

Exercice 1 (D'après l'exercice 2 du sujet d'EC n° 72). Une société propose des contrats annuels d'entretien de pompes à chaleur.

Le directeur technique constate que chaque année, 17 % de contrats supplémentaires sont souscrits et que 13 contrats sont résiliés.

En 2018, l'entreprise dénombrait 110 contrats souscrits.

On modélise cette situation par une suite $u(n)$, où $u(n)$ est le nombre de contrats souscrits l'année 2018 + n . On a donc $u(0) = 110$.

1. Justifier que, pour tout entier naturel n , on a : $u(n+1) = 1,17u(n) - 13$.
2. Calculer $u(1)$ et $u(2)$. Arrondir les résultats à l'unité.
3. Lorsque plus de 150 contrats seront souscrits dans l'année, la société devra embaucher des techniciens. On cherche à savoir en quelle année l'entreprise devra embaucher des techniciens. Pour cela on utilise le programme ci-contre.

- (a) Recopier et compléter l'algorithme ci-dessus afin qu'à la fin de l'exécution de cet algorithme, il affiche l'année à laquelle l'entreprise devra embaucher des techniciens.

- (b) À l'aide de votre calculatrice, déterminer l'année à laquelle l'entreprise devra embaucher des techniciens.

```

n = 0
u = 110
while ... :
    n = n + 1
    ...
print(...)
```

Exercice 2. Une bibliothécaire observe que 2% environ des livres sont perdus ou détruits chaque année. Elle est abonnée à un service lui permettant d'acheter 20 livres chaque année.

Sa bibliothèque contient 2000 livres au début de l'année 2021.

On modélise la situation par une suite u définie par : pour tout nombre entier n positif, u_n est le nombre de livres dans la bibliothèque l'année 2021 + n .

Dans cet exercice, toutes les valeurs seront arrondies à l'unité.

1. On admet que $u_0 = 2000$. Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a : $u_{n+1} = 0,98u_n + 20$.
2. Calculer u_1 et u_2 .
3. La bibliothécaire se demande combien de livres contiendra sa bibliothèque dans dix ans (en 2031). Pour cela, elle a écrit le programme ci-dessous.

- (a) Recopier et compléter l'algorithme ci-dessus afin qu'à la fin de l'exécution de cet algorithme, il affiche le nombre de livres de la bibliothèque en 2031.

- (b) À l'aide de votre calculatrice, calculer ce nombre.

```

n = 0
u = 2000
while ... :
    n = n + 1
    ...
print(...)
```