

Dossier 18-5

Thème : Séries statistiques à deux variables

L'exercice

Le tableau suivant donne l'évolution du chiffre d'affaires du commerce équitable en France, exprimé en millions d'euros.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rang de l'année : $x_i \quad 1 \leq i \leq 8$	1	2	3	4	5	6	7	8
Chiffre d'affaires du commerce équitable en millions d'euros : $y_i \quad 1 \leq i \leq 8$	12	21	37	70	120	166	210	256

(Source : *M. H. leader du commerce équitable mondial*)

- (a) En 2007, le commerce de détail en France a généré un chiffre d'affaires de 447 milliards d'euros (Source : INSEE). En 2007, quelle est la part du chiffre d'affaires du commerce équitable par rapport à celui du commerce de détail ? (On donnera le résultat en pourcentage arrondi à 0,001 %.)
(b) Calculer le pourcentage d'augmentation du chiffre d'affaires du commerce équitable en France entre 2005 et 2008 (on donnera le résultat en pourcentage arrondi à 1 %).

Dans la suite de l'exercice, on souhaite estimer en quelle année le chiffre d'affaires du commerce équitable en France dépassera le double de celui de 2007.

2. Ajustement affine

- Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i ; y_i)$ ($1 \leq i \leq 8$) dans un repère orthogonal du plan (on prendra 1 cm pour une année en abscisse et 1 cm pour 20 millions d'euros en ordonnée ; l'origine du repère sera prise dans le coin gauche de la feuille de papier millimétré).
- À l'aide de la calculatrice, déterminer, par la méthode des moindres carrés, une équation de la droite D d'ajustement de y en x . Les coefficients seront arrondis au dixième. Tracer la droite D dans le repère précédent.
- En utilisant cet ajustement affine, à partir de quelle année peut-on prévoir que le chiffre d'affaires du commerce équitable en France dépassera le double de celui de 2007 ?

3. Ajustement parabolique

Dans cette question toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.

L'allure du nuage suggère de choisir un ajustement parabolique.

On propose d'ajuster le nuage par la parabole P d'équation $y = 3x^2 + 7x - 4$, x étant un nombre réel supérieur ou égal à 1.

En utilisant cet ajustement, en quelle année peut-on prévoir que le chiffre d'affaires du commerce équitable en France dépassera le double de celui de 2007 ?

Le travail à exposer devant le jury

- 1- Indiquer les classes de lycée dans lesquelles on peut proposer cet exercice et les notions et outils mis en oeuvre dans sa résolution.
- 2- Proposer une activité qui permette de percevoir, par le calcul sur tableur, le sens de l'expression "moindres carrés".
- 3- Proposer un ou deux exercices se rapportant au thème "**Séries statistiques à deux variables**".