

## La boucle itérative

### Vocabulaire:

- Pour effectuer un programme, il est parfois nécessaire d'exécuter plusieurs fois de suite la même tâche (ou instruction). En algorithmique, on dit qu'on exécute une **boucle itérative**.

Pour  $i$  de 1 à 10  
faire tâche  
Fin pour

- Pour une boucle itérative, on répète un nombre de fois connu la même tâche. Ici de 1 à 10 donc 10 fois. La variable  $i$  est le compteur, elle augmente de 1 à chaque boucle.

### Exercice 1:

1. Paul souhaite placer l'argent qu'il a mis de côté (500€) sur un livret à 4% au 1<sup>er</sup> janvier 2014. Combien aura t'il sur son livret le 1<sup>er</sup> janvier 2015? Combien aura t'il sur son livret le 1<sup>er</sup> janvier 2016? Quelle est la multiplication effectuée tous les ans?

#### Définition:

On appelle **coefficient multiplicateur** le rapport entre la valeur finale et la valeur initiale.

Lors d'une augmentation de  $t\%$ , le coefficient multiplicateur vaut  $1 + \frac{t}{100}$ .

Lors d'une diminution de  $t\%$ , le coefficient multiplicateur vaut  $1 - \frac{t}{100}$ .

2. On souhaite savoir combien Paul aura sur son livret dans 10 ans. Voici l'algorithme 'intérêt' :

- Variable(s) :

$n$  est un entier ;  $t$  est un réel ;  $S$  est un réel ;  $i$  est un entier

- Entrée(s) :

Lire  $S$ ;

- Instruction(s) :

$t$  reçoit 0.04

$n$  reçoit 10

**Pour**  $i$  de 1 à  $n$

$S \leftarrow (S \times (1 + t))$

**Fin Pour**

- Sortie(s) :

**Afficher** « La somme finale est : » ;

**Afficher la valeur de**  $S$  ;

3. Ecrire l'algorithme sous algobox et tester avec  $S = 500$  puis  $S = 1000$ .
4. Modifier cet algorithme pour avoir la somme après 20 ans?
5. Modifier cet algorithme pour pouvoir saisir la somme initiale  $S$  et la durée d'épargne  $n$

**Exercice 2:**

Charles décide au 1er janvier 2014 de commencer une épargne et dépose tous les mois 150 euros sur son compte chèque (sans intérêt).

1. Combien aura t'il sur son compte le 1<sup>er</sup> février 2014? Combien aura t'il sur son compte le 1<sup>er</sup> mars 2014? Quelle est l'opération effectuée tous les mois?
2. Ecrire un algorithme qui calcule la somme présente sur son compte lorsque l'on précise le nombre de mois écoulé depuis le 1er janvier 2014.

**Exercice 3:**

1. Calculer la somme :  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 10$
2. Calculer la somme  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 20$
3. On cherche à déterminer la somme  $S$  des  $n$  premiers entiers :

$$S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$$

Pour cela on utilise l'algorithme suivant :

```

1: VARIABLES
2: i EST_DU_TYPE NOMBRE
3: S EST_DU_TYPE NOMBRE
4: DEBUT_ALGORITHME
5:   S PREND_LA_VALEUR 0
6:   POUR i ALLANT_DE 1 A 10
7:     DEBUT_POUR
8:       S PREND_LA_VALEUR S+i
9:     FIN_POUR
10:  AFFICHER S
11: FIN_ALGORITHME
```

- a. Tester cette algorithme.
- b. Modifier cet algorithme pour calculer la somme :  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 20$
- c. ajouter une variable  $n$  et modifier l'algorithme pour qu'il calcule la somme :  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + n$  avec l'entrée  $n$
- d. Déterminer alors la somme :  $S = 1 + 2 + 3 + \dots + 100$