série est la demi-somme de 9 et 10 : $\frac{9+10}{2} = \frac{19}{2} = 9{,}5$

La médiane est donc 9,5.

Méthode : **déterminer la médiane d'une série statistique**

Pour déterminer la médiane d'une série de données, il faut :

- ranger ces données dans l'ordre croissant ;
- si l'effectif de la série est impair, alors la médiane est la donnée centrale de la série ;
- si l'effectif de la série est pair, alors la médiane est la demi-somme de deux données centrales de la série.

Remarques : contrairement à la moyenne, une médiane ne dépend pas des valeurs extrêmes de la série. La médiane est une caractéristique de position.

II- ETENDUE

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

Exemple 1 :

Comparons les notes obtenues à un contrôle par deux classe différentes :

Classe n°1 :

Notes	2	3	6	7	8	9	10	11	13	14	15	17	Total
Effectif	1	1	1	2	2	3	3	6	2	2	1	1	25

La moyenne de cette classe à ce contrôle est égale à :

$$m_1 = \frac{2+3+6+7\times 2+8\times 2+9\times 3+10\times 3+11\times 6+13\times 2+14\times 2+15+17}{25} = \frac{250}{25} = 10$$

La médiane de cette classe à ce contrôle est égale à :
la $13^{\text{ème}}$ note (car $25 = 12+1+12$), c'est-à-dire que $\mathcal{M}_1 = 10$

Classe n°2 :

Notes	5	7	8	9	10	11	12	13	Total
Effectif	2	1	2	2	5	6	2	3	23

La moyenne de cette classe à ce contrôle est égale à :

$$m_2 = \frac{5\times 2+7+8\times 2+9\times 2+10\times 5+11\times 6+12\times 2+13\times 3}{23} = \frac{230}{23} = 10$$

La médiane de cette classe à ce contrôle est égale à :
la $11^{\text{ème}}$ note (car $23 = 11+1+11$), c'est-à-dire que $\mathcal{M}_2 = 10$

Ces deux séries ne sont pas différenciables par les mesures de tendance centrale ; pourtant, on ne peut pas dire la même chose des deux classes : elles n'ont pas le même profil !

Ici, l'étendue de la série de notes de la classe n°1 vaut : $17 - 2 = 15$ points.
L'étendue de la série de notes de la classe n°2 vaut, elle : $13 - 5 = 8$ points.
On pourrait dire que la classe n°2 a eu des résultats plus **homogènes** que la classe n°1.

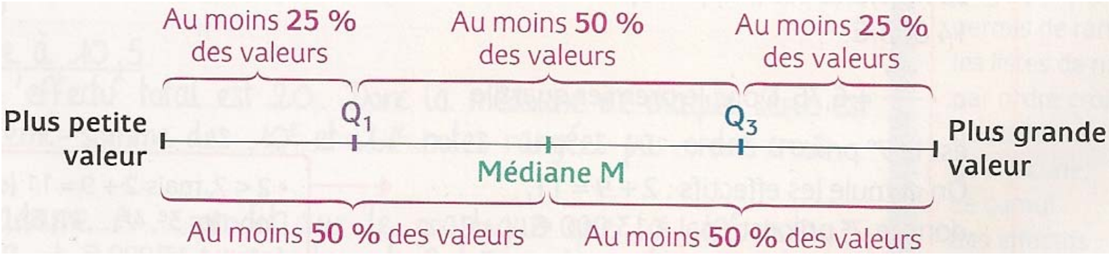
Remarque : l'étendue est une caractéristique de dispersion.

III- QUARTILES

Définition : soit une série statistique ordonnée dans l'ordre croissant.

- le premier quartile est la plus petite valeur Q_1 de la série telle qu'au moins 25% des valeurs de la série soient inférieures ou égales à Q_1 ;
- le troisième quartile est la plus petite valeur Q_3 de la série telle qu'au moins les 75% des valeurs de la série sont inférieures ou égales à Q_3.

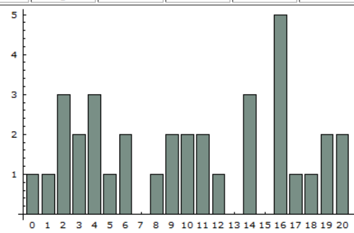
Résumé :



Remarque : les quartiles sont est caractéristiques de position.

Exemple : une série statistique S est donnée par le tableau d'effectifs suivant.

Modalité	0	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	14	16	17	18	19	20
Effectif	1	1	3	2	3	1	2	1	2	2	2	1	3	5	1	1	2	2



S comprend 35 données ;

- $\frac{25\times35}{100}=8{,}75$ donc le premier quartile Q_1 correspond à la $9^{\text{ème}}$ valeur, c'est-à-dire 4 ;
- $\frac{75\times35}{100}=26{,}25$ donc le troisième quartile Q_3 correspond à la $27^{\text{ème}}$ valeur, c'est-à-dire 16.