

Devoir maison n°5

Exercice 1

Le tableau ci-dessous indique le nombre y d'exploitations agricoles en France entre 1955 et 2005.

On appelle x le rang de l'année.

Année	1955	1970	1988	2000	2005
Rang x_i	0	15	33	45	50
Nombre d'exploitations y_i (en milliers)	2280	1588	1017	664	545

Partie A : Un ajustement affine

1)

a. Tracer le nuage de points $M_i(x_i; y_i)$ associé à cette série statistique dans le plan muni d'un repère orthogonal $(O; \vec{i}; \vec{j})$ d'unités graphiques : 1 *cm* pour 5 années sur l'axe des abscisses et 1 *cm* pour 200 milliers d'exploitations sur l'axe des ordonnées.

b. A l'aide de la calculatrice, déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage et placer G sur le graphique.

2)

a. A l'aide de la calculatrice, déterminer une équation de la droite d'ajustement D de y en x par la méthode des moindres carrés (les coefficients seront arrondis à l'unité).

b. Tracer la droite D sur le graphique.

3) Calculer le nombre d'exploitations agricoles que l'on peut prévoir pour 2008 en utilisant cet ajustement (le résultat sera arrondi au millier).

Partie B : Une autre estimation

1) Déterminer le pourcentage de diminution du nombre d'exploitations agricoles entre 2000 et 2005 (le résultat sera arrondi au dixième).

2) On suppose qu'entre 2000 et 2005, le pourcentage annuel de diminution du nombre d'exploitations agricoles est constant. Vérifier que ce pourcentage est d'environ 3,87%.

3) On suppose que le pourcentage annuel de diminution reste constant et est égal à 3,87% entre 2005 et 2008. Quel est le nombre d'exploitations agricoles que l'on peut prévoir en 2008 (le résultat sera arrondi au millier) ?

Exercice 2

La société Mercure vend des machines agricoles. Suite à une restructuration en 1998, elle a pu relancer sa production et ses bénéfices annuels ont évolué comme indiqué dans le tableau suivant :

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année x_i	0	1	2	3	4	5
Bénéfice en $k\text{€}$: y_i	64	75	100	113	125	127

1)

a. Construire le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal. Les unités graphiques seront 2 cm pour une unité sur l'axe des abscisses et 1 cm pour 10 unités sur l'axe des ordonnées

b. Donner les coordonnées du point moyen G du nuage (arrondir au dixième) et place le point G dans le repère.

2) En première approximation, on envisage de représenter le bénéfice y comme une fonction affine du rang x de l'année.

a. Donner une équation de la droite d'ajustement D obtenue par la méthode des moindres carrés (arrondir les coefficients au centième).

b. Tracer D dans le repère.

c. Quelle prévision ferait-on pour le bénéfice en 2005 avec cette approximation ?

3) En observant le nuage de points, on envisage un deuxième modèle d'ajustement donné par $y = f(x)$ avec $f(x) = -2x^2 + 23x + 63$.

a. Etudier les variations de la fonction f sur l'intervalle $[0; 6]$.

b. Tracer la courbe représentative C_f de la fonction f dans le repère de la question 1.

c. Quelle prévision ferait-on pour le bénéfice en 2005 avec ce deuxième modèle d'ajustement ?

4) En réalité, le bénéfice en 2005 est en hausse de $0,9\%$ par rapport à celui de 2004. Des deux ajustements envisagés dans les questions précédentes, quel est celui qui donnait la meilleure approximation pour le bénéfice en 2005 ?