

∞ Corrigé du baccalauréat STL Métropole juin 2000 ∞
Biochimie–Génie biologique

EXERCICE I

5 points

1.

t_i	0	1,5	4,5	9	15	18
v_i	0,18	-0,06	-0,58	-1,35	-2,30	-2,81

2. Les points semblent être alignés.

3. a. On a $\frac{0+1,5+4,5}{3} = 2$ et $\frac{0,18-0,06-0,58}{3} = -0,18$. Donc $G_1(2; -0,15)$.
 $\frac{9+15+18}{3} = 14$ et $\frac{-1,35-2,30-2,81}{3} \approx -2,15$. Donc $G_2(14; -2,15)$.

b. $G_1 \in (G_1G_2) \iff -0,15 = 2m + p$ et

$G_2 \in (G_1G_2) \iff -2,15 = 14m + p$.

Par différence on obtient $12m = -2 \iff m = -\frac{2}{12} = -\frac{1}{6} \approx -0,17$ puis

$p = -0,15 - 2 \times (-\frac{1}{6}) = \frac{0,55}{3}$, soit au centième près $p \approx 0,28$.

$M \in (G_1G_2) \iff v = -0,17t + 0,18$.

4. Avec l'équation précédente on obtient : $v = -0,19 \times 20 + 0,96 = -3,8 + 0,96 = -2,84 = \ln u \iff e^{-2,84} = u \approx 0,06$ (mole).

5. a. On sait que les solutions de l'équation différentielle sont de la forme

$u = Ce^{-0,17t}$ avec $C \in \mathbb{R}$.

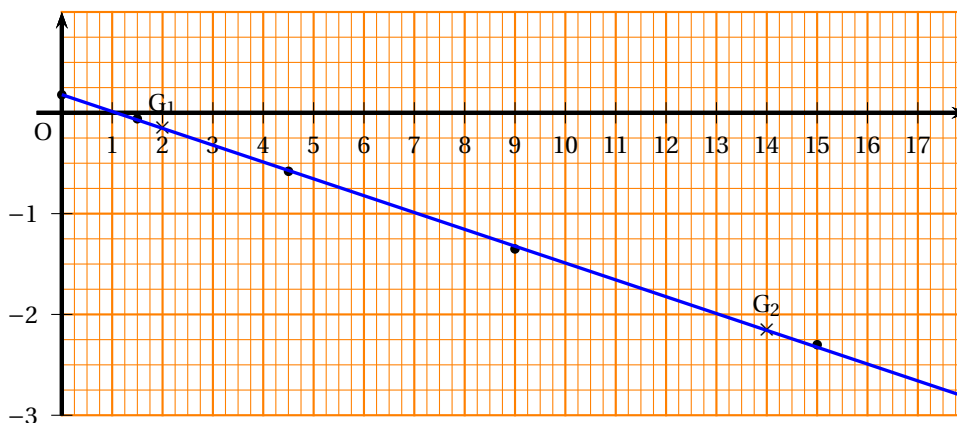
La solution vérifiant la condition $u(0) = 1,2$ est telle que :

$Ce^{-0,17 \times 0} = 1,2 \iff C = 1,2$.

On a donc $u = 1,2e^{-0,17t}$

b. On a $u(20) = 1,2e^{-0,17 \times 20} = 1,2 \times e^{-3,4} \approx 0,04$ (mole).

On trouve une valeur inférieure à celle obtenue avec la droite (G_1G_2) .



EXERCICE II

10 points

1. On a $q(0) = 1,2 - 2,9 \cdot 10^{-3} \times 0 - 1,2e^{-0,17 \times 0} = 1,2 - 1,2 \times 1 = 0$.
2. a. On a $q'(t) = -2,9 \cdot 10^{-3} - 1,2e^{-0,17t} \times (-0,17) = -2,9 \cdot 10^{-3} + 0,204e^{-0,17t}$.
- b. $q'(t) = 0 \iff -2,9 \cdot 10^{-3} + 0,204e^{-0,17t} = 0 \iff 0,204e^{-0,17t} = 2,9 \cdot 10^{-3} \iff e^{-0,17t} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{0,204}$ soit en prenant le logarithme népérien de chaque membre :
 $-0,17t = \ln \left[\frac{2,9 \cdot 10^{-3}}{0,204} \right] \iff -0,17t = -4,253 \iff t \approx 25$ (min).
- Donc $t_0 = 25$, d'où $q(t_0) = 1,2 - 2,9 \cdot 10^{-3} \times 25 - 1,2e^{-0,17 \times 25} = 1,2 - 0,0725 - 0,017 \approx 1,11$.
- c. On a $q'(t) \geq 0 \iff -2,9 \cdot 10^{-3} + 0,204e^{-0,17t} \geq 0 \iff 0,204e^{-0,17t} \geq 2,9 \cdot 10^{-3} \iff t \leq 25$.
- De même on aurait : $q'(t) \leq 0 \iff t \geq 25$.
- On peut déduire le tableau de variations suivant de q :

t	0	25	$+\infty$	
$q'(t)$		+	0	-
$q(t)$		1,11		

3. Voir à la fin.
4. On lit approximativement $t \approx 262$ (min) soit 4 h 22 min.

