



TD n°2 - Algorithmes

Suites et sommes

Objectif

Résolution d'un problème concret, d'après un problème de Bac.

Exercice 1. D'après Bac 2017

Au 1^{er} janvier 2017, une association sportive compte 900 adhérents. On constate que chaque mois :

- 25 % des adhérents de l'association ne renouvellent pas leur adhésion;
- 12 nouvelles personnes décident d'adhérer à l'association.


Partie A

On modélise le nombre d'adhérents de l'association par la suite (u_n) telle que $u_0 = 900$ et, pour tout entier naturel n ,

$$u_{n+1} = 0,75u_n + 12.$$

Le terme u_n donne ainsi une estimation du nombre d'adhérents de l'association au bout de n mois.

1. Déterminer une estimation du nombre d'adhérents au 1^{er} mars 2017.
2. Écrire un programme qui affiche tous les termes de la suite de rang 0 à N , avec $N > 0$. Proposez un affichage du style (rang, terme).

```
 Code Python  
def suite(N)  
    # À compléter.
```


3. Utilisez le programme précédent pour répondre à la question suivante :
La présidente de l'association déclare qu'elle démissionnera si le nombre d'adhérents devient inférieur à 100. Si on fait l'hypothèse que l'évolution du nombre d'adhérents se poursuit de la même façon, faudra-t-il que la présidente démissionne?
Si oui, au bout de combien de mois?

Partie B

Chaque adhérent verse une cotisation de 10 euros par mois. Le trésorier de l'association souhaite prévoir le montant total des cotisations pour l'année 2017.

Le trésorier souhaite utiliser l'algorithme suivant dans lequel des lignes sont restées incomplètes (pointillés).

1. Recopier et compléter l'algorithme de façon qu'il affiche le montant total des cotisations de l'année 2017.

```
 Pseudo Code  
Fonction cotisations()  
    S ← 0  
    U ← 900  
    Pour i variant de 1 à 12 Faire  
        | S ← ...  
        | U ← 0,75 × U + 12  
    Fin Pour  
    envoyer .....
```

2. Quelle est la somme totale des cotisations perçues par l'association pendant l'année 2017?