Corrigé du baccalauréat SMS Polynésie septembre 2007

EXERCICE **8 points**

1. **a.** Il y a eu dans le territoire de St-Etienne $338+59 = 397$ signalements. La probabilité est donc égale à $\dfrac{397}{1045} \approx 0,38$.

   Ily a eu $164+255+154+338 = 911$. La probabilité est donc égale à $\dfrac{911}{1045} \approx 0,87$.

   b. $F \cap M$ désigne l'évènement : « Le signalement provient du territoire du Forez et est dans la catégorie maltraitance ». Il y en a eu 24 soit une probabilité égale à $\dfrac{24}{1045} \approx 0,02$.

   $F \cup M$ désigne l'évènement : « Le signalement provient du territoire du Forez ou est dans la catégorie maltraitance ». Il y en a eu

   $(164+24)+(38+13+59) = 188+110 = 298$ soit une probabilité égale à $\dfrac{298}{1045} \approx 0,29$.

2. Il y a eu $25+38+13+59 = 134$ signalements de maltraitance sur 1045 signalement, soit une probabilité égale à $\dfrac{134}{1045} \approx 0,13$.

3. Il y a eu sur le territoire de Gier-Ondaine $255+38 = 293$ signalements, parmi lesquels 255 à risque, donc une probabilité égale à $\dfrac{255}{293} \approx 0,87$.

4. Il y a eu une diminution de $1402-1045 = 357$ signalements sur un total de1402 soit une variation en pourcentage de $\dfrac{357}{1402} \times 100 \approx 25,46\,\%$.

   De 2000 à 2004 il y a eu une baisse de $25,46\,\%$ des signalements.

PROBLÈME **12 points**

Partie A

$$f(t) = 2t\mathrm{e}^{-t}.$$

1. En dérivant le produit, $f'(t) = 2\mathrm{e}^{-t} + 2t \times (-1)\mathrm{e}^{-t} = 2\mathrm{e}^{-t} - 2t\mathrm{e}^{-t} = 2\mathrm{e}^{-t}(1-t) = 2(1-t)\mathrm{e}^{-t}$.

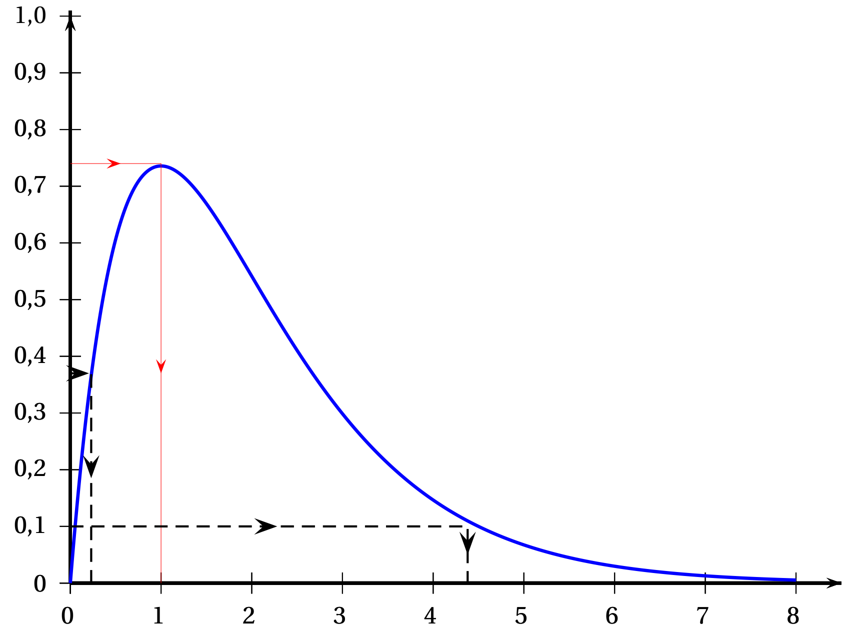
2. **a.** On sait que quel que soit le réel t, $\mathrm{e}^{-t} > 0$; donc le signe de $f'(t)$ est celui de $2(1-t)$, soit celui de $1-t$.
   - $1-t > 0$ si $1 > t$ ou $t < 1$;
   - $1-t < 0$ si $1 < t$ ou $t > 1$;
   - $1-t = 0$ si $1 = t$.

   b. De la question précédente on déduit que la fonction f est croissante sur $[0 ; 1]$ de $f(0) = 0$ à $f(1) = 2\mathrm{e}^{-1} = \dfrac{2}{\mathrm{e}} \approx 0,74$, puis décroissante de $f(1)$ à $f(8) = 2 \times 8\mathrm{e}^{-8} = 16\mathrm{e}^{-8} \approx 0,005$.

3.

t	0	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8
$f(t)$	0	0,61	0,74	0,54	0,30	0,15	0,07	0,03	0,01	0,01

4.



Partie B

1. L'intensité maximale correspond au maximum de la fonction sur l'intervalle $[0; 8]$. On a vu dansla partie Que la dérivée s'annule pour $t = 1$, ce qui correspond au maximum $f(1)$ de la fonction sur $[0; 8]$.

   On a vu que $f(1) = 2\text{e}^{-1} \approx 0,74$ (newton).

2. **a.** La moitié de l'intensité maximale est $\text{e}^{-1} \approx 0,37$.

   On trace la droite horizontale contenant le point $(0; 0,37)$ qui coupe la courbe en deux points dont on lit les abscisses : à peu près 0,23 (s) et 2,67 (s).

   L'intervalle de temps est donc à peu près $[0,23 ; 2,67]$.

   b. Même tracé à partir du point de coordonnées $(0; 0,1)$. On lit à peu près $t \approx 4,38$ (s).