Corrigé du baccalauréat ST2S Métropole juin 2009

EXERCICE 1 **6 points**

1. **a.** Il y a $50+50=100$ flacons de 50 ml sur un total de $50+140+160+100+50+80+120=800$ flacons soit $\dfrac{50}{800}\times 100=\dfrac{50}{8}=12,5\,\%$

   b. Si x est le prix HT, on a $x\times 1,196=526 \iff x=\dfrac{526}{1,196}\approx 439,799\approx 440$ € à 1 euro près.

2. **a.** Il faut entrer dans la cellule F4 la formule : =SOMME(B4 :E4)

   b. Il faut en fait entrer la formule : =B4*100/$F4.

3. **a.** $p(\text{A})=\dfrac{\text{nombre de flacons en verre}}{\text{nombre de flacons total}}=\dfrac{450}{800}\dfrac{45}{80}=\dfrac{9}{16}=0,5625\approx 0,56.$

   $p(\text{B})=\dfrac{\text{nombre de flacons de volume inférieur à 200 ml}}{\text{nombre de flacons total}}=\dfrac{320}{800}=\dfrac{19}{80}=\dfrac{2}{5}\approx 0,4.$

   b. $\text{A}\cap\text{B}$ désigne l'évènement : « le flacon est en verre et a un volume inférieur à 200 ml ».

   D'où $p(\text{A}\cap\text{B})=\dfrac{190}{800}=\dfrac{19}{80}=0,2375\approx 0,24.$

   c. Il faut calculer $p_{\text{A}}(\text{B})=\dfrac{p(\text{A}\cap\text{B})}{p(\text{A})}=\dfrac{\frac{19}{80}}{\frac{45}{80}}=\dfrac{19}{45}\approx 0,42.$

   De même $p_{\text{B}}(\text{A})=\dfrac{p(\text{B}\cap\text{A})}{p(\text{B})}=\dfrac{\frac{19}{80}}{\frac{32}{80}}=\dfrac{19}{32}=0,593\,75\approx 0,59.$

EXERCICE 2 **6 points**

1. Nuage de points : voir plus bas.
2. Soit G le point moyen du nuage.

   a. $\text{G}\left(\dfrac{6+10+14+18+22+26+30+34}{8}\ ;\ \dfrac{2+7+16+25+33+37+40+44}{8}\right)=(20\ ;\ 25,5).$

   b. $\mathcal{D}$ a pour équation $y=1,6x+p$.

   $\text{G}(20,25.5)\in\mathcal{D}\iff 25,5=1,6\times 20+p \iff p=25,5-32=-6,5.$

   Une équation de $\mathcal{D}$ est donc $y=1,6x-6,5$.

   c. Voir la figure

3. En admettant que la droite $\mathcal{D}$ réalise un ajustement affine du nuage de points et que cet ajustement est valable au delà de 34e semaine, on obtient pour 37 semaines : $1,6\times 37-6,5=52,7$ et pour 39 semaines : $1,6\times 39-6,5=55,9$.

   Si le bébé naît à terme, sa taille t en cm vérifie :

