

## STATISTIQUE DESCRIPTIVE

### 1 DESCRIPTION

Série statistique de taille  $n$ .

**Caractère  $x$ .**

**Classe :** Regroupement de données suivant un critère.

Les classes forment une *partition* :

- toutes les données appartiennent à une classe,
- une donnée n'appartient qu'à une seule classe,

**Effectif d'une classe :** nombre d'occurrences.

**Fréquence :**  $f_i = \frac{\text{effectif de la classe}}{\text{effectif total}} = \frac{n_i}{\sum_j n_j}$   
( $\sum_i f_i = 1$ )

**Mode** (ou classe modale) :  
élément (ou classe) avec le plus grand effectif/amplitude.

### 2 INDICATEURS DE POSITION

**Moyenne :**

$$\bar{x} = \frac{\text{somme des "valeur \times effectif"}}{\text{somme des effectifs}} = \frac{\sum_i n_i \times x_i}{\sum_i n_i}$$

$$\bar{x} = \frac{\text{somme des "valeur \times coefficients"}}{\text{somme des coefficients}}$$

La moyenne est linéaire.

**Médiane  $Me$  :**

Autant d'éléments plus grands que de plus petits.

Pour  $n$  valeurs **ordonnées** :

- si  $n$  est impair, alors  $Me$  est la valeur "du milieu",
- si  $n$  est pair, alors  $Me$  est la demi-somme de la valeur juste au dessus et juste au dessous.

### 3 INDICATEURS DE DISPERSION

**Étendue :**  $\max_i x_i - \min_i x_i$

**Premier quartile  $Q_1$  :** plus petite valeur de la série telle que *au moins* 25% des valeurs lui soient inférieures ou égales.

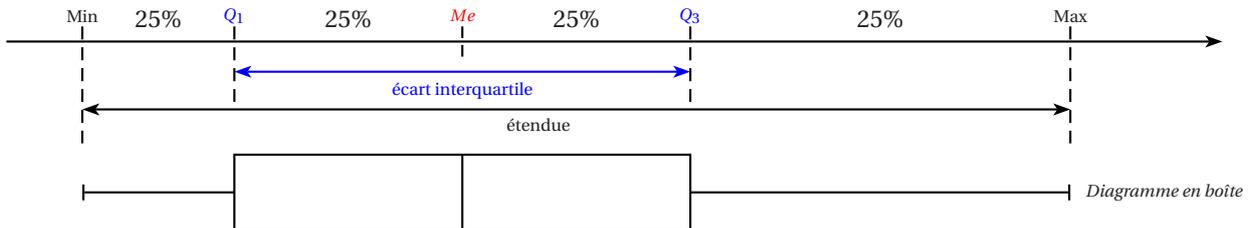
**Troisième quartile  $Q_3$  :** Plus petite valeur de la série telle que *au moins* 75% des valeurs lui soient inférieures ou égales.

**Écart interquartile** =  $Q_3 - Q_1$

$k^{\text{ème}}$  **décile** : plus petite valeur de la série telle que *au moins*  $k \cdot 10\%$  des valeurs lui soient inférieures ou égales.

**Variance :**  $s_{xx} = \sum_i (f_i \times (x_i - \bar{x})^2) = \overline{x^2} - \bar{x}^2$

**Écart type :**  $s_x = \sqrt{s_{xx}}$

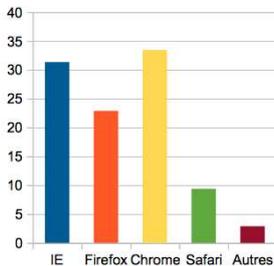


### 4 REPRÉSENTER LES DONNÉES

Nota : Fq désigne la fréquence

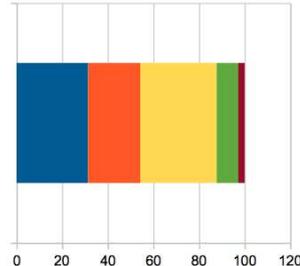
**Diagramme en barres**

Hauteurs proportionnelles à l'effectif (ou à la fréquence)



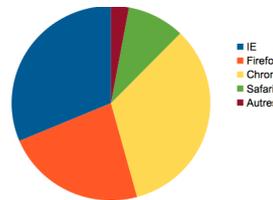
**Diagramme en bandes**

Barres mises bout à bout



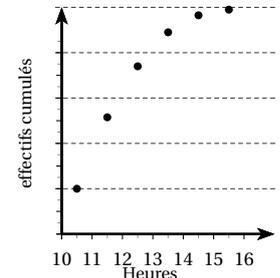
**Diagramme circulaire**

Angle proportionnel à Fq  
Angle =  $Fq \times 360^\circ$



**Nuage de points**

Abscisse : Valeurs  
Ordonnée : Fq...



### 5 STATISTIQUES BIVARIÉES

**Modalité conjointe :** couple de valeurs pour deux caractères  $x$  et  $y$  :  $(x_i, y_j)$ .

**Effectif conjoint :** effectif de la modalité  $(x_i, y_j)$ .

**Effectif marginal :** effectif de la modalité  $(x_i, \bullet)$  ou  $(\bullet, y_j)$  (somme sur l'autre caractère).

**Covariance :**  $s_{x,y} = \overline{x \cdot y} - \bar{x} \cdot \bar{y}$

**Coefficient de corrélation :**  $r_{x,y} = \frac{s_{x,y}}{s_x s_y}$

$$r_{x,y} = \pm 1 \iff \exists (a, b) \in \mathbb{R}^2, \text{ tel que } y = ax + b$$

**Droite de régression :**

$$Y = aX + b \text{ où } a = \frac{s_{x,y}}{s_x^2} \text{ et } b = \bar{y} - a\bar{x}$$