Exercice 1 :

1. La droite $\mathcal{D}$ passe par l'origine du repère et représente donc une fonction linéaire donc son équation est du type $y = ax$

   Et puisque $\mathcal{D}$ passe par la point A de coordonnées (0,5 ; 1)
   elle a pour coefficient directeur $m = \frac{y_A - y_O}{x_A - x_O} = \frac{1}{0,5} = 2$
   d'où une équation de $\mathcal{D}$ est $y = 2x$

2. La tangente T à la courbe $\mathcal{C}$ au point d'abscisse 1 est parallèle à l'axe des abscisses donc son coefficient directeur est nul, ainsi $f'(1) = 0$

Partie B $f(x) = 2xe^{-0,5x^2}$

1. $f = u \times v$ avec $u(x) = 2x$ et $v(x) = e^{-0,5x^2}$
   $u'(x) = 2$ $v'(x) = -0,5 \times 2x\, e^{-0,5x^2} = -xe^{-0,5x^2}$

   Or $(uv)' = u'v + uv'$ d'où $f'(x) = 2e^{-0,5x^2} + 2x \times (-xe^{-0,5x^2})$
   $= 2e^{-0,5x^2} - 2x^2e^{-0,5x^2}$
   $= (2 - 2x^2)e^{-0,5x^2}$

2.

x	0		1		3
$e^{-0,5x^2}$			+		
$2 - 2x^2$		+	0	−	
$f'(x)$		+	0	−	
$f(x)$	0	↗	$2e^{-0,5} \approx 1,21$	↘	$6e^{-4,5} \approx 0,067$

$2 - 2x^2 = 0$
$\Leftrightarrow 2x^2 = 2$
$\Leftrightarrow x^2 = 1$
$a = -2 < 0$ $\Leftrightarrow x = 1$ *ou* $x = -1$

(mais $-1 \notin [\,0\,;\,3\,]$)

3. a/ Le maximum de f est $f(1) = 2e^{-0,5} \approx 1,21$, soit 1,21 millions de lits occupés.
   Donc le nombre de lits occupés lors du pic de la maladie a bien dépassé 1,2 million.
   L'affirmation est exacte.

   b/ D'après le tableau de variations de f,
   l'équation $f(x) = 1$ admet 2 solutions α et β avec $\alpha \approx 0,598$ et $\beta \approx 1,467$
   or $\beta - \alpha \approx 1,467 - 0,598 \approx 0,869 < 1$

   On en déduit que le nombre de lits occupés a dépassé le million pendant moins d'un mois donc ce journaliste a tort.