

[www.freemaths.fr](http://www.freemaths.fr)

# Spé Maths

## Terminale

Récurrance, Synthèse



**ÉNONCÉ** DE L'EXERCICE

## ÉNONCÉ

Un chercheur décide d'injecter à intervalles de temps réguliers une même dose de médicament par voie intraveineuse. L'intervalle de temps (en heure) entre deux injections est choisi égal à la demi-vie du médicament, c'est-à-dire au nombre  $t_{0,5} = 6,9$  heures arrondi au dixième.

Chaque nouvelle injection entraîne une hausse de la concentration plasmatique de  $20 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ .

On note  $U_n$  la concentration plasmatique du médicament immédiatement après la  $n$ -ième injection. Ainsi,  $U_1 = 20$  et, pour tout entier  $n$  supérieur ou égal à 1, on a :

$$U_{n+1} = 0,5 U_n + 20.$$

On remarque la concentration initiale du médicament après la première injection est égale  $20 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ .

1. Démontrer par récurrence que, pour tout entier  $n \geq 1$  :  $U_n = 40 - 40 \times 0,5^n$ .
2. Déterminer la limite de la suite  $(U_n)$  lorsque  $n$  tend vers  $+\infty$ .
3. On considère que l'équilibre est atteint dès que la concentration plasmatique dépasse  $38 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ . Déterminer le nombre minimal d'injections nécessaires pour atteindre cet équilibre.