

# INFORMATIQUE GENERALE

<b>INTRODUCTION GENERALE .....</b>	<b>2</b>
<b>PREMIERE PARTIE : .....</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIPTION DE L'ORDINATEUR .....</b>	<b>3</b>
<b>ET DE SES COMPOSANTS INTERNES .....</b>	<b>3</b>
<b>I. HISTORIQUE DE L'ORDINATEUR.....</b>	<b>4</b>
I.1. ORIGINE DU MOT « INFORMATIQUE » .....	4
I.2. INTRODUCTION A LA NOTION D'ORDINATEUR.....	4
<b>II. PRESENTATION DE L'ORDINATEUR.....</b>	<b>6</b>
II.1. CARTE MERE.....	6
II.2. MICRO PROCESSEUR .....	10
II.3. MEMOIRE.....	13
II.4. UNITES DE STOCKAGES .....	15
<b>III. FONCTIONNEMENT LOGICIEL.....</b>	<b>19</b>
III.1. INTERNALISATION DES LOGICIELS .....	19
III.2. EXTERNALISATION DES LOGICIELS, LE SAAS .....	20
III.3. VIRTUALISATION DES MACHINES.....	20
<b>V. DOMAINES D'APPLICATION DE L'INFORMATIQUE.....</b>	<b>22</b>
<b>DEUXIEME PARTIE: .....</b>	<b>24</b>
<b>RESEAUX INFORMATIQUES .....</b>	<b>24</b>
<b>I. DEFINITION D'UN RESEAU .....</b>	<b>26</b>
<b>II. ARCHITECTURE DES RESEAUX INFORMATIQUES.....</b>	<b>26</b>
II.1. TYPES DE RESEAUX.....	27
II.2. MODE DE FONCTIONNEMENT DE RESEAUX.....	29
II.3. ARCHITECTURE DES PROTOCOLES TCP/IP .....	31
II.4. NOMMAGE .....	33
<b>III. TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION (TIC) .....</b>	<b>34</b>
<b>IV. INTERNET.....</b>	<b>34</b>
<b>TROISIEME PARTIE: .....</b>	<b>36</b>
<b>LANGAGES INFORMATIQUES.....</b>	<b>36</b>
<b>I. CONSTITUTION DE L'ORDINATEUR ET LES SYSTEMES D'EXPLOITATION (DOS, WINDOWS) .....</b>	<b>37</b>
I.1. CONSTITUTION D'UN ORDINATEUR.....	37
I.2. SYSTEME D'EXPLOITATION .....	38
<b>II. GENERALITES SUR LE LANGAGE DE PROGRAMMATION.....</b>	<b>43</b>
II.1. LANGAGE STRUCTURE .....	43
II.2. METHODES D'ANALYSE STRUCTUREE .....	44
II.3. STRUCTURE GENERALE D'UN ALGORITHME.....	44
<b>III. LANGAGE PASCAL .....</b>	<b>45</b>
III.1. STRUCTURE GENERALE D'UN PROGRAMME PASCAL.....	46
<b>CONCLUSION GENERALE.....</b>	<b>47</b>

## INTRODUCTION GENERALE

L'informatique, apparue il y a une cinquantaine d'années, a connu et connaît une évolution extrêmement rapide. A sa motivation initiale qui était de faciliter et d'accélérer le calcul, se sont ajoutées de nombreuses fonctionnalités, comme l'automatisation, le contrôle et la commande de pratiquement tout processus, la communication et le partage de l'information.

Après avoir été un outil réservé aux centres de recherche, elle s'est implantée dans l'industrie et depuis une dizaine d'années elle envahit nos foyers. Au départ, il n'existait que les systèmes centraux, puis sont apparus les postes de travail individuels, très rapidement reliés en réseaux locaux. Tous, ou presque, sont maintenant connectés à la "Toile".

Ce cours comportera trois grandes parties que nous allons détailler ultérieurement ; ce sont :

- **La description de l'ordinateur et de ses composants internes,**
- **Les réseaux informatiques,**
- **Les langages Informatiques.**

## **PREMIERE PARTIE :**

### **Description de l'ordinateur et de ses composants internes**

# I. Historique de l'ordinateur

## I.1. Origine du mot « informatique »

Le mot "informatique" est un néologisme créé par contraction des mots "information" et "automatique".

On doit son origine à **Philippe DREYFUS**, ancien directeur du Centre National de Calcul Électronique de Bull dans les années 50. Il a utilisé ce terme pour la première fois en 1962 dans la désignation de son entreprise « **Société d'Informatique Appliquée** » (*SIA*).

En 1967, l'Académie Française l'a adopté afin de désigner la « **science du traitement de l'information** ».

## I.2. Introduction à la notion d'ordinateur

Un ordinateur est une machine électronique composée d'un ensemble de composants électroniques modulaires. Ces composants sont architecturés autour d'une carte principale dénommée carte mère qui incorpore des circuits intégrés et des d'éléments électroniques tels que condensateurs, résistances, etc.

On doit la première machine arithmétique à Blaise Pascal (1642, il avait alors 19 ans) : **la Pascaline**.

Mais pouvait-on alors parler d'ordinateur?

Durant l'époque contemporaine, de nombreuses personnes ont contribuées à faire évoluer cette science vers ce qu'elle est aujourd'hui. Nous pourrions entre autre citer quelques unes :

- ✓ En 1944, **Mauchly, Eckert**, et **John Von Neumann** travaillaient à la conception d'un ordinateur électronique, l'**EDVAC**. Le premier rapport de John Von Neumann sur l'EDVAC eut beaucoup d'influence.
- ✓ En 1948 **F. Williams** et son équipe construisirent le **Manchester Mark I**. Certains considèrent cette machine comme le premier ordinateur à programme en mémoire (architecture dite de Von Neumann).

- ✓ Dans les **années 80**, fut l'apparition du **micro-ordinateur** personnel, grâce à **Steve Wozniak** et **Steve Jobs**, fondateurs d'**Apple Computer**. En 1984, Apple commercialisa le **Macintosh**.
  
- ✓ A partir des **années 90**, les ordinateurs sont de plus en plus petits; d'où la naissance de la **nano-technologie**.

## II. Présentation de l'ordinateur

Un ordinateur est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler automatiquement des données binaires. Le mot "**ordinateur**" provient de la firme **IBM** ; et est proposé le 16 avril 1955 par **Jaques Perret** agrégé de lettres.

Un ordinateur est composé au minimum d'une **unité centrale**, d'un **écran**, d'un **clavier** et d'une **souris** ; cependant, on peut connecter autres périphériques via les interfaces d'entrée-sortie (ports séries, port parallèle, port USB) tels que :

- **imprimante**,
- **scanner**,
- **périphérique de stockage**.

Ainsi, toute machine capable de manipuler des informations binaires peut être qualifiée d'ordinateur. Par ailleurs, on rencontre plusieurs types d'ordinateurs :

- **Les gros ordinateurs**,
- **Les mini-ordinateurs**,
- **Les micro-ordinateurs** (Pc, Apple Macintosh, ...).

Quelque soit le type d'ordinateur, on retrouve néanmoins les mêmes composants constitutifs. Au cours du développement de ce module, nous ne nous intéresserons qu'aux ordinateurs PC. Cependant, quels sont les composants constitutifs d'un PC ?

### II.1. Carte mère

L'élément constitutif principal de l'ordinateur est la **carte mère** (en anglais « mainboard » ou « motherboard»). La carte mère est un circuit imprimé ; elle est aussi un socle permettant la connexion physique de l'ensemble des éléments essentiels de l'ordinateur et leurs communications.

L'évolutivité d'un ordinateur dépend entièrement du type de carte mère intégrée. Car certaines cartes mères permettent l'ajout de processeur plus puissant, d'autres par conséquent limitent la quantité de mémoire centrale par un nombre limité de connecteurs présents.

Les **caractéristiques techniques** de la carte mère sont :

- Le facteur d'encombrement,
- Le chipset,
- Le type de support de processeur,
- Les connecteurs d'entrée-sortie.

Leurs **formats** sont :

- **AT** est un format utilisé sur les premiers ordinateurs PC du type 386 ou 486,
- **ATX** est une évolution du format AT,
- **BTX** : Le format BTX (Balanced Technology eXtended), porté par la société Intel,
- **ITX** : Le format ITX (Information Technology eXtended), porté par la société Via.

Le but de ces divers formats est de permettre un montage aisé de différents composants.

