

I Médiane d'une série statistiqueDéfinition :

On appelle **médiane** d'une série statistique ordonnée une valeur du caractère qui partage la série en deux groupes de même effectif tels que :

- un groupe contient les valeurs inférieures ou égales à la médiane ;
- l'autre groupe contient les valeurs supérieures ou égales à la médiane.

Remarque :

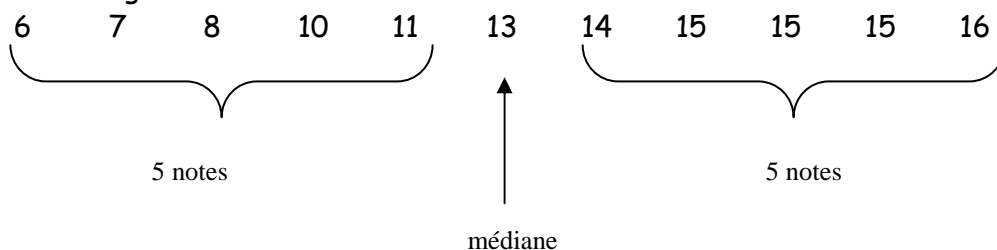
- Dans le cas d'un effectif total N impair, la médiane est la valeur de la série ordonnée de rang $\frac{N+1}{2}$.
- Dans le cas d'un effectif total N pair, aucune valeur de la série ordonnée ne partage la série en deux groupes de même effectif. Toute valeur comprise entre les valeurs de rang $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$ peut être prise comme médiane. En général, on prend la moyenne de ces deux valeurs.

Exemples :

- Voici les notes obtenues au premier trimestre par un élève :

13 ; 7 ; 11 ; 15 ; 14 ; 6 ; 10 ; 8 ; 16 ; 15.

On ordonne la série des 11 notes, 11 étant impair, la médiane correspond à la valeur de rang $\frac{11+1}{2}$, soit au 6^{ème} rang de la série ordonnée.



- Voici la série ordonnée des notes obtenues au deuxième trimestre :

6 ; 7 ; 8 ; 8 ; 11 ; 12 ; 12 ; 13 ; 15 ; 15

L'effectif total N est pair ($N = 10$) donc toute valeur comprise entre les rangs $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$, soit la 5^{ème} et 6^{ème} valeur, peut être prise comme médiane. On choisit la moyenne des deux valeurs, soit 11,5.

II QuartilesDéfinition :

On appelle premier quartile la plus petite valeur q_1 de la série ordonnée telle que 25 % des valeurs soient inférieures ou égales à q_1 .

On appelle troisième quartile la plus petite valeur q_3 de la série ordonnée telle que 75 % des valeurs soient inférieures ou égales à q_3 .

Remarques :

- Le 2^{ème} quartile q_2 est la médiane de la série.
- Les premier et troisième quartiles correspondent aux médianes des deux demi-séries déterminées par la médiane.

Exemples :

- Cas d'un effectif total faible :

Soit une série ordonnée de 15 valeurs : 5 ; 7 ; 7 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 11 ; 11 ; 11 ; 12 ; 13 ; 13 ; 14 ; 16.

L'effectif total étant impair, la médiane est la valeur de rang $\frac{15+1}{2}$, c'est-à-dire la 8^e note.

Donc la médiane est 11.

Le premier quartile partage les 7 premières notes en deux groupes de même effectif, donc le premier quartile est $q_1 = 8$, la 4^e valeur de la série.

Le troisième quartile partage de la même façon les 7 autres notes, donc le troisième quartile est $q_3 = 13$.

- Cas d'un effectif total important :

La médecine du travail a relevé le « poids » (la masse) des 160 employés hommes d'une entreprise.

Masse en kg	57	61	63	64	65	67	68	69	70	72	73	76	78	81	86	92
Effectif	1	3	7	9	18	16	15	17	23	13	8	9	7	5	7	2
Effectif cumulé	1	4	11	20	38	54	69	86	109	122	130	139	146	151	158	160

L'effectif total de la série est 160, un nombre pair. La médiane est donc la moyenne des valeurs des rangs $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$, 80^e et 81^e valeurs. On observe à partir des effectifs cumulés que ces deux valeurs sont 69. La médiane de cette série est donc 69.

25% des valeurs correspondent à $160 \times 0,25 = 40$. Donc le 1^{er} quartile est la 40^e valeur, c'est-à-dire 67.

75% des valeurs correspondent à $160 \times 0,75 = 120$. Donc le 3^e quartile est la 120^e valeur, c'est-à-dire 72.

Propriété :

Environ 50% des valeurs d'une série ordonnée sont comprises entre les quartiles q_1 et q_3 .

III Etendue d'une série statistique

Définition :

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

Propriété :

L'étendue est un **paramètre de dispersion** : moins l'étendue d'une série statistique est grande, moins les valeurs sont dispersées.

Elles sont alors regroupées autour de la moyenne et de la médiane (qui sont des **paramètres de position**).