

Lors du lancement d'un hebdomadaire, 1200 exemplaires ont été vendus. Une étude de marché prévoit une progression des ventes de 2 % chaque semaine. On modélise le nombre d'hebdomadaires vendus par une suite (u_n) où u_n représente le nombre de journaux vendus durant la n -ième semaine après le début de l'opération. On a donc $u_0 = 1200$.

1. Augmenter de 2 % revient à multiplier par $\left(1 + \frac{2}{100}\right) = 1 + 0,02 = 1,02$.

La suite (u_n) est donc une suite géométrique de premier terme $u_0 = 1200$ et de raison 1,02. Donc $u_1 = u_0 \times 1,02 = 1224$ et $u_2 = u_1 \times 1,02 = 1248,48$, soit 1248 à l'unité près.

2. On sait que $u_n = u_0 \times 1,02^n = 1200 \times 1,02^n$.
3. Voici un programme rédigé en langage Python :

```
def suite():
    u = 1200
    S = 1200
    n = 0
    while S < 30000:
        n = n + 1
        u = u * 1.02
        S = S + u
    return(n)
```

Le programme retourne la valeur 20.

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice. 20 signifie que la somme $u_0 + u_1 + \dots + u_{20}$ dépasse 30000.

4. Déterminer le nombre total d'hebdomadaires vendus au bout d'un an.
Le nombre total d'hebdomadaires vendus au bout d'un an (soit 52 semaines) est égal à :

$$u_0 + u_1 + u_{51} = 1200 \times \frac{1 - 1,02^{52}}{1 - 1,02} = 1200 \times \frac{1,02^{52} - 1}{0,02} = 50 \times 1200 \times (1,02^{52} - 1) \approx 108020$$

Soit environ 108020 exemplaires.