

Une agence de presse a la charge de la publication d'un journal hebdomadaire traitant des informations d'une communauté de communes dans le but de mieux faire connaître les différents événements qui s'y déroulent.

Un sondage prévoit un accueil favorable de ce journal dans la population.

Une étude de marché estime à 1 200 le nombre de journaux vendus lors du lancement du journal avec une progression des ventes de 2 % chaque semaine pour les éditions suivantes.

L'agence souhaite dépasser les 4 000 journaux vendus par semaine.

On modélise cette situation par une suite (u_n) où u_n représente le nombre de journaux vendus n semaines après le début de l'opération. On a donc $u_0 = 1\,200$.

1. Calculer le nombre u_1 de journaux vendus une semaine après le début de l'opération.
2. Écrire, pour tout entier naturel n , l'expression de u_n en fonction de n .
3. Déterminer à partir de combien de semaines le nombre de journaux vendus sera supérieur à 1 500.
4. Voici un algorithme :

VARIABLES :	U est un réel N est un entier naturel
INITIALISATION :	U prend la valeur 1 200 N prend la valeur 0
TRAITEMENT :	Tant que $U < 4\,000$ N prend la valeur $N + 1$ U prend la valeur $1,02 \times U$ Fin du Tant que
SORTIE :	Afficher N

- a. Déterminer la valeur de N affichée par cet algorithme.
 - b. Interpréter le résultat précédent.
5. a. Montrer que, pour tout entier n , on a :

$$1 + 1,02 + 1,02^2 + \dots + 1,02^n = 50 \times (1,02^{n+1} - 1).$$

- b. On pose, pour tout entier n , $S_n = u_0 + u_1 + \dots + u_n$.

À l'aide de la question précédente, montrer que l'on a :

$$S_n = 60\,000 \times (1,02^{n+1} - 1).$$

- c. Dédire de la question précédente le nombre total de journaux vendus au bout de 52 semaines. Le résultat sera arrondi à l'unité.