### **II.1.1. Composants de carte mère**

La carte mère est un circuit imprimé qui comporte deux (2) natures de composants qui soient intégrés ou non intégrés:

#### **II.1.1.1. Composants intégrés**

La carte mère contient un certain nombre d'éléments directement incorporés, c'est-à-dire intégrés sur son circuit imprimé :

- Le chipset, circuit qui contrôle la majorité des ressources,
- L'horloge et la pile du CMOS,
- Le BIOS,
- Le bus système et les bus d'extension (ISA, PCI, AGP).

#### **II.1.1.2. Composants non intégrés**

Les premières cartes mères soutenaient un certain nombre de périphériques et des cartes d'extension supportables par des supports. Ces périphériques sont :

- Carte réseau,
- Carte graphique,
- Carte son,
- Lecteurs,
- Disque dur,
- Mémoire,

- Micro processeur,
- Etc.

## II.1.2. Connecteurs

Les connecteurs sont la partie physique et visible d'un ensemble de circuits extrêmement important de la carte mère. Cet ensemble est appelé Bus et permet de faire transiter les informations depuis le monde extérieurs jusqu'au processeur. C'est grâce aux connecteurs (bus d'entrées/sorties) que l'on arrive à transiter un caractère entré au clavier jusqu'à l'écran.

### II.1.2.1. Connecteurs d'extension

Les **connecteurs d'extension** (en anglais **slots**) sont des réceptacles dans lesquels il est possible d'insérer des cartes d'extension, c'est-à-dire des cartes offrant de nouvelles fonctionnalités ou de meilleures performances à l'ordinateur. Il existe plusieurs sortes de connecteurs :

- Connecteur **ISA** (Industry Standard Architecture) : permettant de connecter des cartes ISA, les plus lentes fonctionnant en 16-bit
- Connecteur **PCI** (Peripheral Component InterConnect) : permettant de connecter des cartes PCI, beaucoup plus rapides que les cartes ISA et fonctionnant en 32-bit
- Connecteur **AGP** (Accelerated Graphic Port): un connecteur rapide pour carte graphique.
- Connecteur **PCI Express** (Peripheral Component InterConnect Express) : architecture de bus plus rapide que les bus AGP et PCI.
- Connecteur **AMR** (Audio Modem Riser): ce type de connecteur permet de brancher des mini-cartes sur les PC en étant équipés

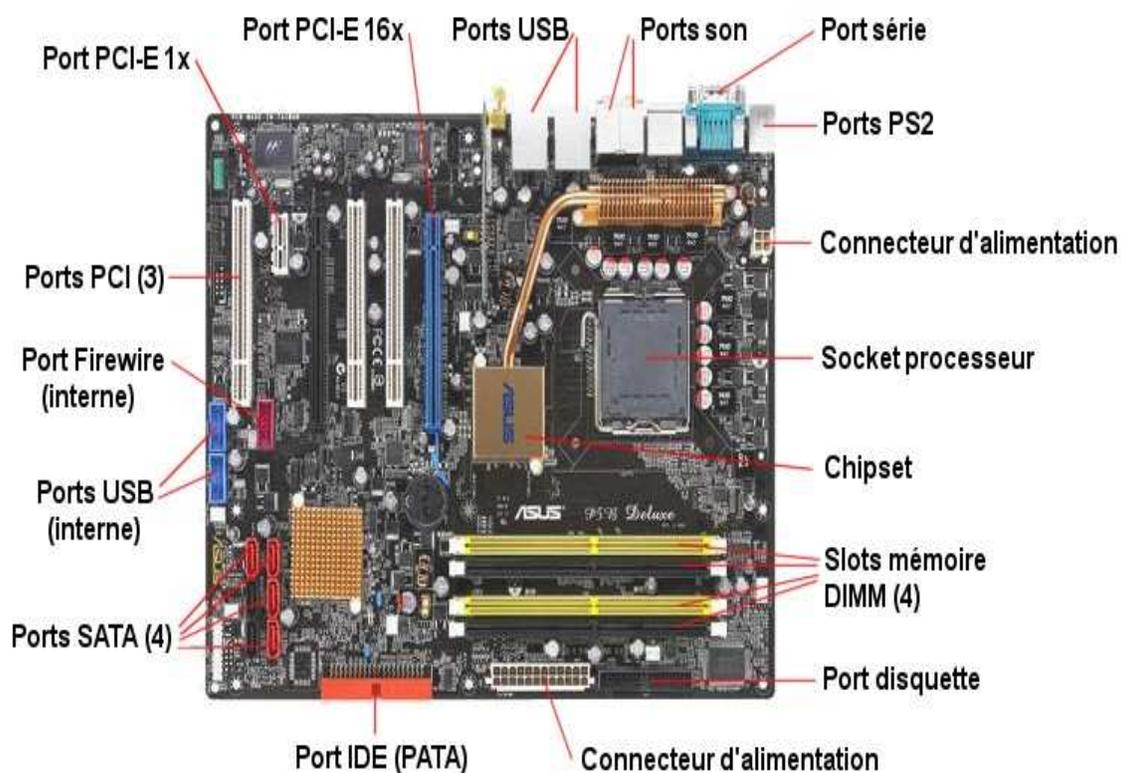
### II.1.2.2. Connecteurs d'entrée-sortie

La carte mère possède un certain nombre de connecteurs d'entrées-sorties regroupés sur le « **panneau arrière** ».

La plupart des cartes mères proposent les connecteurs suivants :

- Port **série**, permettant de connecter de vieux périphériques ;
- Port **parallèle**, permettant notamment de connecter de vieilles imprimantes ;
- Ports **USB** (1.1, bas débit, ou 2.0, haut débit), permettant de connecter des périphériques plus récents ;

- **Connecteur RJ45** (appelés *LAN* ou *port ethernet*) permettant de connecter l'ordinateur à un réseau. Il correspond à une carte réseau intégrée à la carte mère ;
- **Connecteur VGA** (appelé *SUB-D15*), permettant de connecter un écran. Ce connecteur correspond à la carte graphique intégrée ;
- **Prises audio** (*entrée Line-In, sortie Line-Out et microphone*), permettant de connecter des enceintes acoustiques ou une chaîne hi fi, ainsi qu'un microphone. Ce connecteur correspond à la carte son intégrée.



En guise de conclusion, on pourrait dire que la carte mère est l'un des principaux composants de l'ordinateur; elle se présente sous la forme d'un circuit imprimé sur lequel sont présents plusieurs éléments.

## **II.2. Micro processeur**

Le processeur (**CPU** : Central Processing Unit) est un circuit électronique se trouvant sur la carte mère; il est à la base de tous les calculs, d'où c'est le "cerveau" de l'ordinateur. Il est caractérisé par sa marque (Intel, Cyrix, AMD, etc.) et sa fréquence qui atteint actuellement les 3 gigahertz.

Le processeur traite des instructions les unes après les autres, sans prendre de décision. Ces suites d'instructions communément appelées **programme** sont stockées et exécutées en mémoire.

Un système à microprocesseur est constitué de plusieurs circuits interfacés tels que la mémoire ROM (obligatoire), la mémoire RAM (mémoire de travail pour les résultats), les ports d'entrée sortie tous mis en parallèle. Cette interfaçage du processeur via le circuit de commande nécessite trois (3) bus: un bus de **donnée**, un bus d'**adresse** et un bus de **commande**.

### **II.2.1. Architecture des processeurs**

Le premier microprocesseur (Intel 4004) a été inventé en 1972. Depuis, la puissance des microprocesseurs a augmenté exponentiellement. Actuellement les processeurs sont des 64 bits.

Il comporte en interne :

1. Une **UAL** qui effectue les calculs commandés par les instructions,
2. Des **registres**, ce sont des mémoires très rapides,
3. Des **bus** pour le transfert des informations, larges d'un certain nombre de bits,
4. Etc.

Les **registres** les plus importants sont :

- Le **registre d'état** : il permet de stocker les indicateurs
- Le **registre accumulateur** : il contient l'instruction en cours de traitement
- Le **compteur ordinal** : il contient l'adresse de la prochaine instruction à traiter
- Le **registre tampon** : il permet de stocker temporairement une donnée provenant de la mémoire

## II.2.2. Fonctionnement

Selon les architectures, le processeur est généralement constitué :

- D'une **unité de commande** qui lit les instructions et les décode,
- D'une **unité de traitement** (UAL - unité arithmétique et logique) qui exécute les instructions.
- D'une **unité de gestion des bus** (ou unité d'entrées-sorties), qui gère les flux d'informations entrant et sortant, en interface avec la mémoire vive du système.

