

Licence 1
**Informatique, Développement
d'Application**

Cours : Introduction à l'Algorithmique



**Séquence 1 : Introduction
générale à l'informatique**

Introduction générale à l'informatique

I. Généralités

1. Définition

Le mot informatique (origine française, 1962) est un néologisme des mots information et automatique.

L'Académie Française a donné au mot informatique (en anglais **Data Processing, Computer Science**) la définition suivante: "**Science du traitement rationnel, notamment par machines automatiques, de l'information considérée comme le support des connaissances humaines et des communications dans les domaines techniques, économiques et sociaux.**"

Le terme informatique dépasse le strict environnement de structure d'ordinateur ; l'informatique continue à devenir une science de plus en plus vaste, subdivisée en de nombreuses branches plus ou moins spécialisées dont on peut citer:

L'**informatique formelle ou analytique**, branche de l'informatique la plus proche des sciences exactes qui trouve ses applications en analyse numérique, calcul différentiel et intégral, statistiques, recherche opérationnelle, recherche d'optimisation, modèles de simulation, théorie des automates et théorie de la décision, ainsi qu'en intelligence artificielle;

L'**informatique systématique et logique**, qui étudie l'architecture des systèmes informatiques, l'interconnexion d'ordinateurs, la conception interne (sur le plan logique) d'un ordinateur, la définition générale et détaillée des fonctions d'un ordinateur ainsi que des interdépendances entre toutes ces fonctions sans pourtant s'occuper de leur réalisation technologique;

L'**informatique physique et technologique**, qui, en revanche, s'attache à l'étude et à la réalisation des composants et sous-ensembles électroniques, électriques ou mécaniques entrant dans la réalisation matérielle des systèmes informatiques;

L'**informatique méthodologique**, qui se rapporte aux recherches en **méthodologie de la programmation**, théorie des langages de programmation et modalités d'exploitation d'un ordinateur;

L'**informatique appliquée**, qui s'occupe concrètement de l'application de l'informatique dans les divers domaines de la vie économique, culturelle et sociale comme par exemple les domaines de la défense militaire, de la gestion, du génie civil, de la conception assistée par ordinateur, etc.

2. Objectifs de l'informatique

Introduction à l'algorithmique

L'informatique est utilisé dans l'entreprise pour:

- § Améliorer la production, en réalisant par exemple une automatisation du suivi, de contrôle de production et la gestion des stocks;
- § Améliorer l'administration par la mémorisation, l'archivage, l'automatisation du paiement, etc.
- § Améliorer la décision, en permettant des statistiques, des prévisions, des analyses, des rapports, etc.
- § Améliorer la communication, en offrant le travail en groupe;
- § Etc.

3. L'Ordinateur

Un ordinateur est une machine de traitement de l'information. Il est capable d'acquérir de l'information, de la stocker, de la transformer en effectuant des traitements quelconques, puis de la restituer sous une autre forme.

Nous appelons **information** tout ensemble de données. On distingue généralement différents types d'informations : textes, nombres, sons, images, etc., mais aussi les instructions composant un programme.

4. Le Système informatique

a. Comment ça marche ?

L'employé s'installe au centre de son bureau (unité centrale de traitement) ;

On lui donne des dossiers à traiter (informations en entrée) ;

Il devra nous rendre les dossiers bien traités (informations en sortie) ;



On peut donc considérer l'employé comme un système de traitement à qui on remet des informations en entrée et qui traite ces informations et nous restitue des informations en sortie.

Pour effectuer son travail, l'employé peut avoir besoin de réaliser des calculs, il dispose d'une calculatrice (**unité de calcul**).

Pour ne pas oublier ce qu'on lui demande, il note sur le brouillon des instructions (**Programme**) qu'on lui demande (mémorisation des instructions à exécuter).

Introduction à l'algorithmique

Il a besoin de certaines informations comme le prix des produits, les adresses des clients qui existent sur des répertoires classés, etc. (**mémoires auxiliaires**).

