

CHAPITRE I : Système Informatique:**I.1. Introduction:**

Informatique, Bureautique, Télématique, ..., tous ces mots dont la liste est loin d'être exhaustive, s'imposent aux oreilles comme autant de concepts indépendants. En réalité, ils se chevauchent étroitement, mais les intérêts commerciaux établissent entre eux souvent des frontières arbitraires. Ces notions gravitent autour d'un mot magique : L'ORDINATEUR, le mot 'INFORMATIQUE' étant tiré des mots 'INFORmation' et 'autoMATIQUE' pour signifier 'Traitement automatique de l'information'.

Ce que nous pouvons dire aujourd'hui, c'est que l'ordinateur est omniprésent dans notre vie de tous les jours :

- à l'école, pour apprendre à nos enfants le calcul et la grammaire (EAO : Enseignement Assisté par Ordinateur).
- à l'usine, pour exécuter les tâches dangereuses et pénibles avec une régularité et une précision qui dépasse de loin celle de l'homme (Robotique).
- au bureau, pour 'dévorer' les travaux ingrats de la secrétaire (Bureautique).
- à l'entreprise, pour 'conseiller', 'aider' et 'décider' (CAO : Conception Assistée par Ordinateur).
- à la maison, au service de la ménagère pour renseigner sur les prix des produits qu'elle a choisis à partir d'un clavier ou même pour passer une commande (Internet, intranet, ...).

Aujourd'hui, l'ordinateur peut reconnaître votre voix et exécuter vos ordres, peut vous parler, reconnaître des formes et des couleurs et peut vous inviter à passer d'agréables moments en vous proposant des jeux instructifs de plus en plus variés (Intelligence Artificielle).

Les pays en voie de développement ont tout à gagner. Ils ne devront pas assister impuissants à cette profonde mutation technologique, car l'ordinateur, efficacement utilisé, est un outil radical pour brûler les étapes, permettre le transfert de technologie,...

I.2. Les Grandes Dates de l'Histoire de l'Informatique :

Mise à part le 'Boulier' (Abacus), utilisé par la Chine antique, l'histoire de l'Informatique a débuté à partir du 17^{ème} siècle. Et c'est seulement aux lendemains de la seconde guerre mondiale que les ordinateurs ont fait leur apparition. Depuis, la progression fut très rapide :

- **En 1636**, l'anglais William Oughtred découvrit le principe de la machine à calculer.
- **En 1642**, le français Blaise Pascal réalise la première machine à calculer.
- **Un siècle plus tard**, la carte perforée est inventée, un support d'information qui jouera un grand rôle dans l'histoire de l'informatique. La carte perforée fut utilisée en France pour le contrôle des métiers à tisser.
- **En 1812**, l'anglais C. Babbage définit les grands principes des calculateurs électroniques utilisant des cartes perforées. Par manque de moyens, le projet fut abandonné.

- **En 1854**, l'anglais Boole introduit le calcul binaire sur lequel est basée la logique des calculateurs.
- **De 1880 à 1890**, l'américain Hollerith, fort du principe utilisé par Babbage, construit la première machine électronique utilisant les cartes perforées avec, comme application, le dépouillement du recensement des USA. Le traitement dura trois ans au lieu de six.
- **Aux USA, en 1938**, le professeur Aiken de l'université de Harvart, aidé par IBM, construit le premier ordinateur MARK 1. C'est une gigantesque machine électronique de 17 mètres de long, pesant 10 tonnes. La multiplication de dix chiffres chacun durait six secondes.
- Un ensemble de 18000 tubes à vide occupant une superficie de 170 m², pesant 30 tonnes, consommant 200 Kwatts et coûtant 48000 dollars est l'ordinateur ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) inventé par les américains J.E. ECKERT et J.W. MANCKLY de l'université de Pennsylvanie et cela au environ de 1950. La multiplication de deux nombres de dix chiffres chacun durait 2,8 millisecondes.
- **En 1950**, la première génération d'ordinateurs à base de tubes à vide fut commercialisée.
- **En 1955**, Le mot **ordinateur** fut introduit par IBM France. François Girard, alors responsable du service publicité de l'entreprise, eut l'idée de consulter son ancien professeur de lettres à Paris, Jacques Perret, afin de lui demander de proposer un mot caractérisant le mieux possible ce que l'on appelait vulgairement un calculateur (traduction littérale du mot anglais « computer »). Ce dernier proposa « ordinateur », un mot tombé en désuétude désignant anciennement un ordonnateur, voire la notion d'ordre ecclésiastique dans l'église catholique (ordinant).
Le premier **ordinateur** fonctionnant en langage binaire fut le Colossus, conçu lors de la 2^e guerre mondiale. À la fin de la guerre, il fut démonté et caché à cause de son importance stratégique. L'ENIAC, son homologue américain créé en 1945, fut donc considéré pendant plusieurs années comme le premier ordinateur, avant que l'existence du vieillissant Colossus fut révélée.
- **En 1958**, la naissance de la deuxième génération d'ordinateurs fut caractérisée par l'emploi de circuits intégrés à la place des tubes et des relais.
- **En 1964**, la miniaturisation des circuits et l'universalité d'utilisation donnent naissance à la troisième génération d'ordinateurs.
- **De 1970 à nos jours**, les générations d'ordinateurs basés uniquement sur le développement des composants électroniques sont enterrées et oubliées. D'autres phénomènes entrent en jeu : les logiciels et la téléinformatique, la généralisation de la mémoire virtuelle, la réalisation de la mémoire dite à 'bulles' et les circuits de jonction Josephson, les mémoires à neurones et les mémoires holographiques, ...

