

Statistiques - Écart-type

Stéphane Mirbel

Écart-type - exemple

Soit la série statistique discrète suivante : La variable x est la distance, exprimée en mètres, d'un lancer de javelot d'une athlète.

| | | | | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Distance x | $x_1 = 49$ | $x_2 = 52$ | $x_3 = 53$ | $x_4 = 54$ | $x_5 = 56$ | $x_6 = 60$ |
| Effectifs | $n_1 = 2$ | $n_2 = 3$ | $n_3 = 1$ | $n_4 = 1$ | $n_5 = 2$ | $n_6 = 1$ |

La moyenne arithmétique \bar{x} de la série est 53,3.

Écart-type - exemple

$$\bar{x} = 53,3.$$

| Distance x | $x_1 = 49$ | $x_2 = 52$ | $x_3 = 53$ | $x_4 = 54$ | $x_5 = 56$ | $x_6 = 60$ |
|-------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| $(x - \bar{x})^2$ | 18,49 | 1,69 | 0,09 | 0,49 | 7,29 | 44,89 |
| Effectifs | $n_1 = 2$ | $n_2 = 3$ | $n_3 = 1$ | $n_4 = 1$ | $n_5 = 2$ | $n_6 = 1$ |

La moyenne arithmétique de la nouvelle série $(x - \bar{x})^2$ est appelée **variance** V_x de la série de variable x :

$$V_x = \frac{18,49 \times 2 + 1,69 \times 3 + \dots + 7,29 \times 2 + 44,89 \times 1}{10} = \underline{\underline{10,21}}.$$

L'écart-type σ_x de la série statistique de variable x est : $\sigma_x = \sqrt{10,21} \simeq \underline{\underline{3,2}}$.

Interprétation : Plus l'écart-type est petit, les valeurs de la série sont concentrées autour de la moyenne, la répartition des valeurs de la série autour de la moyenne est homogène.

Écart-type : interprétation

Soient deux joueuses de lancer de javelot. Sur une série de 100 lancers chacune on relève les distances, exprimées en mètres et les critères suivants :

| | Joueuse 1 | Joueuse 2 |
|------------|-----------|-----------|
| Moyenne | 71 | 65 |
| Écart-type | 3,5 | 2,5 |

La "meilleure" joueuse est celle qui a la moyenne la plus élevée (distance plus élevée), la joueuse 1.

La joueuse la plus régulière (série homogène) est celle qui a l'écart-type le plus petit, la joueuse 2.

En 2022, la Tchèque; Barbora Špotáková, créditée de 72,28 m le 13 septembre 2008 à Stuttgart en Allemagne détient le record du monde du lancer de javelot.

FIN