

SERIE STATISTIQUE A UNE VARIABLE

LA MOYENNE

La moyenne d'une série statistique est le quotient de la somme de toutes les valeurs de cette série par l'effectif total.

L'effectif total est $N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$ on le note $N = \sum_{i=1}^p n_i$.

– La moyenne est donnée par la relation : $\bar{x} = \frac{1}{N} (n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_p \times x_p)$

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^p n_i x_i}{\sum_{i=1}^p n_i} = \frac{\text{somme des produits " effectif } \times \text{ valeur "}}{\text{effectif total}}$$

PROPRIETES :

1. Si une série est partagée en deux séries d'effectifs N et P , et de moyennes \bar{x} et \bar{y} alors la moyenne de la série totale est $\bar{z} = \frac{N \times \bar{x} + P \times \bar{y}}{N + P}$.

2. Linéarité :

- Si on multiplie chaque valeur de la série par un réel a ($a \neq 0$), alors la moyenne est multipliée par a .
- Si on ajoute à chaque valeur de la série le réel b , alors la moyenne augmente de b .

VARIANCE ET ECART TYPE

LA VARIANCE d'une série est la moyenne des carrés des écarts de chaque valeur à la moyenne \bar{x} . C'est un nombre positif.

On note N l'effectif total soit $N = \sum_{i=1}^p n_i$

– La variance est : $V(x) = \frac{1}{N} (n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p(x_p - \bar{x})^2)$ soit :

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

– Pour simplifier les calculs on préfère utiliser la formule :

$$V(x) = \frac{1}{N} (n_1 \times x_1^2 + \dots + n_p \times x_p^2) - \bar{x}^2$$

$$\text{soit } V(x) = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^p n_i \times x_i^2 \right) - \bar{x}^2$$

L'ECART TYPE d'une série est égal à la racine carrée de la variance $s = \sqrt{V(x)}$