I.3. Les domaines des TICE :

Les Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE) recouvrent les outils et produits numériques pouvant être utilisés dans le cadre de l'éducation et de l'enseignement (TICE = TIC + Enseignement). (TIC : regroupent les techniques utilisées dans le traitement et la transmission des informations, principalement de l'informatique, de l'Internet et des télécommunications.)

Au cours du XX^e siècle, l'école a tenté de s'approprier les médias et les dispositifs techniques, avec plus ou moins de volonté et plus ou moins de moyens : radio scolaire (années 1930), télévision scolaire (années 1950), informatique (années 1970), magnétoscope (années 1980), multimédia (années 1990).

En 1995, un certain nombre d'écoles françaises prennent l'initiative d'une connexion internet.

En 1996, plusieurs académies proposent leurs sites web, et par la suite, plusieurs outils pédagogiques ont été utilisés :

- **Le didacticiel** (contraction de « didactique » et « logiciel ») peut désigner deux choses :

* **un programme informatique** relevant de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ; plus précisément, il s'agit d'un logiciel interactif destiné à l'apprentissage de savoirs (et plus rarement de savoir-faire) sur un thème ou un domaine donné et incluant généralement un auto-contrôle de connaissance ; la DGLF (Délégation générale à la langue française et aux langues de France) préconise dans le sens strict l'emploi de l'expression « logiciel éducatif » ;

* **un document** (papier ou support numérique) visant à former à l'utilisation d'un logiciel ; on parle aussi de tutoriel. (est un guide d'apprentissage du type tutorat, destiné en particulier au domaine informatique et permettant d'aider l'utilisateur novice à se former de manière autonome à l'utilisation d'un logiciel, à un langage de programmation ou à des jeux interactifs.

- **Le tutoriel** est un outil pédagogique qui peut se présenter sous la forme d'un autre logiciel, d'une vidéo, d'un document textes/images électronique ou papier, constitué d'instructions détaillées pas à pas, le plus souvent par étapes.

- **L'apprentissage en ligne** : Etymologiquement, l'apprentissage par des moyens électroniques, peut être caractérisé selon plusieurs points de vue : économique, organisationnel, pédagogique, technologique.

La définition de l'apprentissage en ligne (e-learning) donnée par l'Union Européenne est :

« **l'e-learning** est l'utilisation des nouvelles technologies multimédias de l'Internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant d'une part l'accès à des ressources et à des services, d'autre part les échanges et la collaboration à distance ».

I.4. Notions de Base :**a) Informatique :**

Informatique est un mot créé à partir des mots **Information** et **automatique**, elle définit la science de traitement automatique de l'information.

Nous devons faire une différence entre les mots « donnée » et « information ».

b) Information :

Une information est un ensemble d'événements qui peuvent être communiqués à l'ordinateur.

C'est un renseignement auquel on peut attribuer un sens. Exemple : mon frère s'appelle Mohamed, j'ai 15 ans.

c) Donnée :

Une donnée est une information traitée.

C'est un renseignement auquel on ne peut attribuer aucun sens.

Exemple : 15, Mohamed.

Une donnée est par exemple, tout ce qu'utilise un ordinateur puisqu'il n'est pas capable de donner un sens à un quelconque renseignement fourni par un utilisateur.

d) Instruction (ou commande) :

C'est un ordre donné par l'utilisateur à l'ordinateur.