Le mode de fonctionnement est cadencé au rythme d'une **horloge interne** que l'on appelle top horloge. A chaque top d'horloge le processeur effectue les tâches suivantes :

- **Décode** l'instruction à exécuter en mémoire,
- **Exécute** l'instruction,
- Passe à l'instruction suivante.

## II.2.3. Type de micro processeur

Le microprocesseur est le composant hardware le plus connu de l'ordinateur. C'est l'unité de traitement des informations, son travail se limite à lire des programmes (des suites d'instruction), à les décoder et à les exécuter. C'est le programme, par des instructions conditionnelles, qui se charge de "l'**intelligence**" des ordinateurs.

### 1) Modèle standard (monocœur)

Le premier microprocesseur est apparu en 1971. A l'époque, **INTEL** invente le **4004**, destiné à un constructeur japonais de machine à calculer. Avec l'arrivée des **XT d'IBM** et l'utilisation du 8088 (8086 pour les clones), **INTEL** devenait maître du marché fin des années 80.

Depuis ; les processeurs de la famille **INTEL** compatible X86 ont évolués.

- Le **80286**,
- Le **80386**,
- Le **80486**,
- Les **Pentium (I, II, III, IV, M, D, E)**.

Les années 80 voyaient l'émergence des CPU **Zylog Z80, 6500, 6800** de **Motorola** dont les suivants sont utilisés par les **MACINTOSH**.

## 2) Multicœur,

Un CPU est en fait composé de plusieurs entités, dont la plus importante est le **core** (cœur). C'est là que sont rassemblées toutes les unités de calcul, les blocs de mémoire cache, etc. Ainsi, deux ou plusieurs cores peuvent être mis sur un même CPU.

Le principe de base n'est pas nouveau, puisque des ordinateurs dotés de plusieurs CPU (**multiprocessing**) existent depuis longtemps, sauf qu'avec le multicœur, les CPU sont réunis sur le même die (puce).

Les exemples de CPU multicœur:

- **iMac Core 2,**
- **AMD quad-core Opteron,**
- **Intel Core 2 Quad Q6600,**
- **Intel Core i7.**

En somme, la définition du mot multicœur, qualifie une puce composée de plusieurs noyaux. Avec la puissance de deux noyaux ou plusieurs sur une seule puce, la conception multicœur permet une augmentation considérable des **performances** et de la **productivité** afin de répondre aux besoins des applications de **nouvelle génération**.



Emplacement CPU : **SOCKET**



**CPU**

## **II.3. Mémoire**

La mémoire est un composant de base de l'ordinateur, sans lequel tout fonctionnement devient impossible. Son rôle est de **stocker des données** avant et après leur traitement par le processeur. Ces données sont d'apparence binaire et mémorisées sous formes d'impulsions électriques.

Plusieurs types de mémoires sont utilisés, différenciables par leur **technologie** (DRAM, SRAM, ...), **leur forme** (DIMM, SIMM, ...) ou encore leur **fonctionnement** (RAM, ROM).

### **II.3.1. Mémoire vive, RAM (Random Access Memory)**

La mémoire vive, généralement appelée **RAM** (Random Access Memory), est la mémoire principale du système. Toutes les informations devant être traitées par le processeur y transitent par la RAM, c'est-à-dire qu'il s'agit d'un espace permettant de stocker de manière temporaire des données lors de l'exécution d'un programme.

Sans mémoire RAM, le fonctionnement même de l'ordinateur est impossible ; sa taille intervient sur le fonctionnement efficace de l'ordinateur. Cette mémoire à l'inverse de la mémoire ROM peut être lue et écrite de manière standard, tout en étant nettement plus rapide.

#### **II.3.1.1. Types de mémoire vive**

Il existe plusieurs types de mémoires vives. Celles-ci se présentent de nos jours sous la forme de barrettes de mémoire enfichables sur la carte mère. Les premières mémoires se présentaient sous la forme de puces appelées **DIP** (Dual Inline Package).

Désormais les mémoires se trouvent généralement sous la forme de **barrettes**, c'est-à-dire des cartes enfichables dans des connecteurs prévus à cet effet. On distingue deux types de barrettes de RAM :

- Les barrettes au format **SIMM** (Single Inline Memory Module),
- Les barrettes au format **DIMM** (Dual Inline Memory Module).

Quelques types de mémoires RAM :

- La mémoire **EDO** (Extended Data Out),
- La mémoire **SDRAM** (Synchronous DRAM),
- La mémoire **MDRAM** (Multibank DRAM),
- La mémoire **DDR-SRAM**.

### II.3.2. Mémoire morte, 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 manières non permanente. On les utilise pour stocker des informations devant être rarement mises à jour.

C'est un type de mémoire permettant de conserver les informations qui y sont contenues même lorsque la mémoire n'est plus alimentée électriquement. Une des utilisations classique de la mémoire ROM est le **BIOS** des PC il permet notamment de conserver les données nécessaire au démarrage de l'ordinateur.

En fait, on peut affirmer que presque toutes les "puces" présentes sur la carte mère sont des mémoires ROM. Il existe plusieurs types de mémoires ROM :

- **PROM** (Programmable ROM)  
programmable à l'aide d'un équipement spécifique une seule fois,
- **EPROM** (Erasable Programmable ROM)  
reprogrammable autant de fois que nécessaire l'aide d'un équipement spécifique,
- **EEPROM** (Electrically Erasable Programmable ROM)  
mémoire réinscriptible à volonté, cette opération peut se faire électriquement.



**Barrette mémoire**

## **II.4. Unités de stockages**

Il est certainement important de préciser que le mot **hardware** représente le matériel informatique et qui constitue l'ensemble des éléments physiques employés pour le traitement de données.

Le disque dur qui fait partie du hardware est l'organe du PC servant à **conserver les données de manière permanente**, contrairement à la mémoire vive qui s'efface à chaque redémarrage de l'ordinateur. C'est la raison pour laquelle on parle parfois de mémoire de masse pour le désigner.

Il existe d'autres systèmes de stockage comme les **bandes magnétique**, les **Zip**, mais le disque dur reste le périphérique le plus sûr.

### **II.4.1. Disque dur**

Le disque dur est incorporé à l'unité centrale, il représente la mémoire de masse la plus répandue dans les PC et sa capacité de stockage est de l'ordre de Gigaoctet. L'offre actuelle diffère sur plusieurs points :

- **Le type,**
- **Le format,**
- **La capacité totale du disque,**
- **L'interface (IDE, SCSI, SATA),**
- **La performance.**

Le disque dur se présente sous la forme d'un **boîtier rectangulaire** qui possède un circuit imprimé et différents composants sous sa face inférieure. La face arrière comporte généralement trois connecteurs :

- **L'interface (IDE, SCSI, SATA),**
- **Le connecteur d'alimentation électrique,**
- **L'emplacement physique de configuration.**

Le disque dur présente les **caractéristiques** suivantes :

- Le taux de **transfert**,
- Le temps de **latence**,
- Le temps **d'accès moyen**.

Sur le marché technologique, différents formats sont proposés :

- Le plus répandu est le format **3,5** " que l'on rencontre dans les PC courant,
- Le format **5,25**", nettement plus gros a tendance à disparaître,
- Le format **2**" est disponible depuis peu afin d'équiper les portables.
- Le format **1,8**".

Toutes fois, selon leurs architectures ; on rencontre deux types de disques durs : Hard Disk Drive (**HDD**) et les Solid State Disk (**SSD**).

#### **II.4.1.1. Architectures des disques.**

##### **1) Disque HDD**

Le disque dur **HDD** est un disque mécanique composé d'un ou de plusieurs plateaux. Chaque face d'un plateau est composée d'un certain nombre de piste ; plus il y a de pistes, plus la capacité de stockage sera importante. L'ensemble de cette mécanique de précision est contenu dans un boîtier totalement hermétique.

Son architecture interne est de la façon suivante:

- De plusieurs disques appelés **Plateaux**, sur chaque plateau sont gravées magnétiquement des pistes qu'on peut représenter par des cercles concentriques,
- Des **têtes** de lectures écritures,
- D'un **axe** relié au moteur d'entraînement.

##### **2) Disque SSD**

Le disque dur SSD (Solid State Drive) a l'apparence d'un disque dur classique (HDD). Mais techniquement, Les SSD sont basés sur de la mémoire Flash et non pas sur des plateaux magnétiques en rotation. Il ne s'agit donc pas de "disques durs" au sens premiers du terme même s'ils remplissent la même fonction et qu'il y a généralement abus de langage.

Le SSD a plusieurs avantages par rapport au disque dur traditionnel **HDD** :

- Pas d'**usure** mécanique,
- Meilleure **résistance** aux chocs,
- **Silence** de fonctionnement,
- **Temps d'accès** faible

- Faible **consommation électrique** : environ **0,1 Watt**.
- Etc.

