

∞ Corrigé du baccalauréat STMG Pondichéry 25 avril 2017 ∞

EXERCICE 2

5 points

Le diabète de type 1 est une maladie qui apparaît le plus souvent durant l'enfance ou l'adolescence. Les individus atteints par cette maladie produisent très peu ou pas du tout d'insuline, hormone essentielle pour l'absorption du glucose sanguin par l'organisme.

En 2016, 542 000 enfants dans le monde étaient atteints de diabète de type 1. Des études récentes permettent de supposer que le nombre d'enfants diabétiques va augmenter de 3% par an à partir de 2016. On note u_n le nombre d'enfants diabétiques dans le monde pour l'année $(2016+n)$. Ainsi $u_0 = 542\,000$.

1. Étude de la suite (u_n) :

a. Calculons u_1 .

À un taux d'évolution de 3% correspond un coefficient multiplicateur de 1,03.

$$u_1 = 542\,000 \times 1,03 = 558\,260$$

b. La suite (u_n) est une suite géométrique de raison 1,03 puisque l'on passe d'un terme au suivant en multipliant par 1,03.

c. Pour tout entier naturel n , exprimons u_n en fonction de n .

Le terme général d'une suite géométrique de premier terme u_0 et de raison q est $u_n = u_0 q^n$.

$$u_n = 542\,000(1,03)^n$$

d. La feuille de calcul ci-dessous, extraite d'un tableur, permet de calculer les termes de la suite (u_n) . Les cellules de la colonne C sont au format « nombre à zéro décimale ». Une formule, saisie dans la cellule C3 puis recopiée vers le bas, permettant d'obtenir les valeurs de la colonne C est $=C2*1,03$ ou $=C2*1,03$

	A	B	C
1	Année	n	u_n
2	2016	0	542 000
3	2017	1	
...

2. Calculons le nombre d'enfants atteints de diabète de type 1 dans le monde en 2021.

En 2021, $n = 5$ d'où $u_5 = 542\,000 \times 1,03^5 \approx 628\,327$.

Nous pouvons prévoir, selon ce modèle, environ 628 327 enfants atteints de diabète de type 1 en 2021.

3. On considère l'algorithme suivant :

```

U ← 542 000
N ← 0
Tant que U < 625 000
    U ← 1,03 × U
    N ← N + 1
Fin Tant que
```

a. Complétons le tableau ci-dessous. *Les valeurs de U sont arrondies à l'unité.*

U	542 000	558 260	575 008	592 258	610 026	628 327
N	0	1	2	3	4	5
$U < 625\,000$?	Vrai	Vrai	Vrai	Vrai	Vrai	Faux

b. Cet algorithme permet de calculer, dans le contexte de l'exercice, le nombre d'années depuis 2016 qu'il faudrait pour que le nombre d'enfants dans le monde atteints de diabète de type 1 dépasse 625 000.