Exercice 118 page 199 :

118 **1. a.** La concentration à l'instant initial est 2 g/L.

b. La concentration est supérieure à 0,4 g/L entre 6 et 15 h.

2. a. $f'(t) = e^{-0,5t} + (t+2) \times (-0,5e^{-0,5t})$

Donc $f'(t) = e^{-0,5t} - 0,5te^{-0,5t} - e^{-0,5t} = -0,5te^{-0,5t}$.

b. On obtient, avec $f(15) = 17\,e^{-7,5} \approx 0,009$:

t	0		15
$-0,5t$	0	$-$	
$e^{-0,5t}$		$+$	
$f'(t)$		$-$	
$f(t)$	2	$\searrow$	$f(15)$

c. Le médicament est actif jusqu'à 9,4 h environ.

Exercice 128 page 201 :

128 Partie A. Un premier modèle

1. Les ordonnées des points sont de plus en plus grandes, en accélérant. Cela permet d'envisager une modélisation exponentielle du nombre de SMS envoyés en France.

2. a. $\dfrac{f(t+1)}{f(t)} = e^{0,362} \approx 1,436$

b. Le nombre de SMS envoyés en France augmente d'environ 43,6 % par an.

3. a. $f(14) = 3,3e^{0,362\times14} = 3,3e^{5,068} \approx 524$. Le modèle estime à 524 milliards SMS envoyés en France en 2015.

b. La valeur estimée est très éloignée de la valeur réelle, donc le modèle exponentiel ne peut pas rester envisageable après 2012, abscisse du dernier point du graphique donné.

Partie B. Un deuxième modèle

1. $g'(t) = \dfrac{3\,400e^{-0,17t}}{(1+400e^{-0,17t})^2} > 0$. Donc g est strictement croissante sur $[0\,;+\infty[$.

2. Lorsque t devient grand, $g(t)$ devient proche de 50. Donc le nombre de SMS envoyés en France sera proche de 50 milliards par trimestre, soit 200 milliards par an.