

Module 3

Sévence 1 et 2

## Notion d'algorithme et Les instructions de base

#### INTRODUCTION

Un algorithme est la description précise, sous forme de concepts simples, de la manière dont on peut résoudre un problème. Dans la vie de tous les jours, nous avons souvent besoin de résoudre des problèmes. Surtout si on considère la notion de "problème" au sens large.

Un exemple de problème qui nous concerne tous (oui, même vous) est celui de la cuisine : vous êtes dans une cuisine, vous trouvez du riz, comment le cuire ? Voici une marche à suivre simple :

- remplir une casserole d'eau;
- 2. y ajouter une pincée de sel;
- 3. la mettre sur le feu;
- 4. attendre l'ébullition de l'eau ;
- 5. mettre le riz dans la casserole;
- 6. le laisser cuire 10 à 15 minutes;
- 7. égoutter le riz.

#### SOMMAIRE

- I. Notion d'algorithme :
- II. La représentation d'un algorithme :
- III. Les données d'un algorithme :
  - 1. Les constantes:
  - 2. Les variables :
  - 3. Les types de données :
- IV. Les instructions de base :
  - 1. La lecture :
  - 2. L'écriture:
  - 3. L'affectation:
- V. Expressions et opérateurs :
  - 1. Expression:
  - 2. Opérateur:
  - 3. Table de vérité des opérateurs booléens :
- VI. Concevoir un algorithme:





## I. Notion d'algorithme :

#### Définition :

**Un algorithme** est une suite d'actions ou d'instructions qui doivent être exécutées dans un ordre bien déterminé pour résoudre un problème (ou réaliser un travail).

## Caractéristiques d'un algorithme :

- La réalisation d'un algorithme est un acte créatif basé sur la logique
- Un algorithme doit être fini et doit se terminer après un nombre fini d'opérations.
- Un même problème peut être résolu au moyen de plusieurs algorithmes.

# II. La représentation d'un algorithme :

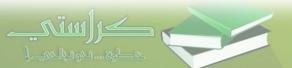
On peut représenter un algorithme à l'aide **d'un pseudo-code** ou **d'un organigramme**. Un algorithme écrit en pseudo-code est composé de trois parties suivantes :

### L'en-tête, la partie déclarative et le corps

- L'en-tête : Constitué du mot Algorithme, suivi d'un nom identifiant l'algorithme.
- La partie déclarative : comprend une liste des variables et des constantes utilisés et manipulés dans le corps de l'algorithme.

Début
Instructions
Fin

Le corps: les tâches à exécuter.





# III. Les données d'un algorithme :

#### Définition :

Les données sont des informations nécessaires au déroulement d'un algorithme. On distingue deux catégories : les constantes et les variables.

#### 1. Les constantes:

<u>Une constante</u> est une donnée fixe qui ne varie pas durant l'exécution d'un algorithme. Une constante est caractérisée par son nom et sa valeur (fixe)

```
Syntaxe:
```

```
Constante Nom _Constante = valeur;
```

#### Exemple:

```
Constante Pi = 3,14;
Constante B = 6;
Constante Mois = 'Mars';
```

### 2. Les variables :

<u>Une variable</u> est un objet dont le contenu peut être modifié par une action durant l'exécution d'un algorithme. **Une variable est caractérisée par son nom, sa valeur et son type.** 

# Syntaxe:

```
Variable Nom_Variable: Type;
```

#### Exemple

```
Variable nb_élèves : entier ;
Variable note : réel ;
Variable Prénom : chaines de caractères ;
```

Variable A: booléen;

Variable **Opérateur** : caractère ;





## 3. Les types de données :

Type de données	Numérique			Alphanumérique			Booléen
	Entier (sans la virgule)		<b>éel</b> ans la virgule)	Cara	ctères	Chaîne de caractères	
Exemples	-345 178 2012	-123,56 56,12 3	4,1×10 <sup>38</sup> 18 -123	'A,' '2' '+'	'@' '?' '\$'	'Ibn Batouta' '49', '3872' 'Bonjour'	Vrai Faux

#### Remarque

- ✓ '32' est différent de 32 parce que 32 est trente deux par contre '32' représente la suite des chiffres 3et2.
- ✓ Une variable de type numérique ne peut pas recevoir une chaine de caractères ou booléen.

