
FEUILLE D'EXERCICES VII -12.11.09-
Terminale ES 1, Lycée Newton, Y. Angeli

BAC MÉTROPOLE, SEPTEMBRE 2007

Le tableau suivant donne, en milliers, le nombre de Pactes Civils de Solidarité (PACS) signés chaque année en France :

| | | | | | |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Année | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Rang de l'année, x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Nombre de PACS en milliers, y_i | 22,1 | 19,4 | 25 | 31,1 | 39,6 |

1. Calculer, à 0,1 près, le pourcentage d'augmentation du nombre de milliers de Pactes Civils de Solidarité entre 2000 et 2004.

2. On envisage un ajustement affine.

a. À l'aide de la calculatrice, donner l'équation de la droite d'ajustement de y en x par la méthode des moindres carrés, sous la forme $y = ax + b$. Par la suite, on pose $f(x) = ax + b$

b. En supposant que cet ajustement est valable jusqu'en 2007, donner une estimation du nombre de milliers de PACS signés en 2007.

3. On envisage un autre type d'ajustement.

On modélise le nombre de milliers de PACS signés durant l'année $2000 + x$ (x entier) à l'aide de la fonction g définie par $g(x) = 1,6x^2 - 1,8x + 21,4$

a. En utilisant ce second modèle, calculer le nombre de milliers de PACS signés en 2007.

b. On suppose que l'évolution se poursuit selon ce modèle jusqu'en 2015. Le nombre de milliers de PACS signés en 2010 sera-t-il supérieur à 100 000 ? Justifier.

4. Comparaison des deux ajustements.

Pour chacun des deux modèles, on calcule ci-dessous le tableau des carrés des écarts entre les valeurs réelles et les valeurs calculées à l'aide de chacun de ces deux ajustements.

| | | | | | |
|--------------------|------|---|---|---|---|
| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $(y_i - f(x_i))^2$ | 16 | | | | |
| x_i | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| $(y_i - g(x_i))^2$ | 0,49 | | | | |

a. Recopier et compléter ces deux tableaux, les valeurs étant arrondies au centième.

b. Lequel de ces deux ajustements semble le plus proche de la réalité ? Justifier.