Deux critères principaux sont à prendre en compte pour choisir un SSD : la qualité du contrôleur embarqué et, de manière secondaire, le type de technologie mémoire (SLC ou MLC).



**Disque dur**

#### **II.4.1.2. Fabricants**

Le nombre de fabricants de disques durs est assez limité de nos jours, en raison de divers rachats ou fusions d'entreprises. Quelques uns sont :

- **Seagate,**
- **Hewlett-Packard,**
- **IBM,**
- **Maxtor,**
- **Quantum.**

Cependant, il existe d'autres unités de stockage de masse comme le support **CD-ROM**.

## II.4.2. Supports CD-ROM

Le CD-ROM (Compact Disk Read Only Memory) a été inventé en 1981 afin de constituer un support audio compact de haute qualité permettant un accès direct aux pistes numériques. Les spécifications du Compact Disk ont été étendues afin de lui permettre de stocker des données numériques.

C'est un **disque compact à mémoire morte**, on ne peut donc que « le lire ». Sa capacité de mémoire est de l'ordre de **700 Mo**. Ce qui lui permet de stocker beaucoup d'images, de sons ou de séquences filmées.

On trouve actuellement sur le marché :

- Des CD inscriptibles (**CD-R**),
- Des CD réinscriptibles (**CD-RW**),
- Des supports de plus grande capacité (**DVD, HD DVD, Blu ray**).

Le **disque Blu-ray** ou **Blu-ray disc** (BD ou B-RD) est le support par lequel **Sony** veut remplacer le **DVD**. Il avait comme principal concurrent le **HD DVD**, lancé par **Toshiba** et soutenu par **Microsoft**, qui ont annoncé son abandon en février 2008.



**Lecteur DVD**

### III. Fonctionnement logiciel

Les logiciels sont des composants numériques qui gèrent le traitement des données par la machine. On distingue deux types de logiciel : les **systèmes d'exploitation** et les **applications**. Les deux sont intimement liés dans le sens qu'une application est habituellement créée pour fonctionner avec un système d'exploitation.

Un **système d'exploitation** est un ensemble de programmes et de sous-programmes dont le rôle est de gérer le matériel et les applications afin de permettre le bon fonctionnement de l'ordinateur.

Il est chargé notamment:

- **De la gestion des traitements,**
- **Du stockage des informations (Données, et programmes),**
- **De la gestion des Entrées/Sorties.**

#### III.1. Internalisation des logiciels

Logiciels et ordinateurs ne peuvent fonctionner l'un sans l'autre. Un ordinateur est un gros consommateur de logiciels qui constituent des programmes adaptés à des fonctions spécifiques.

**L'internalisation des logiciels** consiste à installer et exploiter des logiciels localement sur un système informatique. On peut distinguer quelques grandes catégories de logiciels :

- **Les traitements de texte** : ils sont utilisés pour créer du texte ; écrire un livre, ...  
Exemple : Word 7.0, Open Office, ...
- **Les bases de données** : elles sont utilisées pour le traitement automatique de données pouvant être importantes. Exemple : Access, Mysql.
- **Les tableurs** : ils servent à tenir une comptabilité ; exemple Excel.
- **Les logiciels à vocation pédagogique** Toutes les matières enseignées disposent aujourd'hui d'outils logiciels.

C'est le système informatique local, par conséquent, qui assurerait les diverses exploitations (Données, ressources matérielles).

### **III.2. Externalisation des logiciels, le SaaS**

Le **SaaS** (Software as a Service) est un service de l'infogérance, qui consiste à confier **la gestion et l'évolution de son système d'information**, partiellement ou complètement, à un prestataire spécialisé **à distance** dans le cadre d'un contrat. Chaque entreprise peut trouver les applications qui lui conviennent. Les avantages du SaaS sont nombreux par rapport aux offres logicielles internalisées. Ils peuvent varier en fonction des éditeurs mais globalement ils sont les suivants :

- **Pas d'installation,**
- **Hébergement des données chez l'éditeur,**
- **Sauvegardes quotidiennes assurées par l'éditeur,**
- **Pas d'achat de licence et donc pas de montant cash à payer au départ,**
- **Facturation en fonction de l'utilisation,**
- **Accessibilité de n'importe quel poste connecté à Internet,**
- **Travail collaboratif.**

Le mode SaaS ne représente pas une lutte entre les classiques de l'informatique et les modernes, il n'est qu'une évolution liée à la technologie.

### **III.3. Virtualisation des machines**

La virtualisation est une technologie logicielle qui transforme rapidement le paysage informatique et change radicalement l'approche de l'informatique. Elle consiste à insérer une fine **couche de logiciel** directement sur le matériel informatique ou sur un système d'exploitation hôte. Cette couche logicielle crée des **machines virtuelles** et contient un moniteur de machine virtuelle (hyperviseur) qui alloue les ressources matérielles de façon dynamique et transparente.

À l'origine, le matériel informatique a été conçu pour n'exécuter qu'un seul système d'exploitation et qu'une seule application. De nos jours, la virtualisation dépasse ces limites en permettant d'exécuter simultanément plusieurs systèmes d'exploitation et plusieurs applications sur le même ordinateur.

Une machine virtuelle se comporte exactement comme un **ordinateur physique** et contient ses propres CPU, mémoire RAM, disque dur et cartes d'interface réseau c'est-à-dire de ressources matérielles virtuelles. Des machines virtuelles présentes sur le même serveur physique peuvent aussi exécuter des types différents de systèmes d'exploitation (Windows, Linux, etc.).

Si, par exemple, quatre machines virtuelles sont présentes sur un même serveur physique et si l'une des machines virtuelles tombe en panne, les trois autres machines virtuelles demeurent disponibles.

Les services de virtualisation sont:

- **virtualisation de serveurs : Microsoft Virtual Server 2005, VMware Server.**
- **virtualisation de réseaux : VPN**
- **virtualisation du poste de travail,**
- **virtualisation d'applications,**
- **virtualisation de stockage.**

La principale motivation pour l'adoption de la virtualisation reste la réduction des coûts liée à la consolidation de serveurs. La consolidation de serveurs permet de réduire le nombre de machines physiques afin **d'optimiser l'infrastructure du système d'information.**

Toutes fois, il faut bien comprendre que la mise en place d'une telle solution nécessite une étude approfondie et exhaustive de l'environnement actuel afin de réduire les risques et de minimiser les coûts.

## V. Domaines d'application de l'informatique

Un **système informatique** est un ensemble de matériels et de logiciels destinés à réaliser des tâches mettant en jeu le traitement automatique de l'information. La communication du système informatique avec le monde extérieur est assurée par des organes d'accès c'est-à-dire les ports d'entrées/sorties.

La fonction d'un système Informatique est la fourniture de prestations de services capables d'aider à la réalisation de problèmes usuels :

- **Gestion de l'information** : stockage, désignation, recherche, communication,
- **Gestions et partage de l'ensemble de ressources** (matériels, Informatiques, ...) entre l'ensemble des usagers.

Ainsi, il peut paraître vain de tenter d'énumérer l'ensemble des domaines d'application de l'informatique tant ceux-ci envahissent la plupart des domaines de l'activité humaine. On peut cependant tenter une classification selon le secteur d'activité, le type d'informations et de traitement informatique, et selon le type de communication entre l'ordinateur et son environnement.

Parmi les principaux secteurs d'activité, on peut citer :

- **le domaine banque/finance/comptabilité** :

Les informations manipulées sont des nombres (de l'argent) et des informations nominatives. Les systèmes de traitement de l'information peuvent être plus ou moins centralisés ou répartis géographiquement. De nombreux ordinateurs sont souvent reliés en réseau. Les problèmes de sécurité sont, dans ce domaine, des problèmes d'argent!

- **le domaine industriel** :

Les ordinateurs peuvent être utilisés pour contrôler un (ou des) robot(s), une chaîne de fabrication, une usine entière. Selon les cas, un seul ordinateur contrôle, un ou plusieurs équipements, ou plusieurs ordinateurs communiquent, par un réseau informatique, pour contrôler ensemble, l'ensemble des équipements industriels. La particularité de ce domaine est de nécessiter des ordinateurs fonctionnant en permanence, c'est-à-dire tant que le procédé industriel à commander est en activité.

