∽ Corrigé du baccalauréat ST2S Antilles–Guyane juin 2009 ∾

EXERCICE 1 **7 points**

Partie A

1. De janvier à février le taux d'évolution est égal à $\dfrac{870-875}{875} \approx -0,006$ soit environ $-6\,\%$.
2. On a $870 \times \left(1 + \dfrac{1,2}{100}\right) = 880,44 \approx 844$.
3. On part de la quantité rejetée en juin : $876 \times \left(1 - \dfrac{1,9}{100}\right) = 859,356 \approx 859$.

Partie B

1. On a $u_1 = u_0 - \dfrac{3}{100}u_0 = 18\,100 - 0,03 \times 18\,100 = 17\,757$.

   De même $u_2 = u_1 - \dfrac{3}{100}u_1 = 17\,757 - 0,03 \times 17\,757 = 17\,030,3 \approx 17\,030$.
2. Baisser chaque année de 3 %, c'est multiplier par $1 - 0,03 = 0,97$; la suite u est une suite géométrique de premier terme $u_0 = 18\,100$ et de raison $0,97$

   Cette égalité montre que la suite u est une suite géométrique de premier terme $u_0 = 18\,100$ et de raison $0,97$.
3. **a.** On a pour tout naturel n, $u_{n+1} = u_n - 0,03u_n = (1-0,03)u_n = 0,97u_n$.

   b. On sait que $u_n = u_0 \times q^n = 18\,100 \times 0,97^n$.
4. **a.** $18\,100 \times 0,97^x \leqslant 9\,000$ donne en simplifiant par $18\,100$, $0,97^x \leqslant \dfrac{90}{181}$ et en prenant le logarithme décimal de chaque membre $x \log 0,97 \leqslant \log\left(\dfrac{90}{181}\right)$ et enfin $x \geqslant \dfrac{\log\left(\frac{90}{181}\right)}{\log 0,97}$.

   Les réls solutions sont les réels x tels que $x \geqslant \dfrac{\log\left(\frac{90}{181}\right)}{\log 0,97}$

   b. Il faut prendre la plus petite solution entière de l'inéquation précécdente. Or $\dfrac{\log\left(\frac{90}{181}\right)}{\log 0,97} \approx 22,9$ Il faut prendre $x = 23$.

   Le nombre de médicaments rejetés par l'entreprise sera inférieur à 9 000 en $1990 + 23 = 2013$.

EXERCICE 2 **7 points**

Partie A - Étude de fonction

1. **a.** Sur $[1 ; 15]$, $t > 0$, donc $t^3 > 0$: le signe de $f'(t)$ est donc celui du numérateur $1\,190 - 1\,615t$.

   Or $1\,190 - 1\,615t > 0$ si $1\,190 > 1\,615t$ ou $t < \dfrac{1\,190}{1\,615}$. Or $\dfrac{1\,190}{1\,615} < 1$. Donc sur $[1 ; 15]$, $f'(t) < 0$.

   b. Comme $f'(t) < 0$ sur $[1 ; 15]$, on en déduit que la fonction f est décroissante de $f(1) = 1\,615 - 595 = 1\,020$ à $f(15) = \dfrac{1\,615}{15} - \dfrac{595}{15^2} = \dfrac{4\,726}{45} \approx 105$.

2.

t	1	2	3	4	5	8	10	12	15
$f(t)$	1 020	659	472	367	299	193	156	130	105

Voir à la fin de l'exercice.

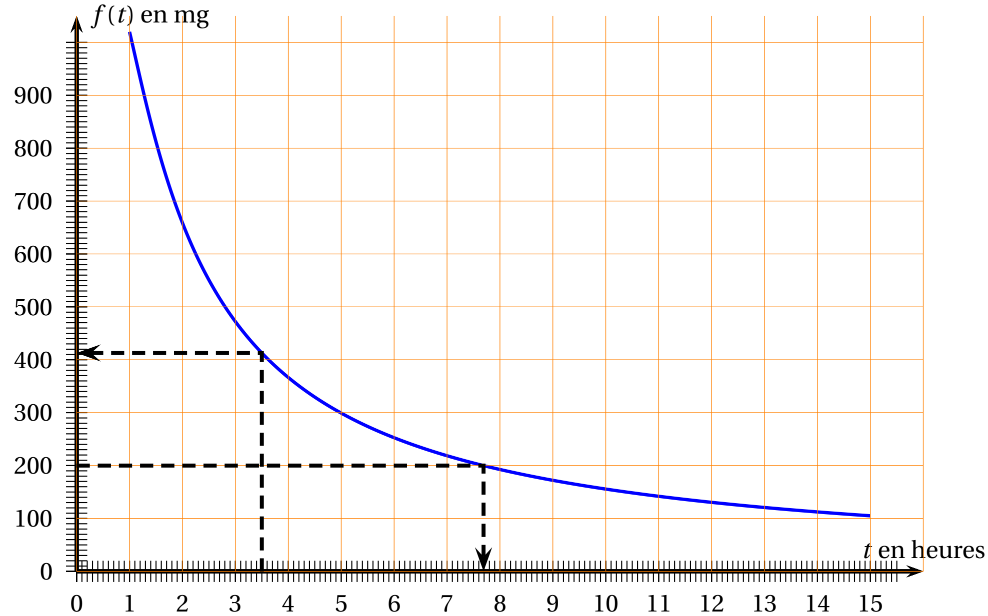
Partie B - Application

1. **a.** On trace la droite d'équation $x = 3,5$ (pour 3 h 30 min) qui coupe la courbe $\mathscr{C}$ en un point dont on trouve l'ordonnée en le projetant sur l'axe des ordonnées. On lit à peu près : 410 (mg).

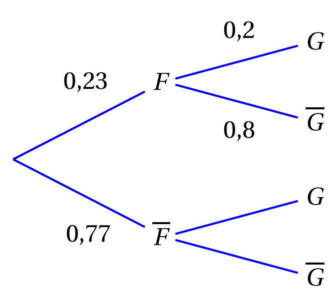
   Au bout de 3 h 30 min la quantité de médicament présente dans le sang du patient sera environ de 410 mg.

   b. On calcule $f(3,5) = \dfrac{1615}{3,5} - \dfrac{595}{3,5^2} \approx 412,857 \approx 413$ (mg).

2. On trace la droite d'équation $y = 200$ qui coupe la courbe $\mathscr{C}$ en un point dont on trouve l'abscisse en le projetant sur l'axe des abscisses. On lit à peu près : 7,7 (h) soit 7 h 42 min.



EXERCICE 3 **6 points**



1. On a $p\left(\overline{F}\right) = 1 - 0,23 = 0,77$.
2. $F \cap G$ désigne l'évènement : « l'enfant est allergique aux fruits secs **et** au gluten ».
   $p(F \cap G) = 0,23 \times 0,2 = 0,046$.

3. **a.** On sait que $p(G) = p(F \cap G) + p\left(\overline{F} \cap G\right)$, c'est-à-dire que

$0,25 = 0,046 + p\left(\overline{F} \cap G\right)$, d'où $p\left(\overline{F} \cap G\right) = 0,25 - 0,046 = 0,204$.

b. Il faut calculer $p_{\overline{F}}(G) = \dfrac{p\left(G \cap \overline{F}\right)}{p\left(\overline{F}\right)} = \dfrac{0,204}{0,77} \approx 0,265$.

4.

Nombre d'enfants	Allergiques au gluten	Non allergiques au gluten	Total
Allergiques aux fruits secs	368	1 472	1 840
Non allergiques aux fruits secs	1 632	4 528	6 160
Total	2 000	6 000	8 000