∽ Corrigé du baccalauréat SMS Métropole juin 2007 ∾

EXERCICE **8 points**

1. 700 femmes sur 60 000 représentent un pourcentage de $\dfrac{700}{60\,000} \times 100 \approx 1,1666 \approx 1,17\,\%$.

	Femmes n'ayant jamais fumé	Fumeuses ou anciennes fumeuses	Total
Femmes consommant beaucoup de béta-carotène	7	35	42
Femmes consommant peu de béta-carotène	322	336	658
Total	329	371	700

1. $P(A) = \dfrac{42}{700} = 0,06$ et $P(B) = \dfrac{371}{700} = 0,53$.

2. $A \cap B$ est l'évènement : « la femme choisie consomme beaucoup d'aliments riches en béta-carotène et est une fumeuse ou une ancienne fumeuse ».
$P(A \cap B) = \dfrac{35}{7000} = 0,05$.

3. $A \cup \overline{B}$ est l'évènement : « la femme choisie consomme beaucoup d'aliments riches en béta-carotène ou n'a jamais fumé ».

$P\left(A \cup \overline{B}\right) = \dfrac{7}{700} + \dfrac{35}{700} + \dfrac{322}{700} = \dfrac{364}{700} = 0,52$

La probabilité de choisir une femme consommant beaucoup de béta-carotène parmi les fumeuses ou les anciennes fumeuses est de $\dfrac{35}{371} \approx 0,094$.

PROBLÈME **12 points**

Partie A

1. $f(t) = 2 + 15t\mathrm{e}^{-0,8t}$

a. $f'(t) = 15\mathrm{e}^{-0,8t} - 0,8 \times 15t\mathrm{e}^{-0,8t} = 15\mathrm{e}^{-0,8t} - 12t\mathrm{e}^{-0,8t} = 12\mathrm{e}^{-0,8t}(1,25 - t)$.

b. Comme $12\mathrm{e}^{-0,8t} > 0$, quel que soit t, $f'(t)$ est du signe de $(1,25 - t)$.
En particulier $1,25 - t > 0 \iff 1,25 > t$. Donc la fonction est croissante sur l'intervalle $[0\,;\,1,25]$. D'où le tableau de variations :

t	0		1,25		12
$f'(t)$		+	0	−	
$f(t)$	2	↗	$\approx 8,90$	↘	$\approx 2,01$

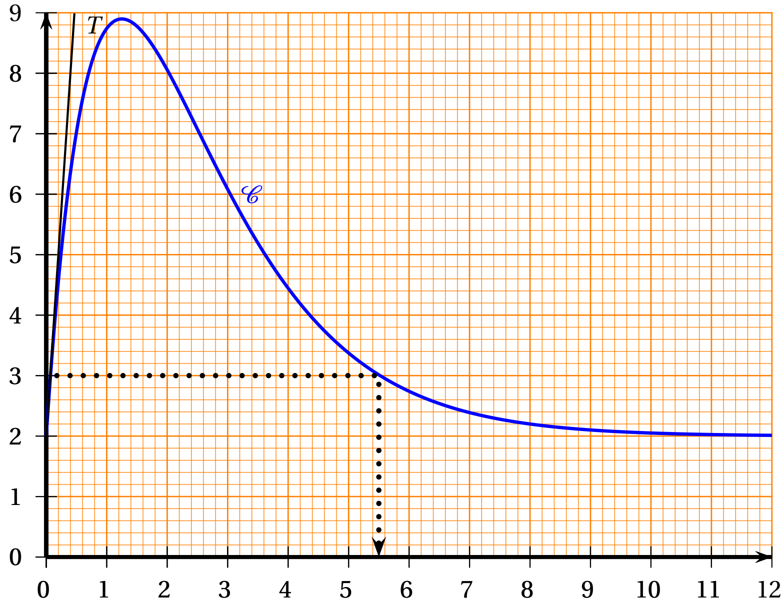
Avec $f(1,25) = 2 + 18,75\mathrm{e}^{-1} \approx 8,90$ (maximum) et $f(12) = 2 + 180\mathrm{e}^{9,6} \approx 2,01$

2. On a donc A(0 ; 2) et $f'(0) = 12 \times 1,25 = 15$.
Une équation de T est donc $y - f(0) = f'(0)(t - 0)$ soit $y - 2 = 15t \iff y = 15t + 2$.
Pour construire T on peut utiliser A et le point de coordonnées (0,5 ; 9,5)

3. **a.** Tableau de valeurs :

t	0	0,5	1	1,5	2	3	5	7	9	12
$f(t)$	2	7	8,7	8,8	8,1	6,1	3,4	2,4	2,1	2

b. Figure



Partie B

1. Le taux de produit dopant dans le sang au bout de 2 heures 30 minutes est $f(2,5) = 2 + 15 \times 2,5\mathrm{e}^{-0,8\times 2,5} = 2 + 42,5\mathrm{e}^{-2} \approx 7,1$ (μg/l).

2. D'après la partie A, le taux est maximal au bout de 1,25 h soit 1 heure et 15 minutes.

3. On trace sur le graphique précédent la droite d'équation $y = 3$ qui coupe $\mathscr{C}$ approximativement au point d'abscisse 5,5.

Le taux de produit dopant sera donc sous les 3 μg/l au bout de 5 heures et demie.