- **les domaines de la téléphonie, des communications et des médias :**

Le passage de la technologie analogique à la technologie numérique transforme en profondeur ces domaines. En effet le codage numérique permet la transmission du texte, de la voix, du son, des images fixes ou vidéo et leur traitement par ordinateur. De nombreux dispositifs, jadis séparés, peuvent ainsi coopérer ou se mélanger pour aboutir à de nouveaux dispositifs. L'évolution est rapide et constante dans ces domaines, soutenue par le succès des technologies liées au réseau internet.

Cette tentative de classification ne veut pas ériger de frontières étanches entre les différents domaines. Toutes fois ; il est possible par exemple de gérer avec un seul ordinateur ou un groupe d'ordinateurs, une application de contrôle de procédés industriels en temps réel.

**DEUXIEME PARTIE:**  
**Réseaux Informatiques**

## DESCRIPTION GENERALE DES RESEAUX

Les réseaux sont nés d'un **besoin d'échanger des informations** de manière simple et rapide entre des machines. Lorsque l'on travaillait sur une même machine, toutes les informations nécessaires au travail étaient centralisées sur la même machine.

Les informations devaient alors être dupliquées sur les différentes machines du même site. Cette procédure était plus ou moins facile et ne permettait pas toujours d'avoir des informations cohérentes sur les machines.

Une solution à ce problème à consister à la liaison des machines entre elles; ce fût l'apparition des **réseaux locaux**. Ces réseaux étaient souvent des réseaux **maison** ou **propriétaires**. Plus tard on a éprouvé le besoin d'échanger des informations entres des **sites distants**. Ainsi, les réseaux moyenne et longue distance commencèrent à voir le jour.

De nos jours, l'intérêt d'un réseau s'explique par un certain nombre de points qui sont :

- **Le partage de fichiers, d'applications,**
- **La communication entre personnes,**
- **La communication entre processus,**
- **La garanti de l'unité de l'information.**

Aujourd'hui, la tendance est au développement vers le réseau déployé à l'échelle du pays (MAN), voire même à l'échelle du monde entier (WAN). Néanmoins, les réseaux locaux (LAN) restent les plus répandus.

## I. Définition d'un réseau

Un réseau est le résultat de la connexion de plusieurs machines et périphériques entre eux à travers des supports de communications, afin que les utilisateurs et les applications qui « fonctionnent » sur ce dernier puissent échanger des informations et partager des ressources matérielles.

Le terme réseau en fonction de son contexte peut désigner plusieurs choses :

- Il peut désigner l'ensemble des machines ou l'infrastructure informatique d'une organisation (filaire, sans fils).
- Il peut être utilisé pour décrire la façon dont les machines d'un site sont interconnectées (réseau en étoile, réseau en bus,...)
- Il peut spécifier le protocole qui est utilisé pour la communication (réseau TCP/IP, DecNet, IPX/SPX,...).

De ce fait, lorsque l'on parle de réseau, il faut donc bien comprendre le sens du mot.

## II. ARCHITECTURE DES RESEAUX INFORMATIQUES

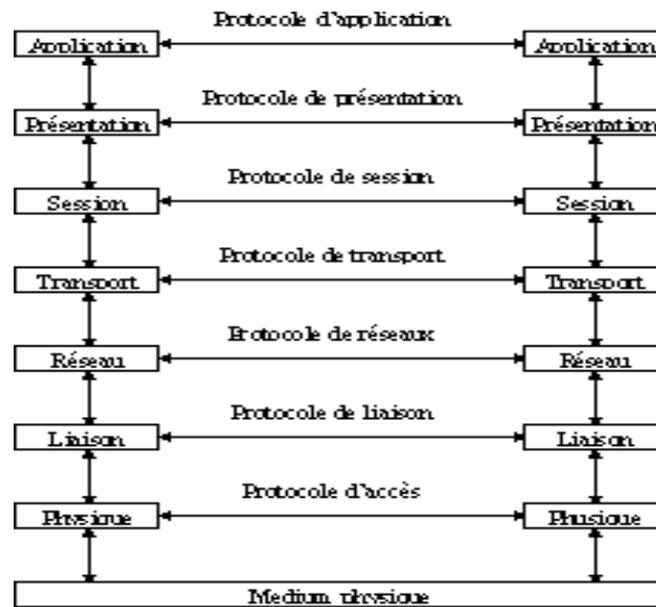
Un réseau est un ensemble particulièrement complexe qui nécessite une **structure** permettant de décomposer le système jusqu'à des éléments directement réalisables.

Afin de réduire la complexité de conception, les réseaux sont organisés de façon standard en **séries** de **couches** ou **niveaux**, chacune étant construite sur la précédente. L'objet de chaque couche est d'offrir certains services aux couches plus hautes en leur épargnant les détails de la mise en oeuvre de ces services. En exemple, la couche **n** d'une machine gère la communication avec la couche **n** d'une autre station avec bien évidemment un **protocole identique** entre chaque couche de même niveau.

Ce type de communication est dénommé le Modèle **O.S.I (Open System Interconnexion)**.

Le Modèle O.S.I a été la première étape vers une normalisation internationale des différents protocoles.

Le modèle O.S.I. est divisé en sept (7) couches bien distinctes :



### Modèle O.S.I

Bien que la structure logique des réseaux soit normalisée, on rencontre pourtant plusieurs types de réseaux. Ces différents types de réseaux existent à causes de plusieurs critères techniques que nous allons élucider par la suite.

#### **II.1. Types de réseaux**

Selon plusieurs critères (le nombre d'ordinateurs, la vitesse de transfert de données, la distance...) on peut distinguer différents types de réseaux. On trouve généralement trois catégories de réseaux :

- LAN,
- MAN,
- WAN.

### II.1.1. Réseau local (LAN)

LAN signifie Local Area Network (en français **Réseau Local**). Il s'agit d'un ensemble d'ordinateurs appartenant à une même organisation et reliés entre eux par un support dans une petite aire géographique.

Un réseau local est donc un réseau sous sa forme la plus simple. Sa vitesse de transfert de donnée peut s'échelonner entre 10 Mbps (pour un réseau Ethernet par exemple), 1Gbps (en FDDI par exemple) et de nos jours en très haut débit.

Il peut arriver que l'on veuille relier deux réseaux locaux (LAN) sans que la vitesse de transfert ne soit affectée. Pour relier des LAN géographiquement éloignés il est possible d'utiliser un réseau métropolitain (MAN, **Metropolitan Area Network**).

### II.1.2. Réseau métropolitain (MAN)

Un MAN (**Metropolitan Area Network**) permet à deux LAN distants de communiquer comme s'ils faisaient partie d'un même réseau local. Toutefois, les lignes qu'utilise le MAN sont totalement différentes de celles d'un LAN, car elles permettent de transmettre des données sur de très grandes distances, c'est la raison pour laquelle le coût d'un MAN est considérablement supérieur à celui d'un LAN.

### II.1.3. Réseau étendu (WAN)

Lorsque les distances deviennent **trop importantes** pour arriver à relier des réseaux locaux à leur vitesse de transfert, on est obligé d'utiliser un WAN, **Wide Area Network (réseau étendu)**.

Les WAN fonctionnent grâce à des **routeurs** qui permettent de "choisir" le trajet le plus approprié pour atteindre un nœud du réseau. Un WAN est donc un ensemble de LAN reliés entre-eux par des routeurs.

Ce réseau est un réseau temps réel, où chaque ordinateur est relié aux autres par des liaisons fixes (par exemple des lignes louées) ou hertziennes et via des passerelles entre réseaux locaux. En guise d'exemple Internet est un type WAN qui offre un nombre très grand de services de façon permanente.

Cependant, quels sont les modes de fonctionnement des réseaux informatiques?

## **II.2. Mode de fonctionnement de réseaux**

Il existe en général deux modes de fonctionnements de réseaux :

- **Le réseau client /serveur (étoile),**
- **Le réseau point à point (bus).**

### **II.2.1. Réseau client /serveur (étoile)**

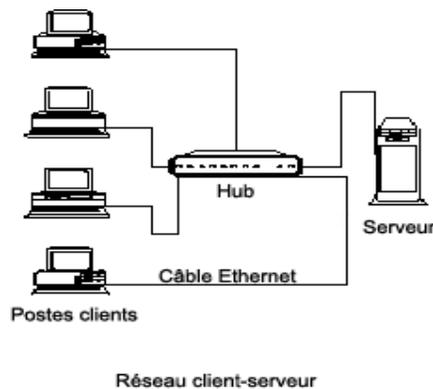
Dans cette architecture, des machines clientes contactent un serveur, une machine généralement très puissante en terme de capacités d'entrée-sortie, qui leur fournit des services. Dans ce cas, chaque ordinateur ou périphérique est relié à un nœud central (hub ou switch). Les performances du réseau vont alors dépendent principalement de ce nœud central. Cette architecture est particulièrement recommandée pour des réseaux nécessitant un grand niveau de fiabilité.

