

Séquence Statistiques à deux variables

1. Rappels

Pour une population E d'effectif total N.

Modalité s	x ₁	x ₂	...	x _i	...	x _p
Effectifs	n ₁	n ₂	...	n _i	...	n _p

- L'effectif total est

$$• N = n_1 + n_2 + \dots + n_p = \sum_{i=1}^p n_i$$

- La fréquence est : $f_i = \frac{n_i}{N}$ pour i entier compris entre 1 et p.

$$• \sum_{i=1}^p f_i = 1$$

- La moyenne arithmétique est : $\bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i x_i$

- la variance V vérifie : $V(x) = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^p n_i (x_i - \bar{x})^2$

- L'écart type est la racine carrée de la variance.

2. Séries statistiques à deux variables

Pour une population donnée, on peut étudier conjointement deux caractères X et Y.

X _i	x ₁	x ₂	...	x _n
Y _i	y ₁	y ₂	...	y _n

2.1 Nuage de points

Le nuage de points associé à la série statistique double (X, Y) est l'ensemble des n points $M_i (x_i, y_i)$.

2.2 Point moyen

Le point moyen G a pour coordonnées $G(\bar{x}, \bar{y})$.

2.3 Ajustement affine par la méthode de Mayer

La méthode de Mayer consiste à partager la série en deux sous séries de même effectif. On obtient alors deux points moyens

$$G_1(\bar{x}_1, \bar{y}_1) \text{ et } G_2(\bar{x}_2, \bar{y}_2)$$

La droite (G_1G_2) représente la droite de Mayer.

La forme de son équation est : $y = ax + b$ avec $a = \frac{\bar{y}_1 - \bar{y}_2}{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}$ et $b = \bar{y} - a\bar{x}$

2.4 Exercice résolu

Le tableau suivant donne le chiffre d'affaire d'une entreprise, exprimé en million d'Ariary pendant huit années consécutives.

Nombre d'années (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8
Chiffre d'affaires (y_i)	41	68	55	80	95	104	100	122

1) Représenter graphiquement le nuage de points associé à cette série. Sur l'axe des x , 1 cm représente une année, et sur l'axe des y 1 cm représente 20 million. Prendre comme unité respectivement 0 et 30.

2) Calculer les coordonnées du point moyen G .

3) On partage cette série en deux sous séries de même effectif.

a) Calculer les coordonnées des deux points moyens G_1 et G_2 .

b) Par la méthode de Mayer faire un ajustement linéaire

c) Estimer le chiffre d'affaires en 12 ans.

Pour la réponse, utiliser le logiciel de traceur de courbe.