3ème **Cours : Statistiques**

I Médiane d'une série statistique

Définition :

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 6ème rang de la série ordonnée.

$$\underbrace{6\quad 7\quad 8\quad 10\quad 11}_{\text{5 notes}}\quad \underset{\substack{\uparrow \\ \text{médiane}}}{13}\quad \underbrace{14\quad 15\quad 15\quad 15\quad 16}_{\text{5 notes}}$$

- 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 5ème et 6ème valeur, peut être prise comme médiane. On choisit la moyenne des deux valeurs, soit 11,5.

3ème

Cours : Statistiques

II Quartiles

Définition :

On appelle premier quartile la plus petite valeur q1 de la série ordonnée telle que 25 % des valeurs soient inférieures ou égales à q1.
On appelle troisième quartile la plus petite valeur q3 de la série ordonnée telle que 75 % des valeurs soient inférieures ou égales à q3.

Remarques :

- Le 2ème 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 8e 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 4e valeur de la série.
  Le troisième quartile partage de la même façon les 7 autre 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, 80e et 81e 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 160×0,25 = 40. Donc le 1er quartile est la 40e valeur, c'est-à-dire 67.

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

Cours : Statistiques

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**).