

Terminale ES	<b>Devoir n°10 (Ie)</b>	
Donné le : 17/01/06		

**Exercice 1 (15 points)**

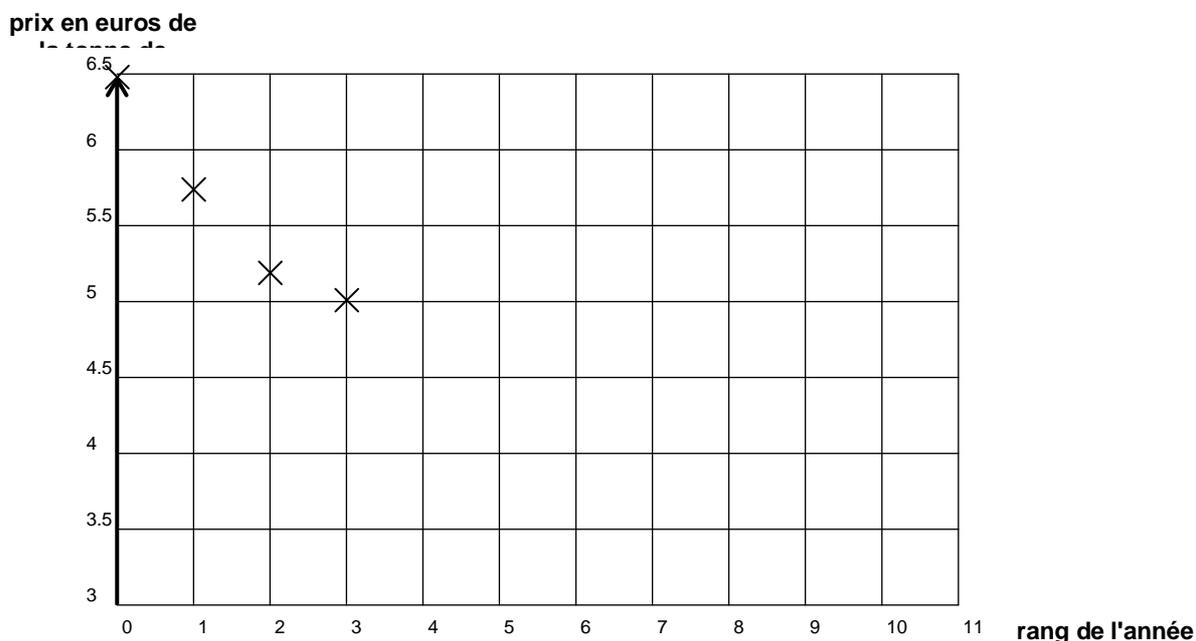
Le but de cet exercice est d'étudier l'évolution du prix d'une matière première.

**Partie A**

Le tableau suivant donne le prix d'une tonne de matière première en milliers d'euros au 1<sup>er</sup> janvier de chaque année :

Année	1998	1999	2000	2001
Rang de l'année $x_i$	0	1	2	3
Prix d'une tonne en milliers d'euros $y_i$	6,48	5,74	5,19	5,01

Le graphique représente le nuage de points associé :



On envisage un ajustement affine pour modéliser l'évolution du prix de cette matière première.

1. Déterminer une équation de la droite d'ajustement de  $y$  en  $x$  obtenue par la méthode des moindres carrés et la tracer sur le graphique ci-dessus (*les calculs seront effectués à la calculatrice et seront donnés à  $10^{-3}$  près*)
2. En supposant que cet ajustement affine reste valable pour les années suivantes, quel serait le prix d'une tonne de matière première au 1<sup>er</sup> janvier 2005 ?

### Partie B

En fait, à partir de l'année 2001, le prix d'une tonne de cette matière première commence à remonter, comme le montre le tableau suivant :

Année	2001	2002	2003	2004
Rang de l'année $x_i$	3	4	5	6
Prix d'une tonne en milliers d'euros $y_i$	5,01	5,10	5,20	5,52

1. Placer sur le graphique de la partie A les points associés à ce deuxième tableau.
2. On désire trouver une fonction qui modélise l'évolution de ce prix sur la période 1998-2008.

Pour cela, on considère la fonction  $f$  définie pour tout  $x$  de  $[0;11]$  par :

$$f(x) = x + 10 - 5 \ln(x + 2)$$

On admet que la fonction  $f$  est dérivable sur cet intervalle, et on note  $f'$  sa fonction dérivée.

- a. Donner un tableau de valeurs de  $f$  pour les valeurs de  $x$  entières comprises entre 0 et 11. Les valeurs de la fonction seront arrondies à  $10^{-2}$  près.
  - b. Calculer  $f'(x)$  puis dresser le tableau de variation de  $f$  sur  $[0;11]$ . Les valeurs des extremums seront données à  $10^{-2}$  près.
  - c. La fonction  $f$  vous semble-t-elle un bon ajustement du nuage de points ?
3. On admet que la fonction  $f$  modélise l'évolution du prix de cette matière première sur la période 1998-2008.
  4. a. Selon ce modèle, quel serait le prix d'une tonne de matière première au 1<sup>er</sup> janvier 2005 ?  
b. Déterminer à l'aide de la calculatrice en quelle année le prix d'une tonne de matière première retrouvera sa valeur de 1998 ?

### Exercice 2 (5 points)

Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'inéquation suivante :

$$\ln(1-x) + \ln(-3-2x) \leq \ln(102)$$