

Dans tout cet exercice, les résultats seront arrondis à l'unité.

Une grande enseigne souhaite étudier l'évolution du chiffre d'affaires des ventes de ses produits « bio ». Les données collectées ces dernières années sont les suivantes :

Années	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Chiffre d'affaires (millier d'euros)	330	361	392	432	489	539

- Calculer le taux d'évolution en pourcentage du chiffre d'affaires entre 2012 et 2013.
- Un cabinet d'étude avait, en 2012, conduit une étude et modélisé le chiffre d'affaires des ventes de produits bio par une suite (u_n) où, pour tout entier naturel n , u_n représentait le chiffre d'affaires, exprimé en millier d'euros, de l'année 2012 + n .

Dans cette modélisation, on suppose que le chiffre d'affaires augmente de 9 % chaque année à partir de 2012 et on construit un algorithme donnant en sortie le terme u_n pour un entier naturel n donné par l'utilisateur.

- Dans les algorithmes ci-dessous, N est un entier, donné par l'utilisateur, qui désigne le nombre d'années écoulées depuis l'année 2012 et U un nombre réel qui désigne le chiffre d'affaires en 2012 + N .

Justifier que les algorithmes A et C ne conviennent pas.

Algorithme A
$U \leftarrow 330$
Pour i variant de 1 à N
$W \leftarrow 1,09 \times U$
Fin Pour

Algorithme B
$U \leftarrow 330$
Pour i variant de 1 à N
$U \leftarrow 1,09 \times U$
Fin Pour

Algorithme C
Pour i variant de 1 à N
$U \leftarrow 330$
$U \leftarrow 1,09 \times U$
Fin Pour

On admet que l'algorithme B convient.

- Pour la valeur 5 de N saisie dans l'algorithme B, recopier puis compléter, en le prolongeant avec autant de colonnes que nécessaire, le tableau ci-dessous.

valeur de i		1	...
valeur de U	330		...

- Justifier, qu'au vu de ces résultats, le cabinet d'étude conclut que ce modèle n'est pas pertinent dès 2016.
- Le cabinet d'étude décide de modéliser ce chiffre d'affaires, exprimé en millier d'euros, par la suite (v_n) définie par $v_0 = 432$ et $v_{n+1} = 0,9v_n + 110$ pour tout entier naturel n .
Le terme v_n représente alors ce chiffre d'affaires en 2015 + n .
 - Calculer v_1 et v_2 .
 - On pose $w_n = v_n - 1\,100$ pour tout entier naturel n . Montrer que la suite (w_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
 - Pour tout entier naturel n , exprimer w_n en fonction de n .
En déduire que $v_n = 1\,100 - 668 \times 0,9^n$ pour tout entier naturel n .
 - Ce modèle permet-il d'envisager que le chiffre d'affaires dépasse un jour 2 millions d'euros?