

Placement financier

Niveau	Domaine	Modules
Terminale professionnelle	Algèbre - Analyse	Calculs commerciaux et financiers (spécialité sans physique-chimie)
		Algorithmique - Programmation

Cette activité est présentée pour une mise en œuvre avec l'outil Capytale mais peut être adaptée à n'importe quel autre environnement Python (Edupython, IDE,...).

ÉNONCÉ ÉLÈVE

Des grands-parents placent 500 euros à capitalisation annuelle et au taux annuel de 5% pour leur petite-fille.

Problématique:

Combien d'années de placement faut-il pour que le capital atteigne 1 000 € par intérêts composés?

- 1) Calculer le capital disponible au bout d'un an, puis au bout de 2 ans.
- 2) On donne ci-dessous la fonction informatique nommée **capital1(C,t)** :

Exécuter le programme. A quoi sert-il ?

- 3) Modifier le programme afin qu'il affiche le capital disponible sur les 20 premières années du placement.
- 4) Utiliser le programme modifié pour répondre à la problématique.
- 5) Pour répondre plus facilement à la problématique, on propose ci-dessous la fonction informatique nommée **capital(C,t)**:
 - a. Expliquer les lignes 4, 5 et 6 du script ci-dessous.
 - b. Exécuter le programme. Le résultat obtenu est-il cohérent avec celui obtenu à la question 4 ?

SCRIPT proposé aux élèves :

```
def capital1(C,t):  
    L=[C]  
    for k in range(0,2):  
        C=C*(1+t/100)  
        L.append(round(C,2))  
    return L
```

```
1 def capital(C,t):  
2     L=[C]  
3     k=0  
4     while L[k]<1000:  
5         L.append(L[k]*(1+t/100))  
6         k=k+1  
7     return("Il faudra",k,"années")
```

SCRIPT pour l'enseignant en version à « copier-coller » pour gagner du temps :

```
def capital1(C,t):  
    L=[C]  
    for k in range(0,2):  
        C=C*(1+t/100)  
        L.append(round(C,2))  
    return L
```

```
def capital(C,t):  
    L=[C]  
    k=0  
    while L[k]<1000:  
        L.append(L[k]*(1+t/100))  
        k=k+1  
    return("Il faudra",k,"années")
```

PROPOSITION DE CORRIGÉ

1) Au bout d'un an : $C_1 = C_0(1+t) = 500 \times (1 + \frac{5}{100}) = 525 \text{ €}$.

Au bout de deux ans : $C_2 = C_0(1+t)^2 = 500 \times (1 + \frac{5}{100})^2 = 551,25 \text{ €}$.

2) Sur la console :

```
>>> capital1(500,5)  
[500, 525.0, 551.25]
```

La fonction **capital1(C,t)** : permet de renvoyer sous forme de liste la valeur du capital au départ, au bout d'un an et au bout de deux ans de placement par intérêts composés.

3)

```
def capital1(C,t):  
    L=[C]  
    for k in range(0,20):  
        C=C*(1+t/100)  
        L.append(round(C,2))  
    return(L)
```

4) Sur la console :

```
>>> capital1(500,5)  
[500, 525.0, 551.25, 578.81, 607.75, 638.14, 670.05, 703.55, 738.73, 775.66, 814.45, 855.17  
, 897.93, 942.82, 989.97, 1039.46, 1091.44, 1146.01, 1203.31, 1263.48, 1326.65]
```

Il faut attendre 15 ans de placement pour atteindre au moins 1 000€.

5) Ici on fait une boucle non-bornée : tant que le capital est inférieur à 1 000, on ajoute à la fin de la liste un élément calculé d'après la formule et on avance d'un indice dans la liste.

6) Sur la console :

```
>>> capital(500,5)  
( 'Il_faudra', 15, 'années' )
```

Le résultat est cohérent avec le résultat de la question 4).