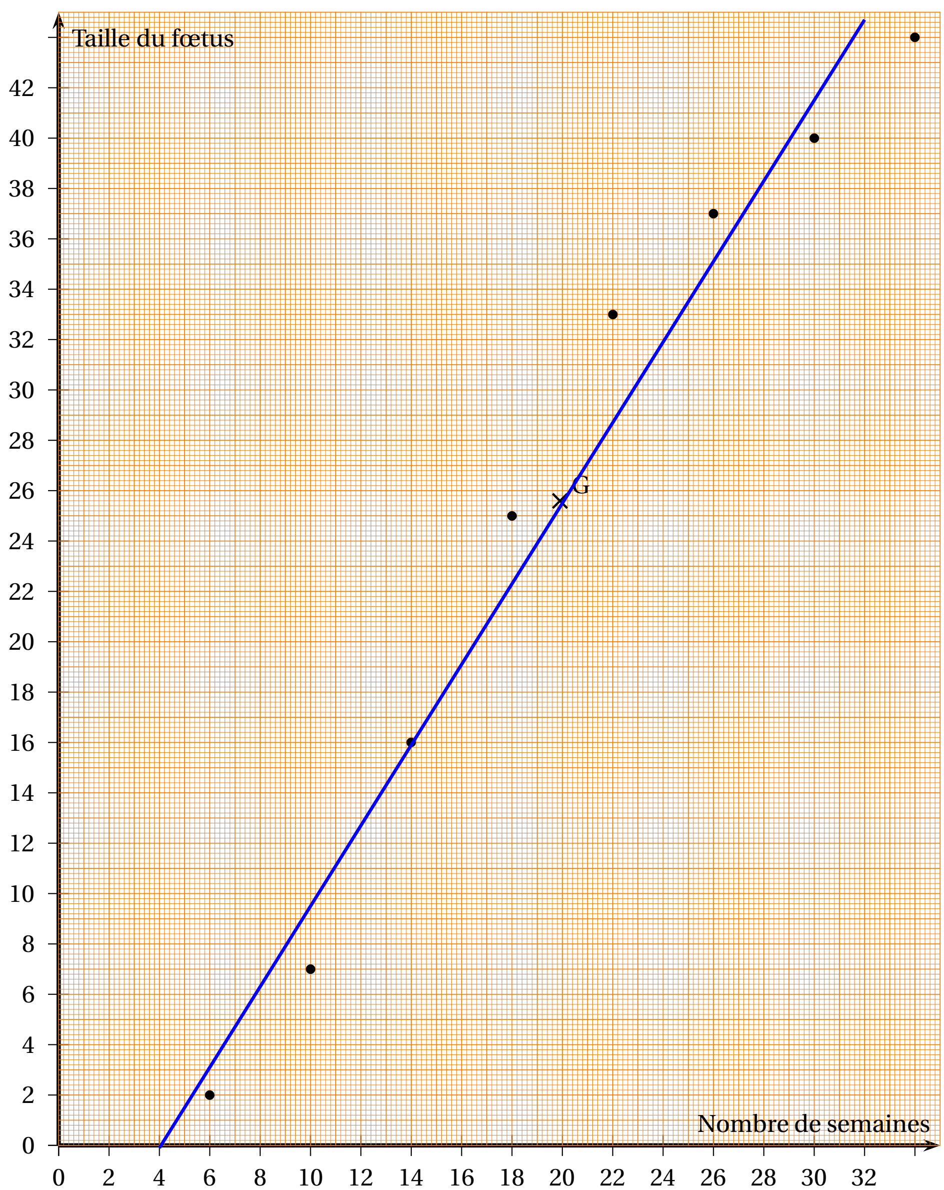
   $$52,7\leqslant t\leqslant 55,9.$$

EXERCICE 3 **8 points**

Partie A

1. Voir la figure pour les tracés.

   On lit à 6 mg.L^{-1}.


Taille du fœtus
42
40
38
36
34
32
30
28
26
24
22
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
G
Nombre de semaines
0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32

2. La concentration maximale 54 mg.L^{-1} est obtenue au bout de 2 heures.
3. De 0 à 2 heures la concentration augmente de 6 à 54mg.L^{-1}, puis diminue de 54 à 16 pendant 9 heures.
4. On trace la droite d'équation $y = 50$ qui coupe la courbe en deux points, d'abscisses respectives 1,2, soit 1 h12 min et 2,2, soit 2 h 12 minutes.

   Il y a donc des risques pour la population entre 1 h 12 min et 2 h 12 minutes après le début des mesures, soit pendant une heure.

Partie B

1. Avec $f(t) = \dfrac{88}{1,5^t} + 15$, on obtient $f(2) = \dfrac{88}{1,5^2} + 15 = \dfrac{88}{2,25} + 15 \approx 54,111 \approx 54,11$ au centième près.
2. Tableau de valeurs :

t	2	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5
$f(t) \approx$	54,11	52,56	51,07	49,63	48,26	46,93

3. f croissante sur $[0\,;\,2]$ implique que $f' \geqslant 0$ sur cet intervalle et f décroissante sur $[2\,;\,11]$ implique que $f' \leqslant 0$ sur cet intervalle.

   En f a un maximum en 2, montre que $f'(2) = 0$.
4. **a.** La concentration est inférieure à 50mg.L^{-1} vers la fin lors de la décroissance de la concentration entre 2 h 12 min et 11 h.

   b. Soit l'inéquation $\dfrac{88}{1,5^t} + 15 \leqslant 50 \iff \dfrac{88}{1,5^t} \leqslant 35 \iff 1,5^t \geqslant \dfrac{88}{35} \iff t\log 1,5 \geqslant \log\left(\dfrac{88}{35}\right) \iff$ $t \geqslant \dfrac{\log\left(\dfrac{88}{35}\right)}{\log 1,5}$, soit $t \geqslant 2,273$ soit après 2 h 16 min environ.

   L'eau sera potable entre 2 h 16 min et 11 heures après le début des mesures.

ANNEXE à rendre avec la copie