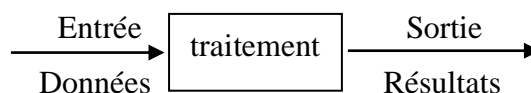
e) Traitement de l'information :

C'est le déroulement systématique d'une suite d'opérations sur des données ou informations élémentaires. Ce traitement se fait à l'aide d'un ordinateur capable d'acquiescer des données: ENTREE, d'effectuer des traitements sur cette entrée et de fournir des résultats : SORTIE.

Les avantages apportés par un traitement automatique sont nombreux : une grande rapidité, plus de sécurité, possibilité de faire des traitements complexes sans intervention humaine, répéter un même traitement autant de fois que nécessaire, ...

f) Ordinateur :

Un ordinateur est une machine automatique de traitement de l'information. Il peut recevoir des données en entrée, effectuer sur ces données des opérations en fonction d'un programme, et enfin fournir des résultats en sortie.



- Un ordinateur est donc capable d'effectuer toute sorte d'opération et de traitement tel que des calculs, maniement de textes et d'images par exemple.

I.5. Fonctionnement interne d'un ordinateur:

Nous ne détaillerons pas ici son fonctionnement électronique, mais il faut savoir que par sa conception (même électrique), l'ordinateur fonctionne en mode binaire (numérotation à base 2). On convient que quand dans un fil le courant passe, il est représenté par un 1, et il est représenté par un 0 quand il n'y a pas de courant. Toutes les données (textes, images, nombres, etc) devront donc être d'abord codées en binaire pour être traitées par l'ordinateur.

Concernant les données à traiter et les instructions à exécuter, d'une façon générale chaque ordinateur a sa façon de coder les informations. Ce qui explique les incompatibilités entre ordinateurs dès que l'on désire échanger des informations ou des logiciels. Comme pour deux personnes qui doivent parler la même langue pour communiquer.

- **Un bit** : la contraction de **B**inary **D**igit.

C'est l'unité la plus simple dans un système de numération, ne pouvant prendre que deux valeurs, désignées le plus souvent par les chiffres **0** et **1**. Un bit ou *élément binaire* peut représenter aussi bien une alternative logique, exprimée par **faux** et **vrai**, qu'un chiffre du système binaire.

- un bit est la quantité minimale d'information transmise par un message, et constitue à ce titre *l'unité de mesure de base de l'information* en informatique.

- **Un octet** : C'est un ensemble de 8bits

En fait, l'ordinateur ne calcule jamais sur 1 bit à la fois, mais sur un ou plusieurs octets. (ce qui fait 8 bits ou plus, mais toujours des multiples de 8 bits).

Les premiers ordinateurs personnels étaient 8 bits. (ils ne comptaient que sur 1 octet à la fois)

Les systèmes d'exploitation sont évolués pour passer de 8 bits à 16 bits (la série des windows 1 à Windows 3.xx), à 32 bits (Windows 95 à Windows 7 32bits) et enfin à 64bits (Windows XP 64bits à Windows 8). Les nouveaux ordinateurs sont 64 bits (c'est à dire qu'ils calculent sur 8 octets à la fois (8 octets x 8 bits = 64 bits)). Les éléments qui composent l'ordinateur (Processeur, bus de données, etc) sont en 64bits. Ils peuvent donc ainsi adresser plus d'informations en une seule fois (2 fois plus qu'en 32bits).

- **Un Byte** : Pour simplifier, nous dirons que **1 Byte = 1 octet** (soit 8 bits). Donc 1 Byte = 8 bits (notez majuscule /minuscule « B » pour Byte et « b » pour bit).

(sachez toutefois que ce n'est pas complètement exacte car sur des équipements autres que des ordinateurs 1 byte n'est pas forcément équivalent à 1 octet, mais dans la plupart des cas, cette équation est vraie).

1 Byte = 1 octet = 8 bits

- Le code ASCII (représentation des caractères et des textes)

Pour le codage des textes, les caractères doivent évidemment être codés sous une forme numérique qu'on appelle le code ASCII (American Standard Code for Information Interchange, code standard américain pour l'échange d'informations). Par exemple le A majuscule est codé 01000001 en binaire (65 en décimal). Il existe d'autres façon de coder les textes, mais le code ASCII est le plus répandu dans le monde.

La séquence binaire 01000001, qui représente un A sur la plupart des ordinateurs, sera interprété par une autre lettre sur un autre ordinateur. Ce qui explique qu'un texte codé en code ASCII donnerait un autre texte complètement incompréhensible si l'on en exportait les séquences binaires sur un autre ordinateur utilisant un codage autre que l'ASCII. Cet autre ordinateur interpréterait évidemment les séquences différemment.

