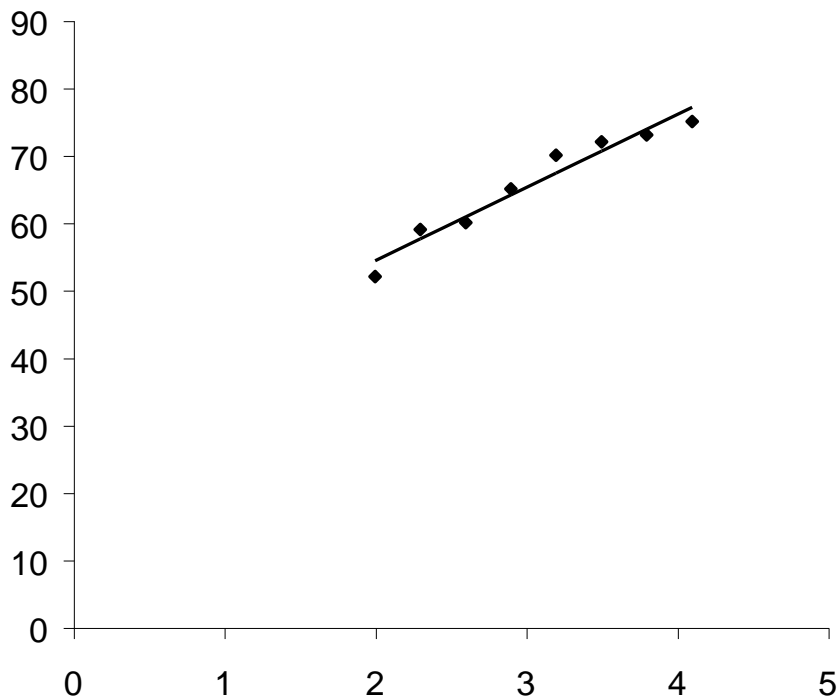


## Série D - session 2000 : exercice 2 - corrigé

On donne :

Années	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
$x_i$	2	2,3	2,6	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1
$y_i$	52	59	60	65	70	72	73	75

1.a. Représentation du nuage de points  $M_i(x_i, y_i)$ .



b. Coordonnées du point moyen  $G$

$$x_G = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i = 3.05 \quad \text{et} \quad y_G = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 y_i = 65.75$$

2. a. Montrons que est :  $r \cong 0,98$ .

$$\text{On a } V(x) = \sum_{i=1}^8 x_i^2 - x_G^2 = 0,47, \text{ donc } \sigma(x) = 0,68$$

$$V(y) = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 y_i^2 - y_G^2 = 57,94, \text{ donc } \sigma(y) = 7,61$$

$$\text{Donc, } \text{cov}(x, y) = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 x_i y_i - x_G y_G = 5,10$$

$$\text{Il s'ensuit que } r = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma(x)\sigma(y)} \cong 0,98$$

a. Interprétation de ce résultat.

On a une très forte coefficient de corrélation car  $r \cong 0,98 > 0,87$ .

Ainsi, on peut ajuster cette série statistique par la méthode des moindres carrées.

b. Equation de la droite de régression de y en x

$$(D) : y - y_G = a (x - x_G) \text{ où } a = \frac{\text{cov}(x, y)}{V(x)} = \frac{5,10}{0,47} = 10,75$$

$$\text{Ainsi, (D) : } y = 10,85 x + 32,66.$$

3. a. Montrons que  $x_1, x_2, \dots, x_8$  constituent les 8 premiers termes d'une suite arithmétique  $(x_n)$ .

$x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = x_4 - x_3 = x_5 - x_4 = x_6 - x_5 = x_7 - x_6 = x_8 - x_7 = 0,3$ . Ainsi, que  $x_1, x_2, \dots, x_8$  constituent les 8 premiers termes d'une suite arithmétique  $(x_n)$  de raison  $r = 0,3$ .

b. Estimation du chiffre d'affaires de cette entreprise en 2002.

L'année 2002 correspond à l'indice  $8 + (2002 - 1999) = 11$ . Or, les  $x_i$  sont en progression arithmétique de raison 0,3.

Ainsi,  $x_{11} = 0,9 + 4,1 = 5$ . Par conséquent, le chiffre d'affaires de cette entreprise en 2002 correspond à  $y_{11} = 10,85 x_{11} + 32,66$

Donc, que le chiffre d'affaires en 2002 sera 96, 91 millions.