∽ Corrigé du baccalauréat ST2S Nouvelle–Calédonie ∾ novembre 2009

EXERCICE 1 **7 points**

1.

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5	6	7	8
Nombre de lits en milliers y_i	6,1	7,6	7,8	8,4	9,2	10,1	10,5	12,3
Taux d'évolution en %	×	24,6	2,6	7,7	9,5	9,8	4,0	17,1

2. Voir à la fin

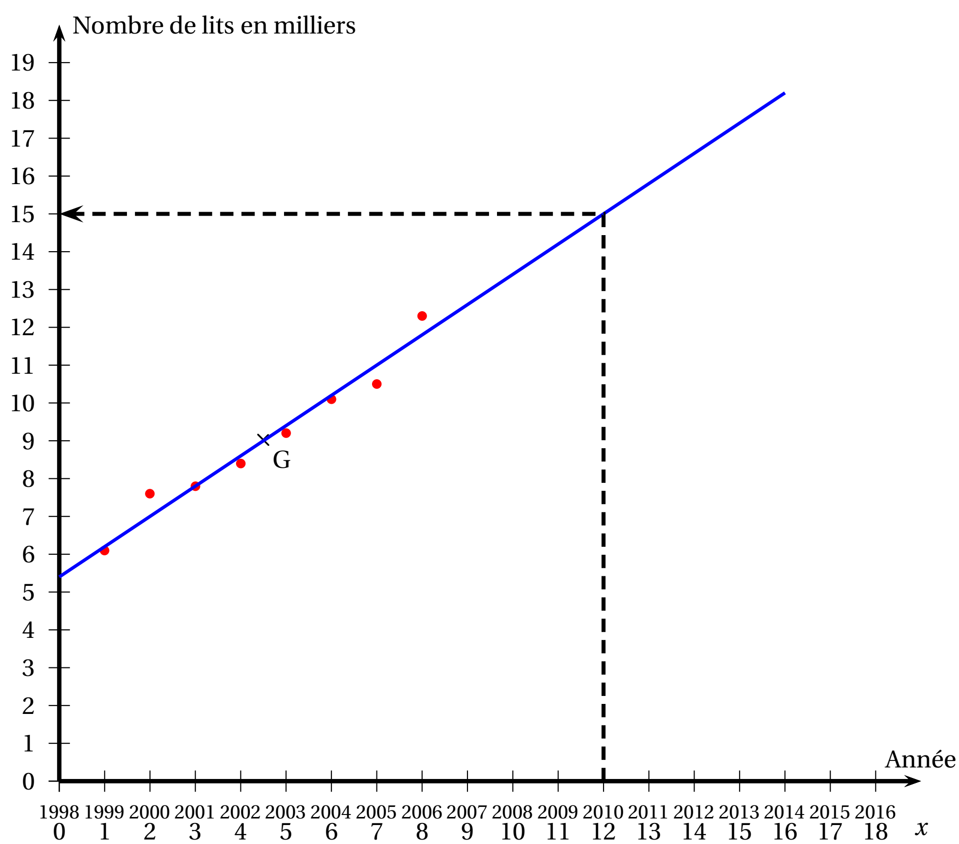
3. a. G(4.5,9)

b. Voir la figure.

4. $G(4.5, 9) \in \mathcal{D}$ si $9 = 0,8 \times 4,5 + 5,4$ soit $9 = 3,6 + 5,4$ égalité qui est vraie. Donc G appartient à la droite $\mathcal{D}$. Tracé sur la figure.

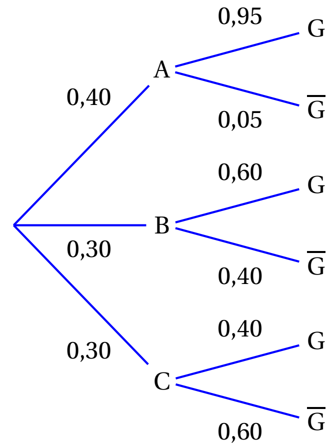
5. On trace la droite d'équation $x = 12$ (qui correspond à l'année 2010) droite qui coupe la droite $\mathcal{D}$ en un point dont on trouve l'ordonnée en le projetant sur l'axe des ordonnées.
On lit à peu près 15, soit 15 000 lits.

6. Il faut résoudre l'équation $0,8x + 5,4 = 20$ soit $0,8x = 14,6$ ou $x = \dfrac{14,6}{0,8} = 18,25$. Il faut prendre $x = 19$ soit attendre 2017.



EXERCICE 2 **6 points**

1.



2. En suivant la cinquième branche la probailité est égale à $0,30 \times 0,40 = 0,12$.
3. On suit la deuxième branche ; la probabilité est égale à $0,40 \times 0,05 = 0,02$.
4. Il faut ajouter les probabilités de toutes les branches montantes, soit :
   $0,4 \times 0,95 + 0,3 \times 0,6 + 0,3 \times 0,4 = 0,38 + 0,18 + 0,12 = 0,68$.
5. D'après la question précédente la probabilité de ne pas être guéri dans la semaine qui suit l'apparition des symptômes est égale à $1 - 0,68 = 0,32$.
   La probabilité qu'il ait attendu un jour et qu'il n'ait pas été guéri dans la semaine suivant l'apparition des symptômes est égale à $0,30 \times 0,40 = 0,12$.
   La probabilité demandée est donc égale à $\dfrac{0,12}{0,32} = \dfrac{12}{32} = \dfrac{3}{8} = 0,375$.

EXERCICE 3 **7 points**

Partie A

1. f est une fonction polynôme dérivable pour tout réel ; en particulier sur $[0 ; 1]$:
   $f'(t) = 3t^2 + 2t$.
2. $f'(0,5) = 3 \times 0,5^2 + 2 \times 0,5 = 0,75 + 1 = 1,75$.
   Cela signifie qu'en milieu de journée (à midi) la vitesse de prolifération des bactéries est égale à 1,75.

Partie B

1. *Question de cours :*
   Comme $0,8 < 1$, la fonction g est décroissante sur $[1 ; 10]$.
2. **a.** Comme g, la fonction h est décroissante sur $[1 ; 10]$ de $h(1) = 3 \times 0,8 + 0,1 = 2,5$ à $h(10) = 3 \times 0,8^{10} + 0,1 \approx 0,42$.

   b.

Temps t en jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de bactéries en millions	2,5	2,02	1,6	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4

   c. Voir à la fin.

d. On trace la drofite d'équation $y = 1$ qui coupe la courbe $\mathscr{C}_h$ en un point dont on trouve dl'abscisse en le projetant sur l'axe des abscisses. On lit à peu près : 5,4 soit 5 jours et $0,4 \times 24 \approx 10$ (h).

L'animal peut être considéré comme en voie de guérison à partir de 5 jours et demi.

On peut également résoudre l'inéquation :

$h(t) \leqslant 1$ soit $3 \times (0,8)^t + 0,1 \leqslant 1$ ou $3 \times (0,8)^t \leqslant 0,9$ et en simplifiant par 3, $(0,8)^t \leqslant 0,3$, puis par croissance de la fonction logarithme décimal $t \log 0,8 \leqslant \log 0,3$ et enfin $t \geqslant \dfrac{\log 0,3}{\log 0,8}$ (car $\log 0,8 < 0$).

Or $\dfrac{\log 0,3}{\log 0,8} \approx 5,4$.

Annexe à rendre avec la copie (exercice 3)