### ıv. Les instructions de base :

### 1. La lecture:

La lecture est une instruction qui permet de lire des données tapées au clavier.

```
Syntaxe:
```

```
Lire (variable1);
Lire (variable2);
Lire (variable1, variable2);
```

#### Exemple

```
Lire (nombre);
Lire (Nb1,Nb2);
```

### 2. L'écriture :

L'écriture est une instruction qui permet **d'afficher** le contenu d'une **variables** ou/et un **message** sur **l'écran** 

#### Syntaxe:

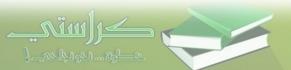
```
Ecrire (variable);
Ecrire ('message');
Ecrire ('message', variable);
```

#### Exemple

Soit A est une variable.

Ecrire (A): signifie affiché sur l'écran le contenu de la variable A.

Ecrire ('Hello World!'): signifie affiché sur l'écran le message suivant: Hello World!





## 3. L'affectation:

L'affectation est une opération qui consiste à attribuer une valeur à une variable. Elle est représentée par une flèche orientée à gauche :

Syntaxe:

Exemple

A 10 : la variable A reçoit la valeur 10

Nb ← A+1 : la variable Nb reçoit le contenu de A plus 1
Nom ← 'korrasaty' : la variable Nom reçoit la valeur Korrasaty

# v. Expressions et opérateurs :

## 1. Expression:

Une expression est un ensemble de valeurs reliées par des opérateurs, et équivalent à une seule valeur.

**Exemple:** 4+2, 5\*6, 4<9, A>6, C+B,...

## 2. Opérateur:

Un opérateur est un signe qui relie deux valeurs, pour produire un résultat.

Exemple: +,-,\*,/,^,<,et, non, ou,...

Opérateurs numériques	Opérateurs alphanumériques	Opérateurs booléens et Comparaisons
+ : addition - : soustraction x : multiplication / : division ^ : puissance Mod : Reste de la division entière Div : Division entière	+	ET OU NON > ,= , <, >= ,<=, ≠





## 3. Table de vérité des opérateurs booléens :

A	В	A ET B	A OU B	NON A
Faux	Faux	Faux	Faux	Vrai
Faux	Vrai	Faux	Vrai	Vrai
Vrai	Faux	Faux	Vrai	Faux
Vrai	Vrai	Vrai	Vrai	Faux

# vi. Concevoir un algorithme:

Pour concevoir un algorithme, il faut suivre les étapes suivantes :

#### Etape1:

Lire et comprendre bien l'énoncé du problème à résoudre

#### <u>Etape 2 :</u>

Définir les résultats du problème (les sorties) ; Définir les données du problème (les entrées) ; Définir le traitement (les relations permettant d'obtenir les résultats à partir des données) ;

### Etape 3:

Ecrire l'algorithme on respectant la structure pseudo-code

#### Exemple:

Un algorithme qui demande la valeur du rayon pour calculer la surface d'un cercle.

Etape1: on veut calculer la surface d'un cercle

#### Etape 2:

#### Résultat

La surface du cercle Surf

Données

Le rayon R
3,14 Pi

Traitement
Surf = Pi \* R\*R

#### Etape 3:

#### Syntaxe:

```
Algorithme Surface_cercle;
Constante Pi = 3,14;
Variable R, Surf: Réel;
Début
Ecrire (' Donnez la valeur de rayon: ');
Lire (R);
Surf Pi*R^2;
Ecrire (' La surface de cercle est: ', Surf);
Fin.
```