Ses principaux atouts sont:

- **des ressources centralisées,**
- **une meilleure sécurité,**
- **une administration au niveau serveur,**
- **un réseau évolutif.**

L'architecture client/serveur a tout de même quelques lacunes parmi lesquelles, on a :

- **un coût élevé** dû à la technicité du serveur,
- **un maillon faible:** le serveur est le seul maillon faible du réseau client/serveur, étant donné que tout le réseau est architecturé autour de lui. Heureusement, le serveur a une grande tolérance aux pannes (notamment grâce au système RAID).

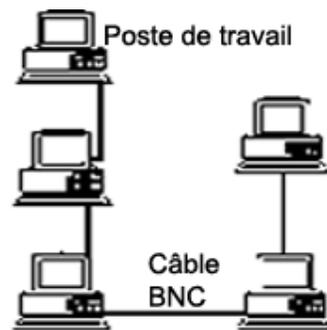
**SCHEMA ILLUSTRATIF :****II.2.2. Réseau point à point (bus)**

Dans une architecture point à point comparativement à une architecture client/serveur, il n'y a pas de serveur dédié. Ainsi chaque ordinateur (client) est autonome. Cela signifie que chaque ordinateur (poste client) du réseau est libre de partager ses ressources. Un ordinateur relié à une imprimante pourra donc éventuellement la partager afin que tous les autres ordinateurs puissent y accéder via le réseau.

Les réseaux point à point ne nécessitent pas les mêmes niveaux de performance et de sécurité que les réseaux (étoiles) pour serveurs dédiés. En réalité, cette architecture est révolue de nos jours, elle a tout de même quelques avantages parmi lesquels on peut citer :

- un coût réduit (les coûts engendrés par un tel réseau sont le matériel, les câbles et la maintenance),
- une simplicité à toute épreuve.

Les réseaux point à point ne sont donc valables que pour un petit nombre d'ordinateurs (généralement une dizaine), et pour des applications ne nécessitant pas une grande sécurité (il est donc déconseillé pour un réseau professionnel avec des données sensibles).

**SCHEMA ILLUSTRATIF :****Réseau poste à poste**

Les réseaux informatiques de topologie logique **Ethernet** utilisent le plus souvent la pile du protocole **TCP/IP**. La pile **TCP/IP** permet la communication entre postes interconnectés et aussi un accès Internet. Compte tenu de l'importance de la pile **TCP/IP**, nous allons apporter plus d'information dessus.

***II.3. Architecture des protocoles TCP/IP***

Il est essentiel de fournir des moyens d'interconnecter des réseaux d'ordinateurs et de fournir des protocoles standards de communication entre les processus. Le gouvernement américain a décrit TCP afin d'anticiper les besoins de tels standards.

Le protocole **TCP** dans sa conception est orienté de type **connexion**; c'est un **protocole** qui a été réalisé pour **supporter** des **applications** provenant de **différents types de réseaux**. Il repose sur une architecture de pile de protocoles très simple qui lui permet d'envoyer et de recevoir des segments d'information de tailles variables.

La pile **TCP/IP** est ainsi structurée en **quatre couches** de **protocoles** :

- La couche **liens**,
- La couche **réseau** où couche IP (**Internet Protocol**),
- La couche **transport**,
- La couche **application**.

Cette architecture et les différents protocoles permettent aux différents réseaux de communiquer de façon compatible.

### II.3.1. Adressage

Chaque ordinateur du réseau dispose d'une **adresse IP** unique codée sur 32 bits. Plus précisément, chaque interface (carte réseau) dispose d'une adresse IP particulière. Une adresse IP est constituée d'une paire (**id. de réseau, id. de machine**) et appartient à une classe (**A, B, C, D ou E**) selon la valeur de son premier octet.

Le tableau ci-dessous donne l'espace d'adresses possibles pour chaque classe.

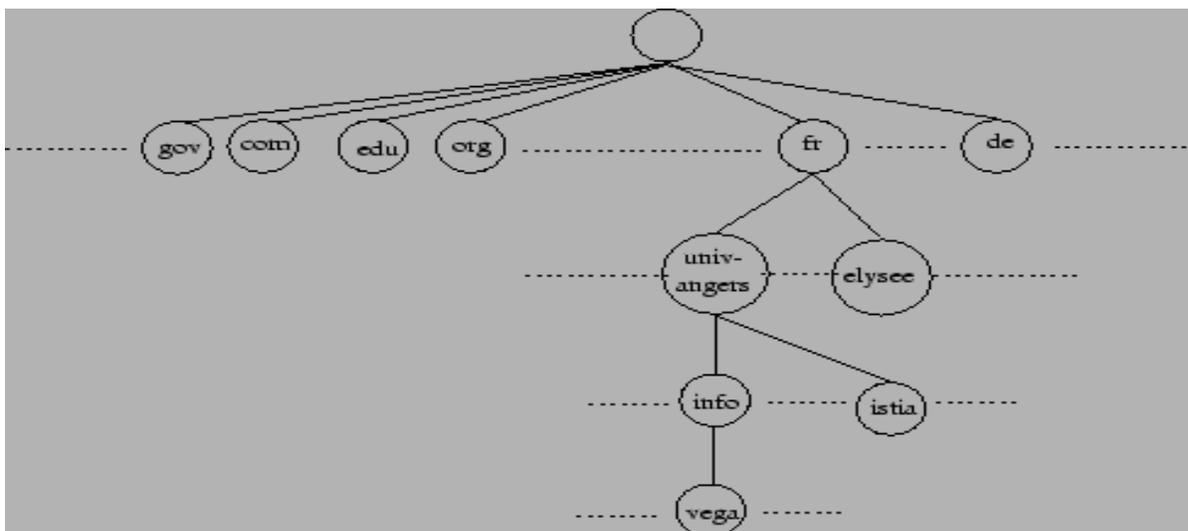
classe	adresses
A	<b>0.0.0.0 à 127.255.255.255</b>
B	<b>128.0.0.0 à 191.255.255.255</b>
C	<b>192.0.0.0 à 223.255.255.255</b>
D	<b>224.0.0.0 à 239.255.255.255</b>
E	<b>240.0.0.0 à 247.255.255.255</b>

Outre l'adresse IP, une machine doit également connaître le nombre de bits attribués à l'identificateur de réseau et à celui de la machine (hôte). Cette information est rendue disponible grâce à un **masque de sous-réseau** ou **subnet netmask** qui est un mot de 32 bits contenant des bits à **1** au lieu et place de l'identificateur de réseau et de sous-réseau et des bits à **0** au lieu et place de l'identificateur de machines.

## II.4. Nommage

Pour faire face à l'explosion du nombre d'ordinateurs reliés à " Internet ", il a été mis en place un système de base de données distribuées : le **système de noms de domaines (DNS** : Domain Name System) qui fournit **la correspondance** entre un **nom de machine** et son **numéro IP** ; car il est préférable pour un humain de désigner une machine par un nom explicite. Le mécanisme qui permet la résolution d'un nom en une adresse IP est géré par des serveurs dénommés **serveurs de noms** qui représentent une base de données distribuée des noms de domaine.

### Exemple de noms de domaine



**Système de noms de domaines.**

Pour conclure, on dira que le réseau Informatique est donc un système complexe de codage, de compatibilité entre matériels et d'adressage physique et surtout logiciel. La partie logicielle est la plus importante car elle détermine l'efficacité et la performance d'un réseau.

### III. Technologies de l'Information et de la Communication (TIC)

De nos jours, il est certain que **l'évolution technologique** a apporté de multiples confort à notre mode de vie. Le téléphone permet de contacter un ami, un parent ou un associé dans n'importe quelle partie du monde grâce aux satellites qui transmettent chaque jour des millions de conversations, d'images et de sons.

Le mariage de **l'informatique**, de **l'électronique** et des **télécommunications**, vient redynamiser le processus de communication et d'échange d'information permettant l'interconnexion au niveau planétaire de plusieurs sources d'informations. Ce mariage donne naissance aux Nouvelles Technologies de l'information et de la communication (**NTIC**) de nos jours **TIC**.

Ainsi, les **TIC** font référence à l'ensemble des technologies issues de la convergence de l'informatique et de ses applications (robotique, Bureautique et intelligence artificielle), des développements récents de la numérisation et des télécommunications.

On peut affirmer que le **développement exponentiel des TIC** constitue l'un des traits marquants de la présente décennie. En conséquence on observe depuis quelques années une croissance rapide et soutenue de la quantité d'information disponible et des modes d'organisation. Internet est de nos jours un grand outil de développement des TIC.