- Système numérique (représentation des chiffres et des nombres)

Il existe plusieurs façons d'exprimer les nombres en informatique, nous citons ici quelques représentations :

Décimal base 10	Binaire base 2	Octal base 8	Hexadécimal base 16
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

- Changements de base :**1 / Binaire → Décimal**

La conversion se fait simplement en additionnant les puissances de 2 correspondant aux bits de valeurs 1, par exemple : $10101_2 = 2^0 + 2^2 + 2^4 = 16 + 4 + 1 = 21_{10}$

$$1101_2 = 2^0 + 2^2 + 2^3 = 1 + 4 + 8 = 13_{10}$$

- Lorsque le nombre binaire à convertir en décimal ne contient que des 1, plutôt que d'additionner chaque puissance de 2, il est plus simple de décaler d'une position vers la gauche et de soustraire 1.

Exemple : $111111111111_2 = 1000000000000_2 - 1 = 2^{12} - 1 = 4095_{10}$

2 / Décimal → Binaire

La conversion s'effectue par des divisions entières successives par 2. La condition d'arrêt correspond à un quotient nul. Le nombre binaire est obtenu en lisant les restes du dernier vers le premier.

Exemple :

$$25_{10} = \dots\dots\dots_2$$

$$25 \div 2 = 12, \text{ le reste est } 1.$$

$$12 \div 2 = 6, \text{ le reste est } 0.$$

$$6 \div 2 = 3, \text{ le reste est } 0.$$

$$3 \div 2 = 1, \text{ le reste est } 1.$$

$$1 \div 2 = 0, \text{ le reste est } 1.$$



On obtient $25_{10} = 11001_2$.

3 / Octal/Hexadécimal → Décimal :

La conversion se réduit à une addition de puissance de 8 (16).

Exemples : (Octal → Décimal) $123_8 = 3 \times 8^0 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^2 = 83_{10}$.

(Hexadécimal → Décimal) $6C5_{16} = 5 \times 16^0 + 12 \times 16^1 + 6 \times 16^2 = 1733_{10}$

4 / Décimal → Octal/Hexadécimal:

La conversion correspond à des divisions entières successives par 8 (16). Le nombre Octal (Hexadécimal) est obtenu en prenant les différents restes du dernier vers le premier.

5 / Octal/Hexadécimal → Binaire:

La conversion consiste à remplacer chaque chiffre Octal (Hexadécimal) par son équivalent binaire sur 3 (4) bits.

Exemples : (Octal → Binaire) $17_8 = 001 \ 111_2$ car $1_8 = 001_2$ et $7_8 = 111_2$.

(Hexadécimal → Binaire) $2A_{16} = 0010 \ 1010_2$ car $2_{16} = 0010_2$ et $A_{16} = 1010_2$.

6 / Binaire → Octal/Hexadécimal :

On effectue le remplacement, de droite à gauche, de 3 (4) bits par le chiffre Octal (Hexadécimal) correspondant. Si le nombre de bits n'est pas un multiple de 3 (4), on complète à gauche avec des zéros.

Exemples : (Binaire → Octal) $101101_2 \ 101 \ 101_2 = 55_8$

(Binaire → Hexadécimal) $101101_2 \ 0010 \ 1101_2 = 2D_{16}$

Représentation des nombres :

Sur P positions binaires, on peut représenter 2^P valeurs différentes. L'intervalle des valeurs représentables sur P bits est donc $[0 \dots 2^P - 1]$.

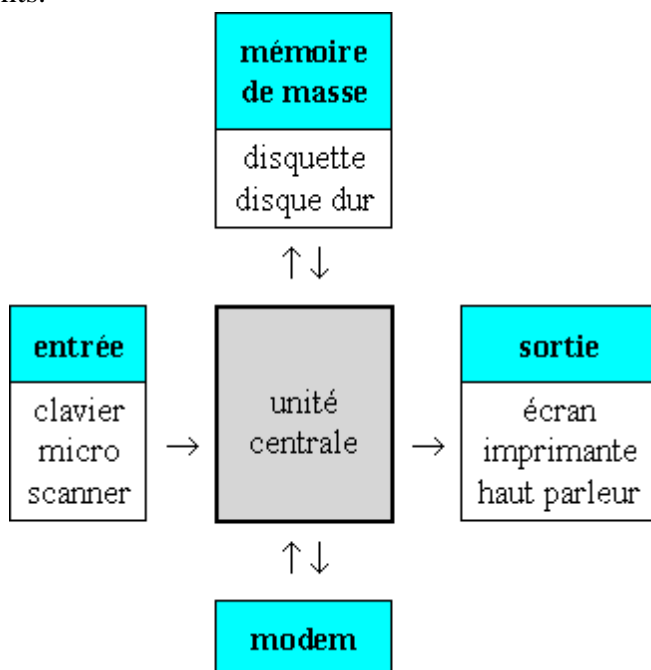
I.6. Le schéma fonctionnel d'un ordinateur :

a) Activité mentale :

En inventant l'ordinateur, l'homme a cherché à créer son semblable. Même s'il n'a pas réussi, il n'a pas cependant totalement échoué. Il a en effet créé une machine qui a de la mémoire, des organes, qui lit et écrit, qui possède un langage et qui commence déjà à voir, à parler, à entendre et même à réfléchir.