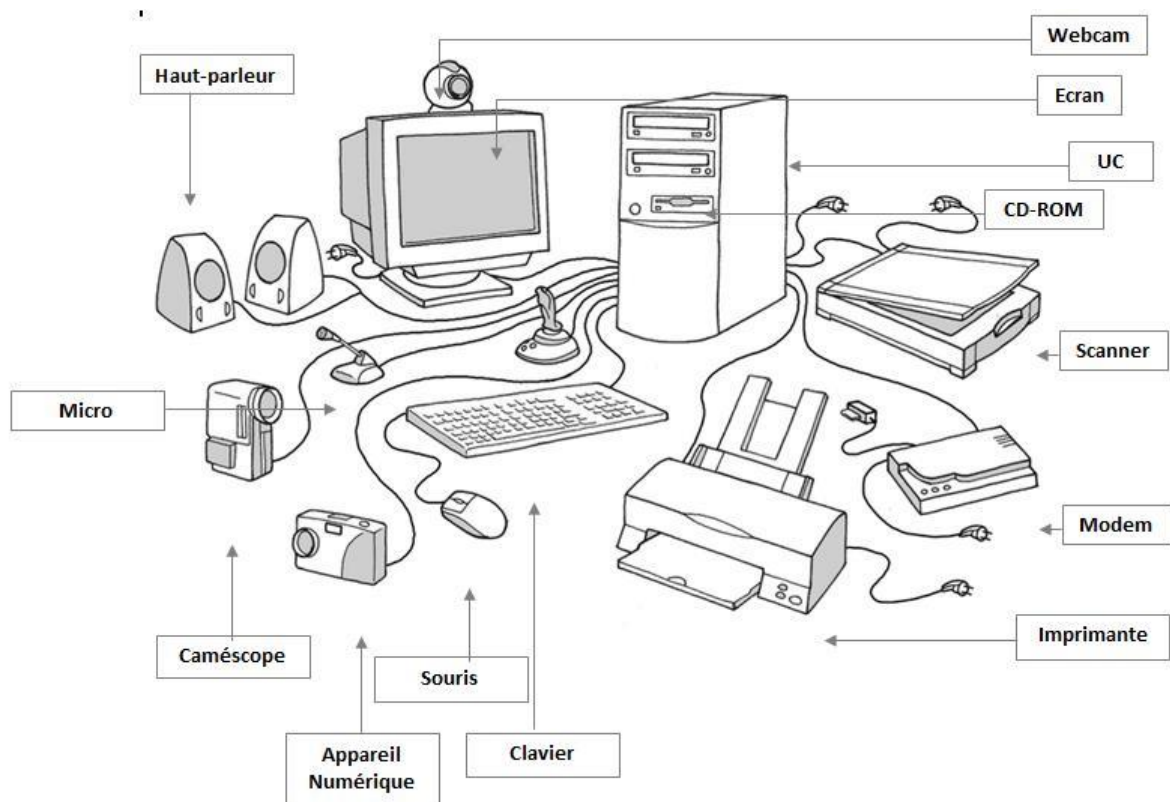


b. Composants du système informatique

Ainsi le système informatique est composé de deux parties:

i. Le matériel

Il est constitué de l'unité centrale et les organes d'entrée/sortie ;



ii. Le logiciel

C'est un programme (ensemble d'instructions que la machine doit exécuter) ;

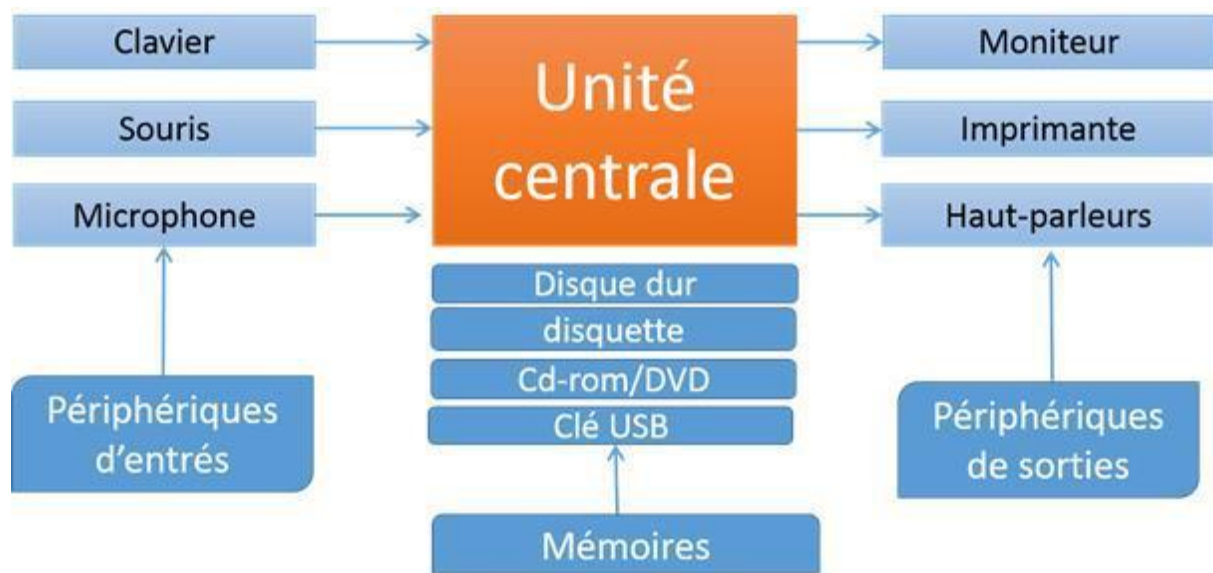
Systeme d'exploitation

Introduction à l'algorithmique

Un programme informatique doit recevoir des données pour les traiter, et produire d'autres données. Pour que le programme puisse fonctionner, il faut du matériel (composants électroniques), et il faut une couche logicielle intermédiaire avec le matériel, appelée *système d'exploitation*. Le système assure la communication entre le programme informatique et le matériel, et permet au programme d'agir sur le matériel.

