

# STATISTIQUES

## I. Moyenne et Écart-type

### 1. Moyenne

On note  $\bar{x}$  la moyenne d'une série statistique  $(x_i, n_i)$  ou les  $x_i$  sont les valeurs prises par le caractère étudié et  $n_i$  les effectifs correspondants.

$$\text{On a donc } \bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_p x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i$$

### 2. Variance

On appelle variance d'une série statistique la moyenne des carrés des écarts entre les valeurs du caractère et la moyenne de la série. On la note  $V$ .

$$\text{On a donc } V = \frac{n_1 (x_1 - \bar{x})^2 + n_2 (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_p (x_p - \bar{x})^2}{n_1 + n_2 + \dots + n_p} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2$$

Propriété

$$\text{On a aussi } V = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i^2 - \bar{x}^2$$

### 3. Écart type

On appelle écart type d'une série statistique la racine carrée de sa variance. On le note  $s$  ou  $\sigma$ . donc  $s = \sqrt{V}$ . C'est une mesure de dispersion.

### 4. Propriété

La moyenne est le nombre  $x$  tel que  $\sum_{i=1}^p n_i (x_i - x)^2$  soit minimal.

## II. Médiane et quartiles

### 1. médiane

La médiane est la valeur qui partage la population en deux parties de même effectif.

Dans la pratique, si l'effectif est impair la médiane est la valeur de rang  $\frac{N+1}{2}$  de

la série ordonnée. Si  $N$  est pair, la médiane est la moyenne des valeurs de rang

$$\frac{N}{2} \text{ et } \frac{N}{2} + 1.$$

### 2. Quartiles

Les trois quartiles  $Q_1$ ,  $Q_2$  et  $Q_3$  sont les valeurs qui partagent la population en 4 parties de même effectif.

Dans la pratique on définit  $Q_1$  comme la plus petite valeur telle que au moins 25% de l'effectif lui soit inférieur. De même pour les autres avec 50% et 75%.

La valeur  $Q_3 - Q_1$  est appelé écart interquartile. C'est une mesure de dispersion.

## III. Transformation affine

Si on a une série  $(x_i, n_i)$  d'écart type  $s$  et d'écart interquartile  $q$  et si on note  $s'$  et  $q'$  l'écart type et l'écart interquartile de la série  $(ax_i + b, n_i)$  alors,  $s' = |a|s$  et  $q' = |a|q$ .