

Contrôle statistiques

Le tableau ci-dessous récapitule la production, sur la côte atlantique, d'un jeune ostréiculteur qui, sur les dix dernières années, a agrandi son entreprise en achetant de nouveaux parcs et en augmentant son personnel.

Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année (x_i)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Production d'huitres en tonne (y_i)	20	21,5	23,1	28	31,4	32,4	35	37,4	39,5	42

Partie A :

1. a) Représenter le nuage de points de cette série à deux variables x et y .
(1cm pour 1 an en abscisse et 1 cm pour 2 tonnes en ordonnées).
b) Un ajustement affine paraît-il envisageable ?
2. Calculer les coordonnées du point moyen G de cette série. Placer G sur la figure.

Partie B : un premier ajustement :

3. Placer le point $A(0 ; 16)$ dans le repère.
On prendra la droite (AG) comme droite d'ajustement.
4. Montrer que la droite (AG) a pour équation réduite : $y = 2,73x + 16$
5. On suppose que la tendance observée se poursuit :
 - a) Calculer une estimation de la production en 2007.
 - b) Calculer l'année à partir de laquelle la production dépassera 57 tonnes.
 - c) Retrouver graphiquement les deux résultats précédents.

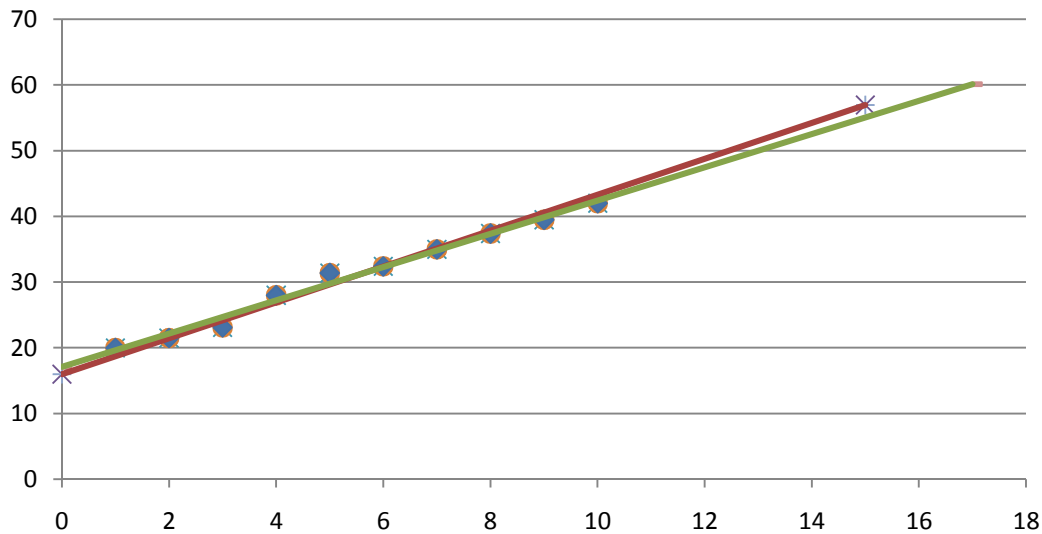
Partie C : un autre ajustement (par la méthode des moindres carrés) :

6. A l'aide de votre calculatrice, déterminer une équation réduite de la droite d'ajustement par la méthode des moindres carrés.
7. Déterminer :
 - a) Par le calcul, une estimation de la production en 2008.
 - b) Par lecture graphique (après avoir tracé la droite), l'année à partir de laquelle la production dépassera 60 tonnes.

CORRIGE

Partie A :

1. a)



b) Le nuage a une forme allongée, les points semblent « presque » alignés, on peut envisager un ajustement affine.

2. G(5,5 ; 31,03)

Partie B :

3.

4. (AG) : $y = ax + b$ avec $a = \frac{y_G - y_A}{x_G - x_A} = \frac{31,03 - 16}{5,5 - 0} = 2,73$

Alors $A(0 ; 16) \in (AG) \Rightarrow y_A = 2,73 \times x_A + b \Leftrightarrow 16 = 2,73 \times 0 + b \Leftrightarrow b = 16$

Enfin, $y = 2,73x + 16$

5. a) En 2007 : $x = 11 \Rightarrow y = 2,73 \times 11 = 46,03$

b) la production dépasse 57 tonnes $\Leftrightarrow y \geq 57$
 $\Leftrightarrow 2,73x + 16 \geq 57$
 $\Leftrightarrow 2,73x \geq 57 - 16 = 41$
 $\Leftrightarrow x \geq \frac{41}{2,73} \approx 15,01$

Donc $x = 16$ et donc c'est en 2012.

Partie C :

6. A la calculatrice, on obtient : $y = 2,53x + 17,11$

7. a) En 2008 : $x = 12 \Rightarrow y = 2,53 \times 12 + 17,11 = 47,47$

b) $y \geq 60 \Rightarrow$ graphiquement $x \geq 17$, soit 2013.