

## TP4 ALGO : LA BOUCLE BORNEE FOR

Pour répéter des instructions un nombre de fois connu, on utilise une « boucle for » appelée « boucle bornée ».

**Syntaxe d'une boucle bornée** ( $k$ ,  $m$  et  $n$  désignent des entiers avec  $m < n$ ).

```
for k in range(m, n):
    instructions
```

Pour  $k$  allant de  $m$  à  $n - 1$ , on répète les *instructions* qui figurent dans le bloc **indenté** (décalé vers la droite).

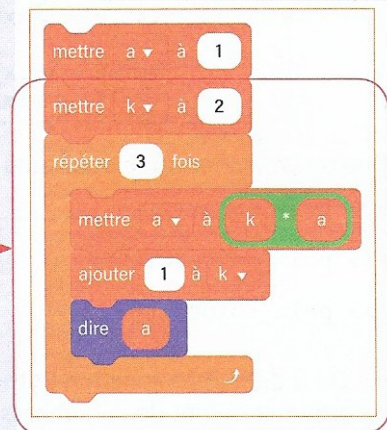
for k in ... :	k prend successivement les valeurs entières
range(5)	de 0 à 4 donc 0, 1, 2, 3, 4 (attention : 5 est exclu)
range(2,8)	de 2 à 7 donc 2, 3, 4, 5, 6, 7
range(10,17,2)	de 10 à 16 mais de 2 en 2, donc 10, 12, 14, 16

### Exemple 1

```
a = 1
for k in range(2, 5):
    a = k*a
    print(a)
```

revient à

```
a = 2*a
print(a)
a = 3*a
print(a)
a = 4*a
print(a)
```



### Exemple 2

```
a = 1
for k in range(2, 5):
    a = k*a
print(a)
```

**Importance de l'indentation** (décalage vers la droite)

L'instruction `print(a)` n'est pas indentée. Elle est en dehors de la boucle. Elle est exécutée une seule fois quand l'exécution de la boucle est terminée.

### Exemple 3

```
def somme(n):
    S = 0
    for k in range(1, n + 1):
        S = S + k
    return S
```

On exécute `somme(6)`.

Les variables  $S$  et  $k$  prennent successivement les valeurs suivantes :

k		1	2	3	4	5	6
S	0	1	3	6	10	15	21

L'appel `somme(6)` renvoie 21.

## Exercices d'application

### Exercice 1 :

1. Quelles sont les valeurs prises par dans chacun des cas suivants :

a. for k in range(5)

b. for k in range(10,25,3)

2. Compléter l'instruction pour que i prenne les valeurs suivantes :

a. 3, 4, 5, 6, 7 for k in range( )

b. 1, 3, 5, 7 for k in range( )

3. Quelles valeurs seront affichées après exécution des scripts suivants :

```
a = 1
for k in range(1, 4):
    a = k*a
print(a)
```

range(4) : a. b. c.

t(2 \* i)

```
a = 1
for k in range(1, 4):
    a = k*a
print(a)
```

### Exercice 2 :

1. Exécuter à la main le script ci-contre et indiquer, au fur et à mesure les valeurs de variable somme.

2. Quel affichage obtient-on à la fin de l'exécution ?

3. Quelle somme a-t-on ainsi calculé ?

```
somme=0
for k in range(1,5):
    somme=somme+k
print(somme)
```

**Exercice 3 :** Une voiture perd 10 % de sa valeur chaque année. On cherche à connaître son prix au bout de dix ans, sachant qu'à l'achat, elle coûtait 35 000 €.

1. Compléter le script ci-contre afin qu'il réponde au problème.

2. Copier le script dans l'éditeur de Python. Quel est le prix de la voiture dix ans après l'achat ?

3. Modifier le script pour obtenir le prix de la voiture 15 ans après l'achat.

**Exercice 4 :** On veut écrire un script qui compte le nombre de « a » dans une phrase.

1. Copier le script ci-contre, en le complétant, dans l'éditeur Python :

2. Exécuter le script. Qu'affiche-t-il ?

3. Exécuter le script avec la phrase « Je vais à la plage ». Expliquer le résultat affiché.

**Exercice 5 :** Afin de faire une promotion sur les oranges, un supermarché décide de les présenter en faisant un empilement esthétique sous forme d'une pyramide à base carrée. Au sommet (étage 1), il y a une orange, au-dessous (étage 2), il y a quatre oranges, au-dessous encore (étage 3), il y a 9 oranges ...

1. Ecrire un script qui calcule le nombre total d'oranges pour réaliser une pyramide à 10 étages.

2. Ecrire une fonction qui calcule le nombre total d'oranges en fonction du nombre d'étages de la pyramide.