Corrigé du baccalauréat ST2S La Réunion juin 2010

EXERCICE 1 **5 points**

1.

Année	2010	2011	2012	2013	2014
Valeur (en euros)	2 000	1 640	1 344,80	1 102,74	904,24
Année	2015	2016	2017	2018	
Valeur (en euros)	741,48	608,01	498,57	408,83	

2. Chaque année la valeur perd 18 %, donc est multipliée par $1-\frac{18}{100}=\frac{82}{100}=0,82$ facteur constant. Donc les valeurs successives sont les termes d'une suite géométrique de premier terme 2 000 et de raison 0,82.
3. On sait que la fonction qui à t associe $(0,82)^t$ est décroissante car $0,82<1$, donc f est également décroissante sur $[0\,;\,18]$.
4. $f(t)\leqslant 500$ s'écrit $2\,000\times(0,82)^t\leqslant 500$ ou en simplifiant par 500,
   $4\times(0,82)^t\leqslant 1$, puis $(0,82)^t\leqslant\dfrac{1}{4}$, d'où par croissance de la fonction logarithme décimal $t\log 0,82\leqslant$ $\log\frac{1}{4}$ et enfin $t\geqslant\dfrac{\log\frac{1}{4}}{\log 0,82}$, (car $\log 0,82<0$).
   Comme $\dfrac{\log\frac{1}{4}}{\log 0,82}\approx 6,98$, on a
   $f(t)\leqslant 500$ si $t\geqslant 7$.
5. D'après la question 2, la valeur marchande de la machine est égale à
   $u_0\times q^t=2\,000\times 0,82^t=f(t)$, donc dire que la valeur marchande de la machine est inférieure ou égale au quart de sa valeur initiale revient à dire que
   $f(t)\leqslant 500$, c'est-à-dire que t est au moins égal à 7.
   Effectivement dans le tableau de la question 1, on constante que la valeur marchande est inférieure ou égale pour la première fois à 500 la 7e année.

EXERCICE 2 **6 points**

Partie A

Réponse : b.

Partie B

1. $p(A)=\dfrac{389\,005}{784\,974}\approx 0,50$.
2. $A\cap B$: « La fiche choisie est celle d'une fille en retard de deux ans ou plus ».
3. $p(A\cap B)=\dfrac{17\,229}{784\,974}\approx 0,02$.
4. Sur les 38 080 élèves en retard d'au moins deux ans, il y a 17 229 filles.
   On a donc $p_B(A)=\dfrac{17\,229}{38\,080}\approx 0,45$.
5. Sur les 395 969 garçons, il y en a 12 386 en avance, soit une probabilité de $\dfrac{12\,386}{395\,969}\approx 0,03$.

EXERCICE 3 **9 points**

Partie A

1. $f(2) = \dfrac{3\times 2}{3\times 2+2} = \dfrac{6}{8} = \dfrac{3}{4}$.
2. Si 3 personnes sur 4 connaissent le nom du remède au bout de deux semaines, 1 sur 4 ne le connaît pas soit $\dfrac{25}{100}$ ou 25 %.
3. $f(0)$ est la fréquence de personnes connaissant le nom du remède avant la campagne de publicité. Ici $f(0) = 0$.

Partie B

1. On admet que f est dérivable sur $[0\,;\,18]$ et que sa dérivée est donnée par $f'(t) = \dfrac{6}{(3t+2)^2}$.

   Comme $6 > 0$ et $(3t+2)^2 \geqslant 4 > 0$, $f'(t) >$, donc la fonction f est croissante sur $[0\,;\,18]$ de $f(0) = 0$ à $f(18) = \dfrac{3\times 18}{3\times 18+2} = \dfrac{54}{56} = \dfrac{27}{28}$.
2. On a $f'(1) = \dfrac{6}{(3+2)^2} = \dfrac{6}{25} = \dfrac{24}{100} = 0,24$.
3. Le coefficient directeur de la tangente à la courbe $\mathscr{C}$ au point A d'abscisse 1 est égal à $f'(1) = 0,24$.
4. Voir à la fin
5. La droite d'équation $y = 0,90$ coupe la courbe $\mathscr{C}$ en un point dont on trouve l'abscisse en le projetant sur l'axe des abscisses. Voir le graphique. On lit à peu près 6.

   Il faut donc 6 semaines de campagne pour que le nom du remède soit connu par 90 % des personnes.

   On refait la même construction avec la droite d'équation $y = 0,95$. On lit à peu près 13 semaines.

   Il faut donc $13-6 = 7$ semaines pour passer de 90 % à 95 %.
6. Pour passer de 0 à 90 % il faut une campagne de 6 semaines ; pour passer de 90 % à 95 % il faut sept semaines supplémentaires : le coût est disproportionné pour le résultat obtenu. Une campagne de 6 semaines est amplement suffisante car alors, 9 personnes sur 10 connaîtront le nom du remède.

Annexe à rendre avec la copie : Exercice 3

Représentation graphique $\mathscr{C}$ de la fonction f (exercice 3) :