

# Introduction à l'algorithmique

## Table des matières

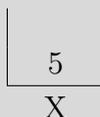
<b>1</b>	<b>Algorithmes et variables</b>	<b>2</b>
1.1	Une variable = un nom + un contenu . . . . .	2
1.2	Types de variables . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Instructions conditionnelles</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Instructions itératives</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Fonctions algorithmiques</b>	<b>5</b>

# 1 Algorithmes et variables

## 1.1 Une variable = un nom + un contenu

### Définition 1

On peut se représenter une **variable** comme une boîte portant une étiquette (« le nom de la variable ») à l'intérieur de laquelle on peut placer un contenu.



X : nom de la variable  
5 : contenu de la variable

## 1.2 Types de variables

### Définition 2

On distingue **trois types** de variables :

- les nombre entiers
- les nombres flottants (c'est-à-dire les nombres à virgules)
- les chaînes de caractères (par exemple un mot ou un ensemble de mots)

**Exemple.** L'algorithme suivant, en langage naturel à gauche et en langage python à droite, renvoie la moyenne entre 12 et 14.

```
x ← 12
y ← 14
m ←  $\frac{x+y}{2}$ 
Afficher m
```

```
1 x=12
2 y=14
3 m=(x+y)/2
4 print(m)
```

**Exercice.** Écrire en langage naturel l'algorithme suivant dans lequel  $a$  est un nombre entier. Quelle est la valeur renvoyée par l'algorithme ?

```
1 a=3
2 a=a+1
3 print(a)
```

**Exercice.** Écrire en langage python l'algorithme suivant dans lequel les variables A, B et C sont des entiers. Quelle sont les valeurs renvoyées par l'algorithme ?

```
A ← 5
B ← 2
A ← B
B ← A
Afficher A
Afficher B
```

## 2 Instructions conditionnelles

### Définition 3

Au sein d'un algorithme, il peut être intéressant d'effectuer une opération uniquement sous certaines conditions.

On utilise pour cela une instruction de la forme « Si ..., alors ... ».

**Exercice.**

On considère l'algorithme suivant dont la variable est A (un entier) exprimé en langage naturel et en langage python :

```
A ← -1
A ← A + 2
Si A > 0 alors :
    A ← A + 1
Sinon :
    A ← A - 1
Afficher A
```

```
1 A=-1
2 A=A+2
3 if A>0:
4     A=A+1
5 else :
6     A=A-1
7 print(A)
```

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la première ligne par  $A \leftarrow -4$ , que renvoie l'algorithme ?
3. Si on change la première ligne par  $A \leftarrow -2$ , que renvoie l'algorithme ?

## 3 Instructions itératives

### Définition 4

Au sein d'un algorithme, une itération correspond à la répétition d'un bloc d'instructions. On utilise pour cela une instruction ayant l'une des deux formes suivantes :

- Pour  $k$  appartenant à ... :
- Tant que ... :



**Exercice.**

On considère l'algorithme suivant dont la variable est  $A$  (un entier naturel) exprimé en langage naturel et en langage python :

```
A ← 1
Pour  $k$  appartenant à  $\{1; 2; 3; 4\}$  :
    A ← A ×  $k$ 
Afficher A
```

```
1 A=1
2 for k in range(1,5):
3     A=A*k
4 print(A)
```

La commande `range(1,5)` signifie « l'ensemble des nombres entiers de 1 à 4 ».

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la deuxième ligne par « Pour  $k$  appartenant à  $\{3; 4; 5; 6; 7\}$  », que renvoie l'algorithme ? Comment doit-on l'exprimer en langage python ?

**Exercice.**

On considère l'algorithme suivant dont la variable est  $A$  (un entier naturel) :

```
A ← 2
Tant que A < 100 :
    A ← A2
Afficher A
```

```
1 A=2
2 while A<100:
3     A=A**2
4 print(A)
```

1. Que renvoie cet algorithme en sortie ?
2. Si on change la première ligne par «  $A \leftarrow 3$  », que renvoie l'algorithme ?



## 4 Fonctions algorithmiques

### Définition 5

En algorithmique, une fonction est une procédure demandant une ou plusieurs valeurs à l'utilisateur. On peut l'assimiler à une machine dont les entrées sont données par l'utilisateur et les sorties sont les valeurs calculées par l'algorithme

**Exercice.** On considère l'algorithme suivant permettant de calculer le périmètre  $P$  d'un rectangle dont les longueurs des côtés sont  $l$  et  $L$ .

Saisir  $l$   
Saisir  $L$   
 $P \leftarrow 2l + 2L$   
Retourner  $P$

```
1 def perimetre(l,L):  
2     P=2*l+2*L  
3     return(P)  
4  
5 perimetre(1,2)
```

1. Quelle est la valeur renvoyée par la commande suivante : `perimetre(1,2)` ?
2. Modifier cet algorithme afin qu'il calcule l'aire  $A$  d'un rectangle dont les longueurs des côtés sont  $l$  et  $L$ .
3. Écrire un algorithme en langage Python calculant l'aire  $A$  d'un cercle de rayon  $r$ .

Exercices  
supplémentaire

