

## Intérêts composés

Un financier place une somme de 20 millions d'euros dans un paradis fiscal au taux de 3% annuel (en intérêts composés). Il compte immobiliser cet argent jusqu'à ce qu'il obtienne une somme de 25 millions d'euros. On travaillera dans la suite en millions d'euros.

Ce financier a écrit l'algorithme suivant :

```

Fonction interets(n)
  K ← 20
  n ← 0
  Tant que K < 25
    | n ← n + 1
    | K ← 20 × 1,03n
  Fin Tant que
  Renvoyer n

```

1. Première méthode.
  - Que représente la variable  $n$  ?
  - A quoi sert l'instruction  $n \leftarrow n + 1$  ?
  - Traduire cette fonction en langage Python puis l'exécuter. En quelle année son objectif sera-t-il atteint ?
2. Deuxième méthode. On note  $K_n$  le capital du financier après  $n$  années de placement.
  - Déterminer  $K_1$  et  $K_2$ .
  - Exprimer  $K_n$  en fonction de  $n$ .
  - Montrer que pour résoudre le problème, il suffit de résoudre l'inéquation  $1,03^n \geq 1,25$ .
  - Montrer que cette inéquation est équivalente à  $n \times \log(1,03) \geq \log(1,25)$ .
  - En déduire le nombre d'années qu'il faudra au financier pour dépasser les 25 millions d'euros.
3. Le financier a finalement changé d'objectif et il souhaite maintenant obtenir plus de 35 millions. Pour savoir quand cela arrivera, il a écrit la fonction suivante en langage Python

```

from math import log10

def objectif(a):
    n = 0
    while n < log10(a/20)/log10(1.03):
        n = n + 1
    return n

```

- Quelle valeur de  $a$  faut-il choisir pour obtenir la réponse à la question du financier ?
- Exécuter le programme pour cette valeur de  $a$ . Dans combien d'années son nouvel objectif sera-t-il rempli ?