

# Algorithmique

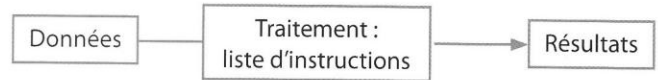
Une introduction plus détaillée est disponible sur le site



## 1 Algorithme et programme informatique

Un algorithme est une liste d'instructions à suivre qui, à partir de données, permettent d'obtenir des résultats clairement définis en un nombre fini d'étapes.

Pour faire exécuter un algorithme automatiquement par un ordinateur ou une calculatrice, on traduit l'algorithme dans un langage particulier ; on obtient ainsi un programme informatique.



Il y a donc trois étapes pour écrire un programme informatique :

- analyser le problème posé ;
- écrire un algorithme indépendamment d'un langage de programmation ;
- le traduire dans un langage que « comprend » la machine que l'on va utiliser.

L'algorithmique

Pour écrire un algorithme, on doit envisager trois phases :

- **Une phase préparatoire** : on y repère en particulier les informations à demander à l'utilisateur (nombres, mots, points, listes de nombres, etc.) appelées **entrées**.
- **Le traitement** : c'est la liste d'instructions qui seront appliquées aux données (on fait des calculs, on crée des points, des droites, des cercles, etc.).
- **La sortie des résultats** : ils seront en général affichés à l'écran, à la fin ou petit à petit en cours de traitement (ce seront des nombres, des mots, des graphiques, des listes de nombres, etc.).

## 2 Variable et affectation

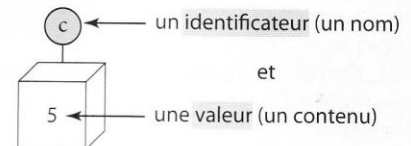
L'ordinateur doit stocker les données entrées par l'utilisateur et les résultats éventuels de ses calculs dans des zones de sa mémoire. Il repère donc chaque zone par une « adresse » en lui donnant un nom.

**Variable** : on peut imaginer une variable comme une zone de la mémoire :

- qui est désigné par un nom : son identificateur ;
- qui peut contenir une « valeur » (un nombre, un mot, une liste, etc.).

**Affectation** : une affectation est l'attribution d'une valeur (d'un contenu) à une variable.

La variable c



La valeur 5 a été affectée à la variable c.

Dans certains langages, il est obligatoire de déclarer les variables au début du programme en donnant leurs noms, voire en indiquant si elles vont contenir des nombres, des mots, etc.

### Les instructions liées aux variables : « saisir », « prend la valeur », « afficher »

**Saisir a (ou demander a, lire a)** permet de demander à l'utilisateur d'introduire une donnée.

Cette instruction joue un double rôle : elle crée la variable nommée *a* et elle lui affecte la valeur entrée par l'utilisateur. Elle provoque l'arrêt de l'algorithme dans l'attente d'une valeur entrée au clavier par l'utilisateur.

**m prend la valeur  $(a + b)/2$**  permet de déclencher le calcul de  $(a + b)/2$  avec les valeurs de *a* et *b* puis d'affecter à la variable *m* le résultat de ce calcul. De même, « *m* prend la valeur 4 » affecte 4 à *m*.

**Afficher m** permet d'afficher à l'écran la valeur (le contenu) de la variable *m*.

### Réduire le nombre de variables

Une variable *z* a pour valeur *v*. Si on affecte à cette variable *z* une nouvelle valeur *e*, l'ancienne valeur *v* est remplacée par *e*. Ainsi, l'instruction « **b prend la valeur  $b + 2$**  » déclenche le calcul de  $b + 2$  pour le contenu de *b*, puis range le résultat dans *b* en écrasant le contenu précédent.