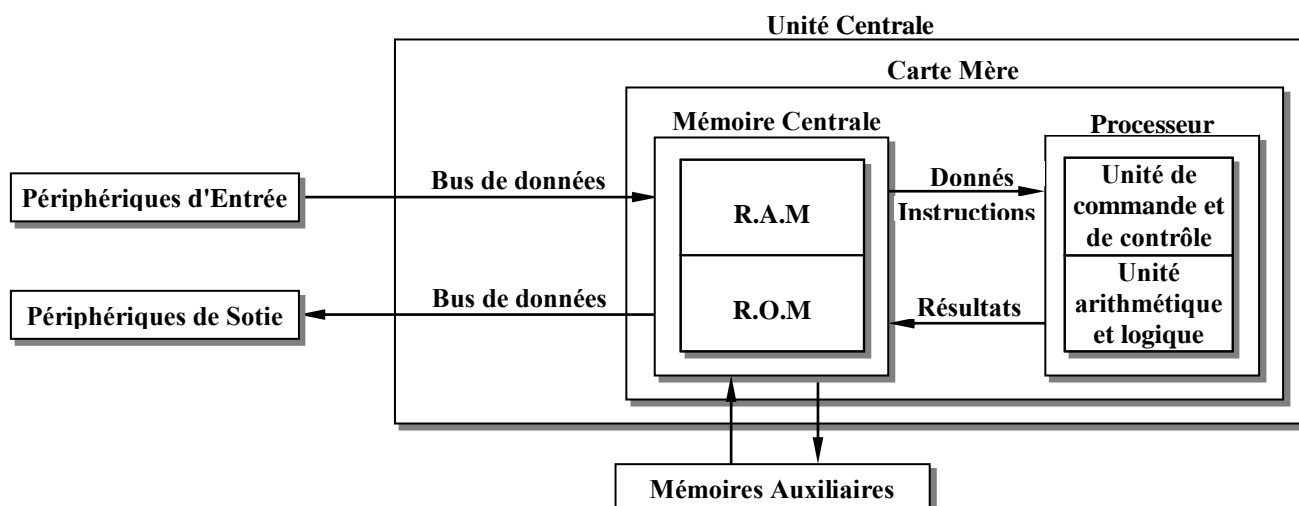
b) Schéma d'un Ordinateur :

Commençons d'abord par voir le schéma général d'un ordinateur, puis nous détaillerons ensuite chacun des éléments.



On distingue l'unité centrale (appelée aussi UC), des périphériques (ce qu'il y a autour de l'ordinateur). Les périphériques permettent de fournir à l'ordinateur les données à traiter et de les récupérer.

A- L'unité centrale :



***La carte mère :**

La carte mère (Mainboard ou Motherboard) est l'un des principaux composants de l'ordinateur. Elle se présente sous la forme d'un circuit imprimé sur lequel sont présents divers composants. En fait, son rôle est de lier tous les composants du PC, de la mémoire aux cartes d'extensions. La carte mère détermine le type de tous les autres composants.

1/La mémoire : qui permet de stocker momentanément les données à traiter, et dans cette mémoire nous devons distinguer deux formes de données : la liste des données à traiter, et bien sûr le logiciel (appelé aussi programme) qui est la liste des instructions que devra exécuter l'ordinateur.

La mémoire centrale est un composant de base de l'ordinateur, sans lequel tout fonctionnement devient impossible. Son rôle est de stocker les données avant et pendant leurs traitements par le processeur.

- ROM (Read Only Memory) :

Ce type de mémoire est par définition une mémoire ne pouvant être accessible qu'en lecture. En fait, certaines variantes peuvent être lues et écrites mais souvent de manière non permanente. On les utilisera pour stocker des informations devant être rarement mise à jour. De plus, ces données ne seront pas perdues si la mémoire n'est plus alimentée électriquement. Une des utilisations classique de la ROM est le **BIOS** des PC, et l'un des défauts de ce type de mémoire est sa lenteur d'accès.

