

Durée : 30 min.

## Exercice I

---

Le 1er janvier 2020, une grande entreprise compte 1500 employés.

Une étude montre que lors de chaque année à venir, 10 % de l'effectif de l'entreprise partira à la retraite au cours de l'année.

Pour ajuster ses effectifs à ses besoins, l'entreprise embauche 100 jeunes dans l'année.

Pour tout entier naturel  $n$ , on appelle  $u_n$  le nombre d'employés de l'entreprise le 1er janvier de l'année (2020+n). On a donc  $u_0 = 1500$ .

1) a. Calculer  $u_1$  et  $u_2$ .

b. La suite  $(u_n)$  est-elle arithmétique ? géométrique ? (justifier par un calcul)

c. Expliquer pourquoi on a :  $u_{n+1} = 0,9 u_n + 100$  pour tout entier naturel  $n$ .

d. Écrire un algorithme en langage naturel qui permet de calculer  $u_{100}$

2). Pour tout entier naturel  $n$ , on pose :  $v_n = u_n - 1000$ .

a. Calculer  $v_0$ ,  $v_1$  et  $v_2$ .

b. Montrer que  $(v_n)$  est une suite géométrique.

c. Exprimer alors  $v_n$  en fonction de  $n$ .

d. En déduire que  $u_n = 500 \times (0,9)^n + 1000$  pour tout entier naturel  $n$ .

3) En déduire l'effectif de l'entreprise en 2030.