

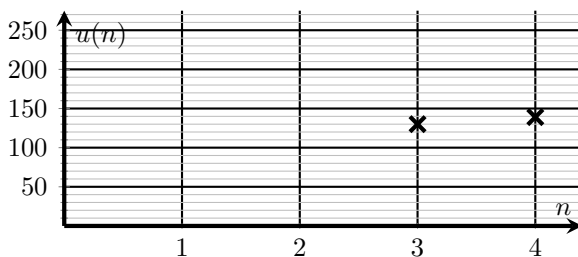
Exercice 1 (D'après l'exercice 2 du sujet d'EC n° 72). Une société propose des contrats annuels d'entretien de pompes à chaleur.

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 $u(0) = 110$.

- Justifier que, pour tout entier naturel n , on a : $u(n + 1) = 1,17u(n) - 13$.
- Calculer $u(1)$ et $u(2)$ (arrondir les résultats à l'unité), et interpréter la valeur de $u(2)$ dans le contexte de l'exercice.
- Conjecturer les variations de la suite.
- On a placé quelques termes de la suite sur le graphique suivant.



- Donner, avec la précision permise par le graphique, la valeur de $u(3)$.
 - En utilisant les résultats de la question ??, placer sur le graphique les points correspondant à $u(1)$ et $u(2)$.
5. 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.
- Recopier et compléter la fonction ci-contre afin qu'elle renvoie l'année à laquelle l'entreprise devra embaucher des techniciens.
 - À l'aide de votre calculatrice, déterminer l'année à laquelle l'entreprise devra embaucher des techniciens.

```
def contrats():
    n = 0
    u = 110
    while ...:
        n = n + 1
        ...
    return ...
```

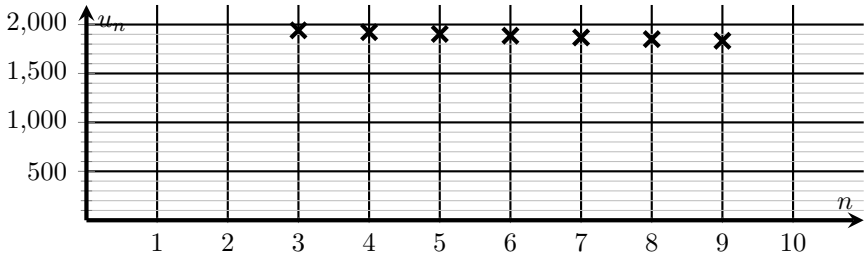
Exercice 2. Une bibliothécaire observe que 2% environ des livres sont perdus ou détruits chaque année. Elle est abonnée à un service lui permettant d'acheter 20 livres chaque année. Sa bibliothèque contient 2000 livres au début de l'année 2021.

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 . On a donc $u_0 = 2000$.

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

- Montrer que pour tout $n \in \mathbb{N}$, on a : $u_{n+1} = 0,98u_n + 20$.

2. Calculer u_1 et u_2 , et interpréter u_2 dans le contexte de l'exercice.
3. Conjecturer les variations de la suite.
4. On a placé quelques termes de la suite à partir du quatrième sur le graphique suivant.



- (a) Donner, avec la précision permise par le graphique, la valeur de u_8 .
 - (b) En utilisant les résultats de la question ??, placer sur le graphique les points correspondant à u_1 et u_2 .
5. 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 la fonction ci-dessus afin qu'elle renvoie le nombre de livres de la bibliothèque en 2031.
 - (b) À l'aide de votre calculatrice, calculer ce nombre.

```
def livres():
    n = 0
    u = 2000
    while ...:
        n = n + 1
        ...
    return ...
```

Exercice 3.

Le thème et les deux premières questions sont issues de la vidéo d'Yvan Monka : « EXERCICE : Résoudre un problème (avec %) à l'aide d'une suite - Première » : <https://www.youtube.com/watch?v=9K0x2DDd1wI>.

Une forêt était composée de 30 000 arbres en 2020. À partir de cette date, chaque année, 2% des arbres sont abattus, et 700 arbres sont replantés.

On appelle u la suite définie sur \mathbb{N} qui à n associe u_n , le nombre d'arbres composant la forêt à l'année 2020 + n (soit n années après 2020), arrondi à l'unité.

1. Donner la valeur de u_0 , et exprimer u_{n+1} en fonction de u_n .
2. Calculer u_5 et interpréter le résultat.
3. On souhaite savoir à partir de quelle année la forêt comptera plus de 32 000 arbres.

- (a) Recopier et compléter la fonction ci-contre afin qu'elle renvoie l'année à partir de laquelle le nombre d'arbres dépassera 32 000.
- (b) À l'aide de votre calculatrice, calculer cette valeur.

```
def arbres():
    n = 0
    u = 30000
    while ...:
        n = n + 1
        ...
    return ...
```

