



Les bactéries E.coli se trouvent généralement dans la partie inférieure de l'intestin des humains et d'autres organismes à sang chaud. Elles se reproduisent à une vitesse de 3,5% par minute. Les scientifiques observent une colonie de 100 000 bactéries au début de l'expérience.

- a) **Modélisez** la croissance de la bactérie E. coli sous la forme $f(t) = a \cdot b^t$. 2 marks
 où $f(t)$ représente le nombre de bactéries à un certain moment t , et t représente le temps en minutes.

Bifidobacterium est la bactérie la plus courante dans le microbiome intestinal des nourrissons. Certaines bifidobactéries sont utilisées comme probiotiques. Nous savons, grâce à des études antérieures, qu'une colonie de bifidobactéries se développe selon le modèle suivant :

$$g(t) = 200\,000 \cdot 1,05^t$$

$g(t)$ représente le nombre de bactéries à un certain moment t .
 t représente le temps en minutes.

- b) i. **Calculez** le nombre de bifidobactéries à $t = 0$ et $t = 30$ à l'unité près. 4 marks
 ii. **Recopiez** et **complétez** ce tableau puis **tracez** le graphique g pour $0 \leq t \leq 5$ dans un système de coordonnées approprié. 4 marks

t	0	1	2	3	4	5
$g(t)$						

- iii. La solution nutritive de l'expérience ne peut accueillir que 10 millions de bactéries. **Calculez** le moment où la colonie atteint ce nombre. On donnera la réponse arrondie à la minute près. 2 marks
- iv. **Calculez** le taux de croissance $g'(10)$ arrondi à l'entier près et **interprétez** le résultat dans le contexte de l'exercice. 3 marks



La maladie bactérienne des taches frutières de la tomate est causée par la bactérie *Xanthomonas vesicatoria*.

L'infection provoque des taches brunes sur les feuilles et les fruits et peut entraîner des pertes de rendement importantes.

Nous savons par expérience que 2,5% de tous les plants de tomates sont infectés par la bactérie. Un agriculteur possède un petit champ avec 500 plants de tomates.

- c) i. **Indiquez** combien de plants infectés il faut s'attendre à trouver. 2 marks
- ii. **Calculez** la probabilité que 2% des plants de tomates soient infectés. 2 marks
- iii. **Calculez** la probabilité qu'entre 10 et 20 plants (les deux nombres inclus) soient infectés. 3 marks