- RAM (Random Access Memory) :

Cette mémoire, à l'inverse de la mémoire ROM, peut être lue et écrite de manière standard, tout en étant nettement plus rapide. Il s'agit d'une mémoire volatile ce qui sous-entend que son contenu est perdu lorsqu'elle n'est plus alimentée électriquement. Lorsqu'il est sujet de mémoire vive ou de mémoire cache, il s'agit toujours de mémoire **RAM**.

2/ Le processeur : c'est un composant électronique qui représente le cerveau du micro-ordinateur. Il traite les informations introduites dans la mémoire.

Le processeur comprend principalement:

-L'unité de commande et de contrôle (U.C.C) : C'est la partie intelligente du microprocesseur. Elle permet de chercher les instructions d'un programme se trouvant dans la mémoire, de les interpréter pour ensuite acheminer les données vers l'U.A.L afin de les traiter. (chargée d'interpréter et d'exécuter le logiciel qui est en mémoire, et de commander les différents périphériques.)

-L'unité arithmétique et logique (UAL) (ou unité de calcul) qui effectue tous les calculs. l'unité arithmétique et logique est l'organe central de l'ordinateur. Elle permet d'exécuter

l'opération commandée. Elle est constituée de circuits capables d'exécuter 4 types d'opérations élémentaires :

1. les opérations arithmétiques (+, -, ×, /)
2. les opérations logiques (comparaison, ...)
3. les opérations de transfert d'information d'un endroit de la mémoire vers un autre
4. les opérations d'entrée et de sortie (lecture, écriture).

-Unité d'Echange :

Elle permet les échanges entre la mémoire centrale et les mémoires auxiliaires d'une part et entre la mémoire centrale et les organes d'entrée sortie d'autre part.

o **Les Bus** : Un bus est un ensemble de lignes électriques permettant la transmission de signaux entre les différents composants de l'ordinateur. Le bus relie la carte mère du P.C, qui contient le processeur, à la mémoire et aux cartes d'extensions. Il y a 3 types de bus :

- **Le bus de données** : C'est un groupe de lignes bidirectionnelles sur lesquelles se font les échanges de données (Data) entre le processeur et son environnement (mémoires, unités d'entrée/sortie).

- **Le bus d'adresse** : Il est constitué d'un ensemble de lignes directionnelles, donnant au processeur le moyen de sélectionner une position de la mémoire.

- **Le bus de contrôle** : Le bus de contrôle transmet un certain nombre de signaux de synchronisation qui assurent au microprocesseur et aux différents périphériques en ligne un fonctionnement harmonieux.

B- Les périphériques :

Il y a l'ordinateur en lui-même qui effectue les traitements. Mais pour cela, il faut évidemment fournir à l'ordinateur les données à traiter et lui dire ce qu'il doit en faire. L'acquisition et la récupération des données se font par les périphériques.

Nous distinguons différents types de périphériques :

1/ Les périphériques d'entrée qui permettent effectivement de fournir à l'ordinateur les données à traiter : le clavier pour la saisie des textes, le micro pour la saisie des sons, le scanner pour la saisie des images, etc.

2/ Les périphériques de sortie : l'écran, l'imprimante, le haut-parleur, etc.

3/ Le stockage des données : Bien sûr, une fois que le traitement est effectué, nous n'avons momentanément plus besoin des données, soit que nous désirons traiter d'autre données ou les archiver par exemple. Il faudra évidemment les stocker dans ce qu'on appelle les mémoires de masse tel que disque dur, disquette, streamer (bande magnétique de très grande capacité de stockage) et cassette.

4/ L'échange de données entre ordinateurs : Nous pouvons aussi échanger des données entre ordinateurs. Ce qui se fait principalement par le Modem (appareil spécialisé dans la transmission des données informatique) et le téléphone.

C- Mémoires auxiliaires (les mémoires de masse)

Comme la mémoire R.A.M perd ces informations après arrêt de l'ordinateur, il est donc important d'utiliser des mémoires qui permettent de conserver, d'une façon permanente ces informations. Ces Mémoires dites auxiliaires ou externes par opposition aux mémoires internes.

Fonctionnement interne des disquettes et disque dur

Toutes les données inscrites sur ces disquettes et disques dur, sont enregistrées sous forme magnétique. Imaginez des milliers de petits aimants. En fonction de la polarité de ces aimants (pôle nord et sud), l'ordinateur sait qu'il s'agit de 0 ou de 1. Bien sûr, sur ces disquettes et disques dur, il y a des repères permettant au lecteur de savoir où commence chaque groupe de bits (0 ou 1) pour pouvoir correctement retrouver les données stockées sur ces mémoires de masse.

