

Exercice 7

Un réservoir contient 1 000 litres d'eau douce dont la salinité est de $0,12 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$.

A la suite d'un incident regrettable, de l'eau de mer pénètre dans ce réservoir à raison de 10 litres par minute. On note S la salinité de l'eau du réservoir; s est une fonction du temps t (exprimé en minutes).

On admet que s est solution de l'équation différentielle : (E) : $S'(t) + 0,01 S(t) = 0,39$.

1° Résoudre l'équation différentielle (E).

2° Considérant qu'à l'instant $t = 0$ où débute l'incident la salinité de l'eau du réservoir était de $0,12 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, montrer que l'on a : $S(t) = 39 - 38,88 e^{-0,01 t}$

3° Dédire du résultat précédent la salinité de l'eau du réservoir 60 minutes après le début de l'incident.

4° De combien de temps le service de surveillance dis-pose-t-il pour arrêter l'arrivée de l'eau salée si, pour réduire les conséquences de l'incident, la salinité doit rester inférieure à $3,9 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$?