

**Deux problèmes autour des suites**★ **Exercice 1**

On souhaite stériliser une boîte de conserve. On la prend à température ambiante  $T_0 = 25^\circ$  Celsius et on la place dans un four de température constante égale à  $T_F = 100^\circ$  Celsius.

La stérilisation débute lorsque la température de la boîte de conserve dépasse  $85^\circ$  Celsius.

Pour tout  $n \in \mathbb{N}$ , on appelle  $T_n$  la température en degré Celsius de la boîte au bout de  $n$  minutes.

1. Donner le premier terme de la suite  $(T_n)$ .
2. L'évolution de la température de la boîte de conserve est donnée par

$$T_{n+1} = 0,85 T_n + 15$$

Déterminer la température de la boîte de conserve au bout de 3 minutes.

3. Avec votre calculatrice, déterminer le temps nécessaire pour stériliser la boîte de conserve.

★ **Exercice 2**

On considère un volume d'eau constant de  $2200 \text{ m}^3$  réparti entre deux bassins A et B. Le premier bassin refroidit une machine et, en raison de l'équilibre thermique, on crée un courant d'eau entre les deux bassins à l'aide de pompes.

Les échanges d'eau sont modélisés comme suit :

- Au départ, le bassin A contient  $800 \text{ m}^3$  d'eau et le bassin B contient  $1400 \text{ m}^3$  d'eau.
- Chaque jour, 15 pour-cents du volume du bassin B est transféré en début de journée vers le bassin A.
- Chaque jour, 10 pour-cents du volume du bassin A est transféré en début de journée vers le bassin B.

Soient les suites  $(A_n)_{n \in \mathbb{N}}$  et  $(B_n)_{n \in \mathbb{N}}$  représentant respectivement les volumes d'eau en  $\text{m}^3$  contenus dans les bassins A et B à la fin de la  $n$ ème journée.

1. Donner  $A_0$  et  $B_0$ .
2. Déterminer une relation entre  $A_n$  et  $B_n$  pour tout  $n \in \mathbb{N}$ .
3. Démontrer que

$$A_{n+1} = 0,75 A_n + 330$$

pour tout entier naturel  $n$ .

4. Écrire un algorithme permettant de calculer les termes  $A_n$  pour tout entier naturel  $n$ . Coder cet algorithme dans votre calculatrice et répondre à la question suivante : au bout de combien de jour le volume du bassin A dépassera-t-il les  $1300 \text{ m}^3$  ?