Il est évident que pour une bonne conservation de ces disquettes, nous devons les tenir éloignés de tout aimants, métaux ou toute autre perturbation électromagnétique (de type tube cathodique) qui risqueraient de détériorer la qualité des données inscrites dessus en les démagnétisant. Il en est de même pour tous les périphériques de type magnétique (comme les streamers et cassettes).

a. Les disquettes :

Elles sont composées d'un disque magnétique protégé par une pochette carrée. Le micro-ordinateur doit être équipé d'un lecteur de disquettes pour lire et écrire les informations sur des disquettes. La capacité d'une disquette varie entre 1.2 Mo, 1.44 Mo, et 2 Mo

b. Les disques durs :

Le disque dur est incorporé au PC. Il est donc mieux protégé et permet la lecture / écriture d'une manière beaucoup plus rapide que la disquette. La capacité des disques durs a été augmentée ces dernières années d'une manière fulgurante. De 2 G.O en moyenne à la fin des années 90, elle passe aujourd'hui à plus de 80GO.

c. Le CD-ROM :

Unité de lecteur qui permet un stockage important d'informations (plus de 600 Mo), le CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) offre des performances (en termes de rapidité) presque identiques à celle d'un disque dur.

Actuellement, il sert surtout à véhiculer des images, des sons, de la vidéo (types de données très gourmandes en mémoire). Le graveur vous permet d'enregistrer des données sur un CD-ROM.

d. Le flash-disk :

C'est l'unité de transfert de données d'un ordinateur vers un autre.

Les périphériques d'entrée
















☛ Le clavier :

Le clavier est l'unité d'entrée la plus importante du PC.

- Il comporte des touches alphabétiques, numériques, des touches de ponctuation, une barre d'espace. Le tout semblable à une machine à écrire traditionnelle.
- Il comporte également des touches numériques, des touches de direction et des opérateurs arithmétiques (+, -, *, /) dans le pavé numérique. Ces touches peuvent se transformer en touches de direction, si la touche **Verr Num** est désactivée.
- Il y a les touches spéciales **Alt**, **Alt Gr** et **Ctrl** qui, combinées avec les touches alphabétiques, numériques ou de fonction, permettent de réaliser des actions particulières dans une application.
- Pour taper en majuscule et les chiffres du pavé alphabétique, activez la touche **Caps Lock** (celle qui éventuellement est indiquée par cadenas).
- Pour taper en minuscule et les signes ² & é « ' (- è _ ç à)=, activez la touche **Shift** ou ↑.
- Pour taper les signes ~ # { [| \ ' ^ @] }, activez la touche **Alt Gr** en même temps que la touche concernée.
- La touche **Return** ordonne à la machine de lire les ordres entés au clavier et de placer le curseur au début de la ligne suivante.
- La touche **Del** ou **Suppr** efface un caractère à partir de la position courante du curseur tout en déplaçant les caractères de droite vers la gauche.
- La touche **Inser** insère un caractère au milieu d'un mot à la position courante du curseur. En fin, les touches de fonctions **f1**, **f2**, **f3** jusqu'à **f12** ont un rôle à jouer dans la plupart des applications. Un clavier classique comporte 102 touches. Il existe des claviers « **azerty** » adaptés à la langue française, des claviers « **qwerty** » adaptés à la langue anglaise.

☛ La souris :

La souris est un petit boîtier relié au PC par un câble. Elle comporte deux à trois boutons. La souris nous permet de faire :

Sélection normale	
Aide à la sélection	
Traitement en arrière-plan en cours	
Occupé	
Précision de la sélection	
Sélection de texte	
Écriture manuscrite	
Non disponible	
Redimensionnement vertical	
Sélection de lien	
Redimensionnement horizontal	
Redimensionnement diagonal 1	
Redimensionnement diagonal 2	
Déplacer	
Autre sélection	

- **CLIQUER** : Appuyer sur le bouton gauche de la souris et relâcher immédiatement .
- **DOUBLE-CLIQUER** : Cliquer deux fois rapidement sur le bouton gauche de la souris.
- **GLISSER** : Presser le bouton gauche de la souris et le maintenir enfoncé pendant le déplacement.
- **POINTER** : Déplacer la souris (sans appuyer sur le bouton) jusqu'à ce que le pointeur touche l'élément désiré.
- **SELECTIONNER** : cliquer sur le début du mot (paragraphe) qu'on veut sélectionner et glissez la souris vers la fin du mot (paragraphe)
- **CLIQUER SUR LE BOUTON DROIT** : Pour pouvoir afficher et utiliser le menu contextuel.

