

**EXERCICE 4****5 POINTS**

On considère la fonction  $f$  définie sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$  par

$$f(x) = 3xe^{-0,4x}.$$

La fonction dérivée de la fonction  $f$  est notée  $f'$ .

**On admet** que la fonction  $f'$  a pour expression  $f'(x) = (-1,2x + 3)e^{-0,4x}$

1. Déterminer le signe de  $f'(x)$  sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$ .
2. En déduire le tableau de variation de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; +\infty[$ .
3. Un sportif a pris un produit dopant. La fonction  $f$  modélise la quantité, en mg/L, de ce produit dopant présent dans le sang du sportif  $x$  heures après la prise.
  - a. Pourquoi peut-on affirmer que ce produit dopant n'est pas naturellement présent dans l'organisme du sportif?
  - b. Combien de temps après son absorption, ce produit dopant sera-t-il présent en quantité maximale dans le sang du sportif?
  - c. Le sportif absorbe ce produit dopant au début d'une séance d'entraînement.

Le même jour, 6 heures après le début de cette séance d'entraînement, il est soumis à un contrôle anti-dopage.  
Celui-ci se révélera positif si la quantité de produit dopant présent dans l'organisme de ce sportif dépasse 1,4 mg/L.  
Ce contrôle anti-dopage sera-t-il positif? Justifier.