

Spé Maths

Terminale

Suites
arithmético-géométriques



ÉNONCÉ DE L'EXERCICE

LA PRODUCTION DE MIEL

ÉNONCÉ

Un apiculteur souhaite étendre son activité de production de miel à une nouvelle région. En juillet 2014, il achète 300 colonies d'abeilles qu'il installe dans cette région.

Après renseignements pris auprès des services spécialisés, il s'attend à **perdre 8 % des colonies durant l'hiver**. Pour maintenir son activité et la développer, il a prévu d'installer **50 nouvelles colonies chaque printemps**.

1. On considère l'algorithme suivant:

Variables :	n est un nombre entier naturel C est un nombre réel		
Traitement :	Affecter à C la valeur 300 Affecter à n la valeur 0 Tant que $C < 400$ faire <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>C prend la valeur $C - C \times 0,08 + 50$</td> </tr> <tr> <td>n prend la valeur $n + 1$</td> </tr> </table> Fin Tant que	C prend la valeur $C - C \times 0,08 + 50$	n prend la valeur $n + 1$
C prend la valeur $C - C \times 0,08 + 50$			
n prend la valeur $n + 1$			
Sortie :	Afficher n		

a. Recopier et compléter le tableau ci-dessous en ajoutant autant de colonnes que nécessaire. Les résultats seront arrondis à l'entier le plus proche.

Test $C < 400$	X X X	vrai		...
Valeur de C	300	326		...
Valeur de n	0	1		...

b. Quelle valeur est affichée à la fin de l'exécution de cet algorithme ?

Interpréter cette valeur dans le contexte de ce problème.

2. On modélise l'évolution du nombre de colonies par une suite (C_n) , le terme C_n donnant une estimation du nombre de colonies pendant l'année $2014 + n$.

Ainsi $C_0 = 300$ est le nombre de colonies en 2014.

a. Exprimer pour tout entier n le terme C_{n+1} en fonction de C_n .

b. On considère la suite (V_n) définie pour tout entier n par $V_n = 625 - C_n$.

Montrer que pour tout nombre entier n on a : $V_{n+1} = 0,92 \times V_n$.

c. En déduire que pour tout entier naturel n , on a : $C_n = 625 - 325 \times 0,92^n$.

d. Combien de colonies l'apiculteur peut-il espérer posséder en juillet 2024 ?

3. L'apiculteur espère doubler son nombre initial de colonies. Il voudrait savoir combien d'années il lui faudra pour atteindre cet objectif.

a. Comment modifier l'algorithme pour répondre à sa question ?

b. Donner une réponse à cette question de l'apiculteur.