

1.

Augmenter de 2 %, c'est multiplier par $1 + \frac{2}{100} = 1 + 0,02 = 1,02$.

À partir de $u_0 = 3\ 300\ 000$, on a donc $u_1 = u_0 \times 1,02$, puis :

$$\begin{aligned} u_2 &= 1,02u_1 \\ &= 1,02^2u_0 \\ &= 1,02^2 \times 3\ 300\ 000 \\ &= 3\ 433\ 320. \end{aligned}$$

En 2021, le nombre de personnes atteintes de diabète en France sera de 3 433 320.

2.

Quel que soit n , $u_{n+1} = 1,02 \times u_n$: La suite (u_n) est donc une suite géométrique de raison $q = 1,02$ et de premier terme $u_0 = 3\ 300\ 000$.

3.

On sait que, pour tout naturel n , $u_n = 3\ 300\ 000 \times 1,02^n$.

4.

2025 correspond à $n = 6$ et $u_6 = 3\ 300\ 000 \times 1,02^6 \approx 3\ 716\ 335,9$, soit environ 3 716 336 personnes seront atteintes de diabète en France en 2025.

5.

L'algorithme calcule le nombre de personnes atteintes tant que leur nombre est inférieur à S .

Donc pour un seuil de 5 000 000 il faut dépasser $2019 + 21 = 2040$.