Statistiques

Maths Seconde

sullyvan.fr

Série statistique

Valeur : x_i	x_1	x_2	x_3	...	...	...	x_p
Effectif : n_i	n_1	n_2	n_3				n_p

On considère une série statistique d'effectif total N, donnée par le tableau ci-dessus

Avec $N = \sum_{i=1}^{p} n_i = n_1 + n_2 + n_3 + ... + n_p$

Étendue

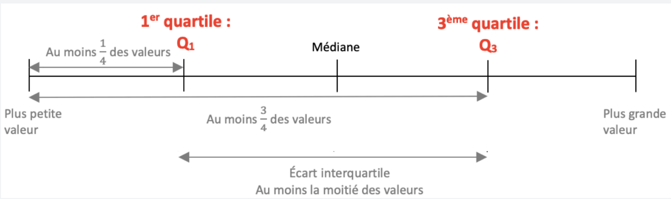
Étendue = Plus grande valeur - Plus petite valeur

Étendue = $V_{max} - V_{min}$

Étendue = $x_p - x_1$
si les valeurs sont triées par ordre croissant

Quartile et écart inter-quartile

Premier quartile, noté Q_1 = 1ère valeur dépassant le quart de leffectif ordonné.
Troisième quartile, noté Q_3 = 1ère valeur dépassant les trois-quarts de leffectif ordonné.
Écart inter-quartile = $Q_3 - Q_1$



Il existe aussi des déciles, centiles et autres "quantiles" qui suivent la même logique.

Moyenne (pondérée)

Moyenne non pondérée : $\overline{x} = \dfrac{x_1 + x_2 + .. + x_p}{N}$

Moyenne pondérée de cette série :

$$\overline{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + n_3 \times x_3 + ... + n_p \times x_p}{N}$$

$$\overline{x} = \sum_{i=1}^{p} n_i \times f_i = x_1 \times f_1 + x_2 \times f_2 + ... + x_p \times f_p \quad f_i = \frac{n_i}{N}$$

Soit $(a; b) \in \mathbb{R}^2$. Linéarité de la moyenne :

- Si dans une série, on multiplie toutes les valeurs par a, alors la moyenne est multipliée par a.
- Si dans une série, on ajoute b à toutes les valeurs, alors on ajoute b à la moyenne.

Médiane

Pour déterminer la valeur médiane, il faut ordonner les séries. La médiane est la valeur qui partage la série en deux groupes de même effectif.

4 6 8 11 12 17 18 18 Médiane = $\dfrac{11+12}{2}$ = 11,5

4 données MÉDIANE 4 données

9 10 10 11 12 12 13 14 15 Médiane = 12

4 données MÉDIANE 4 données

Variance et écart-type

La variance V d'une série, de moyenne $\overline{x}$, dont les valeurs sont $x_1, x_2, .., x_p$ et les effectifs correspondant $n_1, n_2, ..., n_p$ est égale à :

$$V = \frac{1}{N} \times (n_1 \times (x_1 - \overline{x})^2 + n_2 \times (x_2 - \overline{x})^2 + ... + n_p \times (x_p - \overline{x})^2)$$

$$V = \frac{\sum_{i=1}^{p} n_i (x_i - \overline{x})^2}{\sum_{i=1}^{p} n_i}$$

On a alors l'écart-type : $\sigma = \sqrt{V}$