### IV. INTERNET

Le concept d'Internet n'est pas récent. Il prend naissance en effet à la fin des années soixante, pendant la guerre froide, dans les rangs des services militaires américains qui ont peur de voir leurs systèmes d'information détruits par l'effet electro-magnétique induit par une explosion nucléaire.

Officieusement dès les **années 50** aux USA, dans le plus grand secret est mis au point un réseau de transmission de données militaires comme le réseau **SAGE** uniquement réservé aux militaires. Les chercheurs du MIT vont mettre au point en 1969 la commutation de paquets et concevront l'architecture distribuée pour le réseau.

Officiellement, la première installation effective connue sous le nom d'**ARPANET** aura lieu en **1970** en raccordant les 4 universités américaines de Santa Barbara, de l'Utah, de Stanford et de Los Angeles. Plusieurs universités américaines s'y raccorderont et continueront les recherches jusqu'en 1974 date à laquelle **V.Cerf** et **R.Kahn** proposent les protocoles de base **TCP/IP**. En 1980, la direction de **l'ARPA** rendra public les spécifications de ces protocoles TCP/IP.

Il faut attendre **1990** pour voir s'ouvrir le premier service de fourniture d'accès au réseau par téléphone. Au même moment, ARPANET disparaît pour laisser la place à **Internet**. Un an plus tard, **les principes du Web sont établis**.

Internet se compose de milliers de réseaux, de serveurs et d'ordinateurs. Le terme Internet fait allusion au matériel qui compose le réseau. Le terme World Wide Web (WWW), pour sa part, désigne les documents logiciels acheminés par les serveurs Internet. Les documents logiciels sont appelés des « pages Web ».

Les services d'Internet sont nombreux et touchent pratiquement de nos jours toutes les zones d'activités. Les services les plus utilisés sont généralement les suivants :

- ❑ **Le World Wide Web (WWW),**
- ❑ **La communication électronique (e-mail),**
- ❑ **Les services d'achat (e-commerce),**
- ❑ **Les cours en ligne (e-learning),**
- ❑ **Les services de transaction (e-bank),**
- ❑ **L'externalisation (Saas).**

**TROISIEME PARTIE:**  
**Langages Informatiques**

Depuis le début des **années 80**, le micro-ordinateur a subi une évolution exponentielle. Même si la structure et le fonctionnement interne restent identiques, les performances et les capacités des différents éléments qui composent le PC n'ont cessé de s'améliorer.

Pour s'en rendre compte, il suffit de prendre le PC compatible de 1980. Ce type d'ordinateur était généralement pourvu d'un processeur 8086, de 640 Ko de mémoire centrale, d'un lecteur de disquette de capacité de 360 Ko et le meilleur des cas, d'un disque dur de 10 Mo.

**Aujourd'hui**, le PC standard possède un processeur Pentium multicœur, d'une mémoire centrale qui tourne autour 3 Go, d'un lecteur de disquette de 1,44 Mo, de disques durs courants possédant 1,5 To de données.

De plus, on peut faire de la musique avec son PC, écouter de DVD audio, regarder des vidéos, capter des chaînes de télévision, communiquer à distance, faxer des documents et bien d'autres choses.

Qui dit évolution dans les composants d'un ordinateur, dit automatiquement évolution parallèle des **logiciels** ; il suffit d'examiner d'un peu plus près : de **MS DOS**, on a plusieurs versions de **Windows** entièrement graphique.

## **I. Constitution de l'ordinateur et les systèmes d'exploitation (DOS, Windows)**

### ***1.1. Constitution d'un ordinateur***

Comme vu ci haut, un ordinateur est physiquement composé au minimum d'une **unité centrale**, d'un **écran**, d'un **clavier** et d'une **souris**,

L'**unité centrale** se trouvant être la partie la plus importante de l'ordinateur est composée de :

- **Une carte mère et pile,**
- **Un processeur,**
- **Des mémoires,**
- **Un disque dur,**
- **Une boîte d'alimentation.**

Ce sont ces éléments qui, une fois assemblés de manière correcte, vont permettre à l'ordinateur ainsi constitué de démarrer et de fonctionner normalement.

Selon **VON NEUMANN**, l'architecture principale des ordinateurs PC est structurée de la façon suivante :

- D'une **mémoire centrale** qui contient les programmes et les données en exécution,
- D'une **unité centrale de traitement** qui exécute le programme,
- Des **unités entrées-sorties ou périphériques** qui permettent des échanges d'informations avec l'extérieur.

## ***1.2. Système d'exploitation***

Un système d'exploitation, de façon générale, est un logiciel qui permet le fonctionnement de l'ordinateur. Il sert d'interface d'une part entre les utilisateurs de l'ordinateur notamment à travers les périphériques (clavier, la souris...), et d'autre part les programmes spécifiques.

On distingue plusieurs types de systèmes d'exploitation :

<b>Systèmes d'exploitation</b>	<b>Mono-utilisateur</b>	<b>Multi-utilisateur</b>
DOS	X	
Windows <b>95/98/Me</b>	X	
Windows <b>NT/2000/2003, /XP/Vista/7</b>		X
Unix/Linux		X
MAC/OS X		X

### I.2.1. DOS : Disk Operating System

DOS est le système d'exploitation non graphique le plus connu, sa version la plus commercialisée est celle de Microsoft, baptisée MS-DOS. MS-DOS a vu le jour en 1981 lors de son utilisation sur un IBM PC.

Le rôle de MS-DOS est d'interpréter les **commandes** saisies au clavier par l'utilisateur. Les commandes MS-DOS permettent d'effectuer les tâches suivantes:

- **la gestion des fichiers et des répertoires,**
- **la configuration du matériel,**
- **l'exécution des programmes.**

Elles sont tapées à l'invite ; on a une lettre d'unité suivi d'une barre oblique inverse (antislash), ce qui donne A:\ ou C:\.

#### Exemple de Commandes MS-DOS

<b>Commande</b>	<b>Description</b>
<b>md ou mkdir</b>	créé un nouveau répertoire
<b>dir</b>	liste le contenu d'un répertoire
<b>copy, xcopy</b>	Copie de fichiers
<b>del</b>	suppression de fichiers

Après MS-DOS, Microsoft a mis sur le marché un autre système d'exploitation sous mode graphique dénommé Windows.

## I.2.2. Windows

### 1) Histoire de Windows

**Windows** est un produit de la **firme Microsoft** implantée à Seattle. La première version de Windows 1.0 n'a guère eu de succès auprès du public ; ce n'est qu'avec la version Windows 3.1 que le succès de Microsoft a débuté.

Microsoft a pu s'imposer sur le marché international en créant de nouvelles versions de systèmes d'exploitation, mais, est de plus en plus critiqué du fait de sa position de quasi-monopole sur le marché informatique.

Les produits de la firme Microsoft sont composés en plusieurs gammes ; quelques unes sont :

- **Windows 9X**

Désigne les Windows 95-98-Me. Cette gamme est suivie par Windows NT.

- **Windows NT**

C'est le système d'exploitation conçu pour se passer de MS-DOS, tout en gardant une grande compatibilité.

Dans la gamme NT, il y a Windows NT 3.1, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP. A présent sur le marché ; on a Windows Vista et Windows 7.

Avec l'apparition des **réseaux Informatique**, Microsoft a mis un accent particulier sur le marché des plates formes réseaux telles que Windows NT Server, Windows 2000 Server, Windows 2003 Server et Windows 2008 Server.

Il existe d'autres systèmes d'exploitation non propriétaire appelés logiciels libres tels que : **Unix, Linux.**

### I.2.3. Logiciels libres

D'après les statuts de l'AFUL, sont considérés comme libres les logiciels disponibles sous forme de **code source**, librement redistribuables et modifiables, selon des termes proches des licences « GPL », « Berkeley » ou « artistique » et plus généralement des recommandations du groupe « **Open Source** ».

Les logiciels libres s'adressent à une grande variété de clients :

- **Les particuliers,**
- **Les organismes publics,**
- **Les entreprises,**
- **Les pays moins riches.**

Développons les systèmes d'exploitation **Unix, Linux**.

#### 1) Système d'exploitation Unix

**Unix** fait figure d'ancêtre des **systèmes d'exploitation modernes**, et, il est toujours la référence. Unix existe en différentes versions, gratuites comme les différentes **montures** libres de **BSD** ou payantes comme **Solaris**, ou **SCO**.

