

## M1 : Calculer une variance et un écart type

### Objectif : Préciser l'étude d'une série statistique

#### Variance :

1. Identifiez l'effectif total  $n$
2. Calculez la moyenne arithmétique de la série  $\bar{x}$

Pour chaque caractère de rang  $k$

3. Identifiez la valeur de ce caractère :  $x_k$   
*Par exemple, si l'on considère le sous ensemble de la population ayant eu 17 en maths,  $x_k = 17$*
4. Identifiez la pondération de ce caractère :  $n_k$   
*Par exemple, si l'on considère le sous ensemble de la population ayant eu 17 en maths et que 5 élèves sont dans ce cas,  $n_k = 5$*
5. Appliquez la formule

$$V = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n n_k x_k^2 - \bar{x}^2$$

Rappel :  $\sum_{k=1}^n n_k x_k^2 = n_1 x_1^2 + n_2 x_2^2 + \dots + n_n x_n^2$

#### Ecart type :

1. Calculez la variance de la série
2. Calculez la racine carrée de la valeur obtenue : il s'agit de votre écart type

### Exemple

Un élève a eu les notes suivantes en mathématiques aux six premiers contrôles de l'année : 10, 8, 11, 7, 12, 9. Calculez la variance de cette série, puis son écart type à  $10^{-2}$  près.

- Sa variance est

$$\begin{aligned} V &= \frac{1}{6} \sum_{k=1}^6 n_k x_k^2 - (9.5)^2 = \frac{1}{6} (10^2 + 8^2 + 11^2 + 7^2 + 12^2 + 9^2) - (9.5)^2 \\ &= \frac{559}{6} - \frac{361}{4} = \frac{35}{12} \approx 2.92 \end{aligned}$$

- Son écart type est

$$\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{\frac{35}{12}} \approx 1.71$$