

A Définition d'une boucle bornée

Une **boucle** permet de répéter des instructions. Lorsqu'on connaît à l'avance le nombre de répétitions, on parle de **boucle bornée**. L'instruction `for` (pour) permet de créer une boucle bornée.

B Boucle « for » élémentaire

Pour répéter n fois un ensemble d'instructions, la syntaxe est la suivante :

```
for i in range(n):  
    instruction1  
    instruction2  
...
```

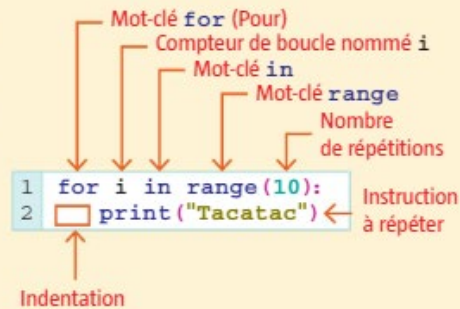
Exemple :

Ligne 1 : les mots-clés `for`, `in` et `range()` créent une boucle `for` en Python. Une variable **entière**, nommée i dans cet exemple, indique le numéro de la boucle en cours. Dans ce cas, elle vaut successivement 0, 1, 2, 3, 4, ..., 9. Elle commence avec la valeur 0 et est donc égale à 9 (et non 10 comme on pourrait s'y attendre) au bout des 10 tours de boucle.

Cette variable i n'est pas nécessairement utilisée dans l'instruction à répéter, on l'appelle **compteur**.

Ligne 2 : l'instruction à répéter est indentée (décalée vers la droite).

Ce programme affiche 10 fois le mot « Tacatac ».



C Utilisation du compteur

Il est possible d'utiliser le **compteur de boucle** dans les instructions à répéter.

Exemple : les deux programmes suivants sont équivalents.

Programme 1

```
1 for i in range(3):  
2     x=2*i
```

Programme 2

```
1 x=2*0  
2 x=2*1  
3 x=2*2
```

Dans le programme 1, le compteur vaut successivement 0, 1 et 2. Il est utilisé pour le calcul de x à chaque étape.

Remarque : il est possible de faire varier le compteur entre deux bornes en donnant deux paramètres au `range` comme dans `for i in range(2,5)`.

Attention ! Dans ce dernier cas, le compteur prend la valeur 2 mais ne prend pas la valeur 5.

QCM :

1 Quelle est la première valeur affichée par le programme suivant ?

```
1 for i in range(100):  
2     print(4*i)
```

a. ☐ 1 b. ☐ 0 c. ☐ 4

2 Quelles sont les valeurs successives de i dans le programme suivant ?

```
1 for i in range(3):  
2     print(i**2)
```

a. ☐ 0, 1, 2 b. ☐ 1, 2, 3 c. ☐ 0, 1, 2, 3

3 Combien de fois le mot « Salut » s'affiche-t-il lors de l'exécution du programme suivant ?

```
1 for i in range(2,6):  
2     print("Salut")
```

a. ☐ 6 b. ☐ 4 c. ☐ 5

4 Quelles valeurs de a et b faut-il choisir pour que la variable i soit successivement égale à : 5, 6, 7, 8 et 9 ?

`for i in range(a,b):`

a. $a = 5$ et $b = 9$ b. $a = 4$ et $b = 9$ c. $a = 5$ et $b = 10$

5 Que vaut la variable a à la fin de l'exécution du programme suivant ?

```
1 a=1
2 for i in range(3):
3     a=a*2
```

a. 6 b. 16 c. 8

6 Que vaut la variable s à la fin de l'exécution du programme suivant ?

```
1 s=0
2 for i in range(4):
3     s=s+i
```

a. 4 b. 6 c. 10

EXERCICES :

EXERCICE 1

• Comprendre un programme

On considère le programme suivant :

```
1 u=3
2 for i in range(4):
3     u=2*u+1
```

1. Combien de tours de boucles sont réalisés ici ?

2. Quelle est l'instruction qui est répétée à chaque tour ?

3. Compléter le tableau suivant donnant les valeurs prises successivement par les variables i et u .

i	—	0	1		
u	3	7			

EXERCICE 2

• Écrire un programme

Écrire un programme avec une boucle bornée remplaçant le programme suivant.

```
1 a=1
2 a=a+1
3 a=a+1
4 a=a+1
5 a=a+1
```

1	
2	
3	

EXERCICE 3

• Comprendre un programme

On considère le programme suivant :

```
1 a=-1
2 x=1
3 for i in range(5):
4     x=x*a
5     if x>0:
6         print("+")
7     else:
8         print("-")
```

1. Compléter le tableau suivant donnant les valeurs prises successivement par les variables i et x et le résultat du test $x > 0$.

i	—	0	1			
x	1	-1				
$x > 0$	—	Faux				

2. Qu'affiche le programme ?

--

EXERCICE 4

• Comprendre un programme

On considère le programme suivant :

```
1 a=11
2 for k in range(10):
3     print(k*a)
```

1. Quel est le compteur de la boucle ici ?

--

2. Qu'affiche le programme ?

--

EXERCICE

5

• Écrire un programme

Écrire un programme avec une boucle bornée remplaçant le programme suivant :

```
1 a=1
2 a=a+1
3 a=a+2
4 a=a+3
5 a=a+4
```

1	
2	
3	

EXERCICE

6

• Décrire, compléter un programme

On considère le programme suivant :

```
1 for i in range(3):
2     print(i+5)
```

1. Qu'affiche ce programme ?
2. Compléter le programme suivant pour qu'il donne le même résultat que le précédent.

```
1 for i in range( , ):
2     print(i)
```

EXERCICE

7

• Écrire un programme

Écrire un programme qui affiche :

3 6 9 12 15 18 21

1	
2	

EXERCICE 8

• Comprendre un programme

Donner la valeur de chaque variable à la fin de l'exécution de chacun des deux programmes suivants :

Programme 1

```
1  a=1
2  b=5
3  for i in range(4):
4      a=a+1
5      b=b-1
6      c=a+b
7  print(a,b,c)
```

Programme 2

```
1  a=1
2  b=2
3  c=2
4  for i in range(3):
5      a=a+1
6      b=c+1
7      c=a+b
8  print(a,b,c)
```