

Plaquette 2 – Boucles, compteurs et accumulateurs

Algorithmique et Python — Première STMG

Exercices

Méthode

Répéter un calcul avec une **boucle bornée** (*for*) quand on connaît le nombre de répétitions, ou **non bornée** (*while*) quand on attend qu'une condition change. Un **compteur** compte les tours, un **accumulateur** cumule une somme ou un produit. Applications : capital placé, stock, seuil d'une suite, balayage.

Exercice 1 – Dérouler une boucle bornée

```
c = 1000
for i in range(3):
    c = c * 1.03
print(round(c, 2))
```

- Combien de fois la boucle est-elle exécutée ? Que fait-elle ?
- Qu'affiche le programme ?

Exercice 2 – Un accumulateur de somme

```
s = 0
for k in range(1, 11):
    s = s + k
print(s)
```

- Quelles valeurs prend k ?
- Qu'affiche le programme ? Pourquoi s est-elle initialisée à 0 ?

Exercice 3 – Le total des loyers

Un local est loué 200 € le premier mois, puis le loyer augmente de 15 € chaque mois. Compléter puis exécuter le programme pour obtenir le total des 12 premiers loyers.

```
u = 200
total = 0
for n in range(12):
    total = total + u
    u = u + 15
```

Exercice 4 – Un accumulateur de produit

Un chiffre d'affaires a évolué de +10 %, −5 % puis +8 %.

```
p = 1
for c in [1.1, 0.95, 1.08]:
    p = p * c
print(round(p, 4))
```

- Qu'affiche le programme ?
- En déduire le taux d'évolution global.

Exercice 5 – Un stock qui diminue

```
stock = 500
jours = 0
while stock >= 300:
    stock = stock - 35
    jours = jours + 1
print(jours, stock)
```

- a) Que représentent *stock* et *jours* ?
- b) Qu'affiche le programme ? Interpréter.

Exercice 6 – Le seuil de 2 000 abonnés

Une application compte 1200 abonnés et en gagne 8 % par mois. Écrire un programme qui détermine au bout de combien de mois elle dépassera 2000 abonnés, et donner le résultat.

Exercice 7 – Une valeur qui baisse sous un seuil

Une voiture achetée 22 000 € perd 15 % de sa valeur chaque année. Compléter le programme pour trouver après combien d'années sa valeur passe sous 10 000 €, et donner le résultat.

```
v = 22000
n = 0
while ...:
    v = ...
    n = n + 1
```

Exercice 8 – Comparer deux évolutions de salaire

Une salariée a le choix entre deux contrats : A, 2000 € par mois et +50 € chaque année ; B, 1900 € par mois et +4 % chaque année.

```
A = 2000
B = 1900
n = 0
while B <= A:
    A = A + 50
    B = B * 1.04
    n = n + 1
print(n)
```

Qu'affiche le programme ? Interpréter.

Exercice 9 – Cumuler des versements croissants

Une entreprise verse une subvention de 1000 € la première année, augmentée de 3 % chaque année. Écrire un programme qui calcule le total versé en 6 ans, et donner le résultat arrondi au centime.

Exercice 10 - Un tableau de valeurs

```
for x in range(7):  
    print(x, x**2 - 6*x + 5)
```

- a) Qu'affiche ce programme ?
- b) Que peut-on en déduire pour la fonction $f(x) = x^2 - 6x + 5$?

Exercice 11 - Encadrer une racine par balayage

```
x = 1  
while x**2 - 2 < 0:  
    x = x + 0.01  
print(round(x, 2))
```

- a) Que cherche ce programme ?
- b) Il affiche 1.42. Interpréter.

Exercice 12 - Une boucle qui ne s'arrête pas

Un élève veut savoir quand un stock de 500 articles, diminué de 35 par jour, passera sous 300. Il écrit :

```
stock = 500  
jours = 0  
while stock >= 300:  
    stock = stock + 35  
    jours = jours + 1
```

Le programme ne s'arrête jamais. Pourquoi ? Corriger.

Exercice 13 - Intérêts simples et composés

On place 5000 € à 4 % par an pendant 10 ans.

```
cs = 5000  
ci = 5000  
for k in range(10):  
    cs = cs + 5000 * 0.04  
    ci = ci * 1.04  
print(cs, round(ci, 2))
```

Qu'affiche ce programme ? Expliquer la différence entre les deux capitaux.

Exercice 14 - Avancer de deux en deux

```
s = 0  
for k in range(2, 11, 2):  
    s = s + k  
print(s)
```

Quelles valeurs prend k ? Qu'affiche le programme ?

Exercice 15 - Synthèse : un plan d'épargne

Chaque mois, une personne verse 100 € sur un compte qui rapporte 0,5 % par mois. On note c_n le capital après n mois, avec $c_0 = 0$ et $c_{n+1} = 1,005 c_n + 100$.

- a) Écrire un programme qui calcule le capital après 12 mois. Donner le résultat.
- b) Écrire un programme qui détermine au bout de combien de mois le capital dépasse 2000 €. Donner le résultat.
- c) La suite (c_n) est-elle arithmétique ? géométrique ?