

Fiche récapitulative sur la variance

C'est une mesure de dispersion de la variable. Elle est toujours positive ou nulle.

Calculer la variance sur un échantillon

Echantillon de taille n : $x_1, x_2, x_3 \dots x_{n-1}, x_n$

2 méthodes de calcul :

1^{ère} méthode :

- 1 calcul préalable :

$m = \frac{\sum(x)}{n}$ la moyenne observée

$$\text{> } s^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(x_i - m)^2}{n} = \frac{(x_1 - m)^2}{n} + [\dots] + \frac{(x_n - m)^2}{n}$$

2^{ème} méthode :

- 2 calculs préalables :

$\sum(x) = x_1 + x_2 + x_3 + [\dots] + x_n$

$\sum(x^2) = x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + [\dots] + x_n^2$

$$\text{> } s^2 = \frac{\sum(x^2)}{n} - m^2$$

Calculer l'écart type sur un échantillon

$$\text{> } s = \sqrt{s^2} = \sqrt{\frac{\sum(x^2)}{n} - m^2}$$

Estimer la variance et l'écart type dans une population à partir d'un échantillon

NB : On les utilisera pour réaliser les tests statistiques

$$\text{> } S^2 = \frac{n}{n-1} \times s^2$$

On en déduit l'écart type estimé :

$$\text{> } S = \sqrt{\frac{n}{n-1} \times s^2}$$

Calculer l'intervalle de confiance de la variance

$$\left[(n-1) \frac{S^2}{b} ; (n-1) \frac{S^2}{a} \right]$$

Avec a et b lus dans la table du χ^2 :

- $n-1$ degrés de liberté pour a et b
- $a/2$ pour a
- $1 - a/2$ pour b