II. L'ordinateur et ses composants

1. La partie matérielle



a. L'Unité Centrale (UC)

La carte mère

La carte mère est un matériel informatique servant à interconnecter tous les composants d'un micro-ordinateur.

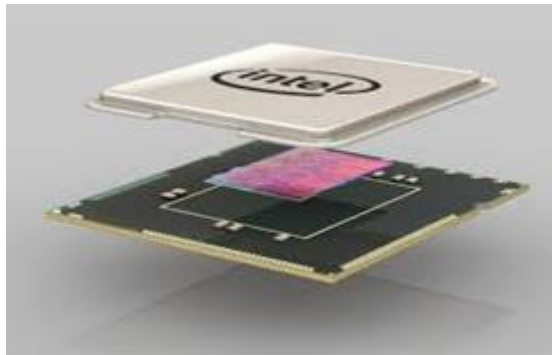
Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Carte-mère>



Le microprocesseur (processeur)

Introduction à l'algorithmique

Il est à la base de tous les calculs, c'est le « cerveau » de l'ordinateur. Il est caractérisé par sa marque et sa fréquence. Sa fréquence caractérise le nombre d'opérations qu'il peut effectuer en une seconde (Hz).



CODAGE DES DONNÉES

Les données informatiques sont toujours, en fin de compte, codées en binaire, c'est-à-dire qu'elles sont représentées par des suites de 0 et de 1. En effet, les données binaires sont plus faciles à mémoriser sur des supports physiques (bandes magnétiques, disques, etc.). Par exemple, si l'on veut stocker un nombre entier sur le disque dur d'un ordinateur, on code généralement ce nombre en base 2 au lieu de le coder en base 10.

Ainsi le nombre 12 (en base 10) sera codé en base 2 par la suite binaire 00001100, ce qui signifie que :

$$12 = 0 + 0 + 0 + 0 + 8 + 4 + 0 + 0$$

$$= 0 \times 2^7 + 0 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$$

Une donnée égale soit à 0 soit à 1 s'appelle un *bit*. Une séquence de 8 bits consécutifs s'appelle un *octet* (en anglais *byte*). On mesure la quantité de mémoire stockée dans les ordinateurs en :

Octets: 1 octet = 8 bits;

Kilo-octets (en abrégé Ko ou en anglais Kb) : un Ko vaut 1024 octets.

Méga-

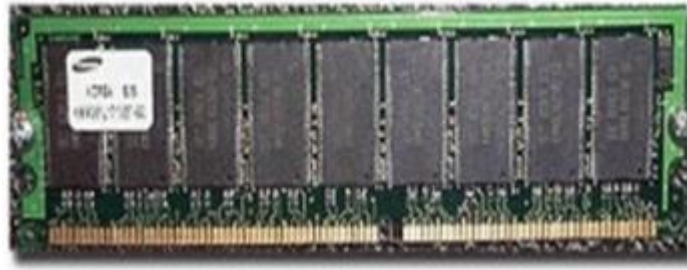
octets (en abrégé Mo ou Mb) : un Mo vaut 1 048 576 octets

Giga-octets (en abrégé Go ou Gb) : un Go vaut 1 073 741 824 octets

La Mémoire Centrale (ou « RAM (Random Access Memory) »

Cette mémoire comprend la totalité de la mémoire de travail qui peut être lue par une opération de lecture ou modifiée par une opération d'écriture. Cette mémoire est qualifiée de temporaire parce qu'elle perd son contenu à chaque fois que l'on éteint l'ordinateur.

Introduction à l'algorithmique



b. Les périphériques

Des périphériques gravitent autour de cette unité centrale. Il y a plusieurs types de périphériques :

§ Des périphériques d'entrée

Clavier, souris, scanner, appareil photo numérique, webcam, etc.;

§ Des périphériques de sortie

Écran, imprimante, vidéoprojecteur, etc. ;

§ Des périphériques d'entrée-sortie () :

Disque dur, Clé USB, carte réseau

2. La partie logicielle

a. Définition

En informatique, un logiciel est un ensemble composé d'un ou plusieurs programmes, ainsi que les fichiers nécessaires pour les rendre opérationnels. Le logiciel détermine les tâches qu'un appareil informatique peut effectuer et donne à l'ordinateur sa valeur ajoutée.

§ Un programme est une suite d'instructions élémentaires, qui vont être exécutées dans l'ordre par le processeur.

§ Une instruction est une tâche (action) à exécuter par l'ordinateur.

Introduction à l'algorithmique

Dans tous ces exemples, l'ordinateur traite des données, et produit un résultat, soit communiqué à l'utilisateur (son, images, texte), soit affiché sur un écran, ou stocké sur un disque, ou autre.