Remarque : La souris ne peut pas remplacer le clavier pour certaines tâches, en particulier la frappe.

☞ **Le scanner :**

C'est un périphérique d'entrée qui permet en balayant une feuille contenant un dessin ou un texte, d'introduire cette image ou ce texte dans le PC. Le scanner, relié au PC par le biais d'un câble, s'avère très utile pour traiter des images ou pour introduire un texte sans avoir à faire la frappe.

Le scanner est accompagné d'un logiciel qui permet la capture et l'acheminement de l'image scannée vers PC.

☞ **Le microphone :**

Le microphone est le périphérique d'entrée qui vous permet d'enregistrer des sons. Vous pouvez également lier ou insérer des sons à un document (exemple d'une Présentation PowerPoint).

Les périphériques de sortie

☞ **L'écran :**

C'est l'élément de sortie le plus courant et le plus utilisé. C'est lui qui permet de visualiser, d'une part, les informations que vous introduisez dans le PC, et, d'autre part, les résultats que celui-ci transmet.

Outre la carte vidéo utilisée, une des caractéristiques principales de l'écran est celle relative à la taille de sa diagonale exprimée en pouces ("). Les **15"** sont les plus répandus sur le marché. Toutefois, il existe des **17"**, des **19"** et des **21"**. Les grands écrans sont mieux adaptés aux travaux de **CAO, DAO, PAO et PREAO**.

☞ **Les imprimantes :**

L'imprimante est le périphérique de sortie qui va vous permettre d'avoir les résultats de votre travail imprimé sur du papier. Les imprimantes se caractérisent par :

- Le mode d'impression (aiguilles, jet d'encre, laser, sublimation thermique).
- La vitesse d'impression, exprimée en page par minute (ppm).
- La dimension des feuilles qu'elles acceptent.
- La qualité d'impression, définie en PPP (Point Par Pouce carré).

♦ Imprimante matricielle :

La tête de l'imprimante dispose d'aiguilles qui au moment de l'impression définissent le caractère imprimé à travers un ruban (noir ou coloré), le gravent sur la feuille de papier.

Le nombre d'aiguilles (**9 à 24**) détermine la qualité d'impression. Elle émet beaucoup de bruit, et sa qualité d'impression reste faible.

♦ Imprimante à jet d'encre :

Le principe est identique à celui des matricielles. Simplement, les aiguilles sont remplacées par des buses. De minces gouttelettes d'encres contenues dans un réservoir sont projetées sur le papier. Les imprimantes à jet d'encre sont silencieuses et assurent une assez bonne impression. Toutefois, vous ne pouvez pas imprimer sur un lissage de feuilles.

♦ Imprimante laser :

L'image contenant le document à imprimer est balayée par un rayon laser et est dessinée sur un cylindre contenant une couche photoconductrice. Cette image est fixée sur papier par une encre chargée électriquement. L'encre est ensuite séchée à chaud.

Les imprimantes laser sont évidemment plus chères que les imprimantes à jet d'encre, mais elles offrent une qualité d'impression remarquable.

♦ Imprimante à sublimation thermique :

C'est haut de gamme de l'impression (avec des prix conséquents). Elle utilise des encres particulières qui ont pour propriété de passer directement à l'état gazeux lorsqu'elles sont chauffées. Ces vapeurs se déposent sur le papier ou elles se solidifient. Le rendu est d'une qualité quasi photographique (en particulier pour les dessins ou les photos).

☞ Les traceurs :

Spécialement adaptés à la reproduction de dessin, de cartes et de plans techniques ou scientifiques. Le dessin est reproduit à l'aide d'une ou de plusieurs plumes (de plusieurs couleurs et de tailles différentes). Le format du papier peut atteindre **1 m** de largeur pour une longueur indéfinie.

☞ Les périphériques audio (haut parleur) :

Ce périphérique de sortie nous permet de ressortir un son, pour pouvoir utiliser le haut parleur, il faut d'abord installer une carte son.

Les périphériques d'entrée/sortie**☞ Le Modem :**

Un modem (MODulateur-DEModulateur) est un périphérique de communication qui permet de transmettre des données à un ordinateur. Généralement, un modem se sert d'un lien téléphonique pour transmettre de telles informations. A l'aide d'un protocole établi entre les deux appareils, le modem traduit les informations digitales en informations analogiques avant de les transmettre. Par la suite, le modem hôte (celui qui reçoit les informations) retraduit le signal analogique reçu en un signal digital avant de le traiter.