

Activité : Étude d'une colonie de bactéries

Un laboratoire pharmaceutique met en culture une colonie de bactéries *E.coli* comptant 5 milliers d'individus à midi. Le technicien de laboratoire estime qu'à chaque minute le nombre de bactéries augmente de 5%.

À quelle heure la colonie dépassera les 10 000 individus ?

On modélise l'évolution de la population de bactéries par une suite géométrique u de premier terme $u_0 = 5$ et de raison 1,05. Pour tout entier naturel n , u_n désigne le nombre (en milliers) de bactéries en culture n minutes après midi.

Pour répondre à la question posée, on peut donc calculer les termes successifs de la suite jusqu'à ce que l'un d'entre eux soit supérieur à 10. On poursuit donc le calcul de u_n tant que $u_n < 10$.

1. Remplir le tableau ci-dessous (en arrondissant au millième) :

Étape n	0	1	2	3	4	5	6	7
Valeur de u_n	5	5,25	5,512	5,788	6,078	6,381	6,700	7,036

2. La démarche de la question 1 peut être traduite par un algorithme.

Compléter l'algorithme ci-dessous, écrit en pseudo-langage, qui donne les instructions permettant de résoudre le problème donné :

```
u ← 5
n ← 0
Tant que u < 10000 faire :
    u ← u × 1,05
    n ← n + 1
Afficher n
```

3. On implémente maintenant cet algorithme en Python.

Recopier et compléter le code proposé ci-dessous dans l'éditeur de Spyder :

```
u = 5
n = 0
while u < 10000:
    u = u * 1.05
    n = n + 1
print(n)
```

Répondre alors à la question de l'encadré. **La colonie dépassera les 10 000 individus à 12h15.**

4. Une autre membre du laboratoire fait une autre estimation : chaque minute, le nombre de bactérie augmente de 5%, avant de diminuer de 100.

Modifier le code pour incorporer cette nouvelle hypothèse. Quelle est à présent le résultat renvoyé par l'algorithme ? **37**

5. Écrire et exécuter le code suivant :

```
u = 5
l = [5]
for i in range(50):
    u = u * 1.05 - 200
    l.append(u)
print(l)
```

Ici l est une **liste** : on la définit en délimitant avec des crochets une série de nombres séparés par des virgules.

Que contient ici la liste l ? **Elle contient les termes successifs de la suite u .**