

❧ **Baccalauréat STL La Réunion juin 2006** ❧
Biochimie–Génie biologique

Calculatrice autorisée

Durée de l'épreuve : 2 heures

Coefficient : 2

Ce sujet nécessite deux feuilles de papier millimétré.

EXERCICE 1

8 points

Le tableau ci-dessous donne l'évolution du prix semestriel moyen du baril de pétrole, en dollars, depuis le début de l'année 2002 (*cours du Brent*).

	Janvier 2002	Juin 2002	Janvier 2003	Juin 2003	Janvier 2004	Juin 2004	Janvier 2005	Juin 2005
Rang x_i du semestre	1	2	3	4	5	6	7	8
Prix y_i du baril en dollars	20	24	29	27	30	38	44	53

On pose $z_i = \ln(y_i)$, où \ln désigne la fonction logarithme népérien.

1. Recopier et compléter le tableau suivant, avec des valeurs arrondies à 10^{-2} près.

x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
$z_i = \ln(y_i)$								

2. Construire le nuage de points $(x_i ; z_i)$, dans un repère d'unités graphiques :
1 cm en abscisse, 5 cm en ordonnée.
3. On désigne par G_1 le point moyen des quatre premiers points du nuage et par G_2 le point moyen des quatre derniers.
- a. Calculer les coordonnées de G_1 et de G_2 (*on arrondira les résultats à 10^{-2}*). Tracer la droite (G_1G_2) sur le graphique.
- b. Calculer une équation de la droite (G_1G_2) sous la forme $z = ax + b$. (*On arrondira les résultats à 10^{-2}*).
4. On admet que cette droite réalise un ajustement utilisable du nuage.
Si la tendance se confirme, prévoir, à partir de cet ajustement, le prix en dollars du baril de pétrole en janvier 2008.

EXERCICE 2**12 points**

On étudie l'hydrolyse d'un ester en fonction du temps.

Partie A

La concentration y d'un ester, exprimée en moles par litre, en fonction du temps t , exprimé en heures, est solution de l'équation différentielle :

$$y' = -0,61y \quad \text{avec} \quad y(0) = 1,5.$$

Résoudre cette équation différentielle.

Partie B

On considère la fonction f définie sur $[0; +\infty[$ par

$$f(t) = 1,5e^{-0,61t}.$$

\mathcal{C} est la courbe représentative de f dans un repère orthogonal d'unités graphiques : 2 cm pour 1 heure en abscisse, 10 cm pour 1 unité en ordonnée.

1. Calculer la limite de f lorsque t tend vers $+\infty$.
En déduire l'existence d'une asymptote à \mathcal{C} , dont on donnera une équation.
2. **a.** Calculer $f'(t)$, où f' désigne la dérivée de f et étudier son signe sur $[0; +\infty[$.
b. Établir le tableau de variations de f .
3. Tracer la courbe \mathcal{C} .
(On placera les points d'abscisses 0; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5).

Partie C

On admet que $f(t)$ représente la concentration de l'ester, en moles par litre, en fonction du temps t , exprimé en heures.

1. En faisant apparaître les constructions utiles, déterminer graphiquement :
 - a.** la concentration de l'ester au bout de 1 h 30;
 - b.** au bout de combien de temps la concentration de l'ester devient inférieure à 0,3 mole par litre.
2. Retrouver le résultat du **1. b.** par le calcul.
(On donnera la valeur approchée par excès du résultat en heures et minutes).