C'est un logiciel complexe à maîtriser, qui est largement déployé dans les stations de travail pour ingénieurs, et il est également utilisable sur les petits ou grands systèmes multipostes. Unix, premier système d'exploitation ouvert de l'histoire de l'informatique, se maintient bien dans les entreprises en répondant efficacement à leurs besoins.

Ses caractéristiques sont :

- **multitâches, multi utilisateurs,**
- **portabilité sur un grand nombre de plates-formes,**
- **sécurité : le noyau contrôle les processus et les autorisations,**
- **gestionnaire de mémoire performante,**
- **interface utilisateur simple et rapide.**

Les versions d'Unix au code ouvert, en GPL ou en Open Source, dit Unix libres, sont :

- **FreeBSD** est plus adapté aux gros sites Web,
- **OpenBSD** est le plus sécurisé,
- **NetBSD** est porté sur de nombreuses plates-formes. Ils ont comme avantages, la centralisation des projets de développements.

## 2) Système d'exploitation : GNU/Linux

Du point de vue du système d'exploitation, Linux est un système proche des systèmes Unix ; il peut être exécuté sur des machines à base de processeurs **Intel** (386, 486, Pentium, Pentium II), **AMD**, **Cyrix**, mais aussi sur des plates formes telles que des consoles de jeu ou des assistants personnels.

Ses caractéristiques sont :

- **Multi-plate-forme**,
- **Multi utilisateurs**,
- **Multi tâches et multi processeurs**.

C'est un système **fiable, robuste, puissant et efficace**. Il utilise très peu de ressource et fonctionne quasiment aussi bien sur un ordinateur bas de gamme que sur un haut de gamme. Il est **distribué librement** avec son code source, basé sur le principe du logiciel libre et selon le terme de la licence GPL. Il est développé par de nombreux programmeurs (la plupart bénévoles).

Les principales **distributions** de Linux :

- **RedHat** (la plus appréciée des administrateurs de serveurs),
- **Mandriva** (plus facile ou assistée pour débutants),
- **Debian** (serait la plus stable).

Toutes fois, quelques **applications libres** sont :

- **Open office**, une suite bureautique.
- **Mysql**, une base de données.
- **Firefox**, un navigateur.

## II. Généralités sur le langage de programmation

### II.1. Langage structuré

Un **langage de programmation** est un logiciel qui va permettre l'écriture d'autres programmes, ils sont composés d'un certain nombre de programmes spécialisés (éditeur de textes, compilateur ou interpréteur,...). L'objectif est de pouvoir développer une application informatique compréhensible par l'utilisateur, et conforme au demandeur.

Les premiers ordinateurs étaient programmés et utilisés à l'aide de cartes perforées. Cela était très compliqué et très lent. Pour se simplifier la tâche, les informaticiens ont écrit un programme de traduction en **langage machine** que l'on appelle **assembleur**, qui représente aujourd'hui le seul langage réellement **proche de la machine**. Comme c'est le langage le plus proche de celui de la machine, l'assembleur est appelé langage de **bas niveau**.

Cependant, l'utilisation de l'assembleur reste assez fastidieuse ; ainsi, les informaticiens ont écrit des langages plus **proches du langage humain** pour faciliter la programmation, ce sont les langages de **haut niveau** : dont le **Pascal, Delphi, C, Visual Basic, Java, Php**, etc.

Ces différents types de langages sont qualifiés de langages dits **structurés**. Le langage structuré est alors un langage simplifié qui utilise quelques mots clés avec **des conventions d'utilisation précises**.

Les langages de programmation, de haut niveau, se divisent généralement en deux groupes : les langages **INTERPRÉTÉS** (ex: Basic), et les langages **COMPILÉS** (ex: C). Toutes fois, l'un des principaux objectifs d'un langage de programmation est **de permettre la construction de logiciels** ayant un minimum de qualités comme la fiabilité, la convivialité, l'efficacité.

## **II.2. Méthodes d'analyse structurée**

La première série de méthodes dites d'Analyse Structurée s'appuie sur la décomposition fonctionnelle. En d'autres termes, on applique la **méthode de Descartes**. On considère un problème comme étant une transformation (fonction) entre les entrées et les sorties.

Démarche :

- Le problème est **décomposé en sous-problèmes** plus faciles à résoudre.
- Chaque **sous-problème** peut à son tour être décomposé: on construit ainsi une hiérarchie de fonction.
- Quand tous les **sous-problèmes sont résolus**, on construit la solution finale par assemblage (programming-in-the-large) des logiciels correspondants aux sous-problèmes.

Cependant, il faut signaler que dans les domaines des sciences et techniques, il n'existe pas de recettes dont les applications conduisent de manière systématique à l'obtention d'un modèle mathématique ; car chaque construction de modèle mathématique est une « aventure particulière », qui requiert de l'imagination et une profonde compréhension du phénomène dont on désire écrire.

Pour des raisons pédagogiques, nous utiliserons le **langage PASCAL** comme langage de programmation.

## **II.3. Structure générale d'un algorithme**

Un algorithme est une méthode logique permettant d'aboutir à une démarche scientifique et concrète. Il n'est jamais lié à un langage type de programmation ; il doit être lisible, compréhensif.

**Sa structure est :**

Une **partie déclarative** permettant de décrire et de nommer les données manipulées par l'algorithme. C'est dans cette partie déclarative que l'on trouve les procédures et fonctions appelées par l'algorithme ou le nom d'une bibliothèque les contenant. (Cas des procédures externes non connues du compilateur).

Une **partie exécutable** où l'on retrouve les instructions de manipulation des données.

**Exemple d'algorithme**

Nom de l'algorithme

/\* PARTIE DECLARATIVE \*/

**TYPES** définition des types structurés**CONSTANTES** définition des constantes**VARIABLES** définition des variables**ALGORITHME PROCEDURE** définition des procédures**ALGORITHME FONCTION** définition des fonctions

/\* PARTIE EXECUTABLE \*/

**DEBUT**

Initialisation des variables

Entrée des données par l'utilisateur

Traitement des données

Sortie des données résultat vers l'utilisateur

**FIN ALGORITHME** Nom de l'algorithme**III. Langage PASCAL**

Le langage **PASCAL** est un langage de programmation évolué, également dit de haut niveau.

Il a été conçu dans les années 70 par **NIKLAUS WIRTH** ; il est le descendant direct du langage **ALGOL** (**ALGO**rithmie **L**anguage).

Comme descendant d'**ALGOL**, **PASCAL** est un langage de programmation scientifique. Il dispose de facilité de manipulation de donnée, de structures de fichiers etc. Toutes ces fonctionnalités font que son champ d'application est complet :

- **Problème scientifique,**
- **Problème de gestion,**
- **Education,**
- **Etc.**

### **III.1. Structure générale d'un programme PASCAL**

#### **a) En-tête**

Il permet de donner un nom au programme. Ce nom doit être suivant les conventions applicables à tous les identificateurs.

Exemple : **Programme Racine-carrees**

#### **b) Partie déclarative**

Elle a pour rôle descriptif. Elle sert à fournir un certain nombre d'information qui seront utilisées lors de la traduction du programme en langage machine.

#### **c) Partie exécutable**

On l'appelle aussi « partie instruction » ou encore « énoncé », elle décrit exactement ce que fait le programme et comment il le fait.

En conclusion, l'on dira que le langage PASCAL comprend un ensemble de données de type structuré qui sont des concepts particulièrement commodes pour la réalisation sur ordinateur de certaines opérations de calcul.

Le terme **langage** en réalité désigne un jeu d'instructions et de règles syntaxiques. A l'aide d'un langage évolué le programmeur écrit un code source. Celui-ci n'est pas directement exécutable par l'ordinateur. Il faut le traduire en code machine ou code objet. C'est le rôle des compilateurs et des interpréteurs. Un interpréteur traduit les instructions directement au fur et à mesure de l'exécution du programme par le CPU.

## CONCLUSION GENERALE

A l'issu de ce cours, l'informatique peut être découpée en deux grandes parties:

- Le **hardware** qui représente tout le matériel informatique: PC, périphériques, infrastructure réseau,
- Le **software** qui représente tous les logiciels et applications utilisateurs,

En sommes, l'informatique désigne un concept, une science, tandis que l'ordinateur est un outil, une machine conçue pour réaliser des opérations informatiques.

**NB** : Pour tout complément, veuillez consulter mon blogue :

<http://afric-teach.blog4ever.com>

### COMPAORE Abdramane

Ingénieur Informaticien,

Enseignant/Formateur,

Consultant Indépendant en TIC,

Expert en Cybersécurité.

Cellulaire : (+226) 70 24 66 22

**West Africa / BURKINA FASO**