

## *Histoire des ordinateurs*

### **I- Représentation de l'information et de la communication**

#### **I-1 Schéma de base de la communication**

Une information est un fait, un événement susceptible d'apporter de la connaissance. Lorsqu'une personne veut transmettre une information à une autre, une situation de communication s'établit dans laquelle on distingue :

- L'Émetteur qui est à l'origine de la transmission de l'information ;
- Le Récepteur qui est le destinataire de l'information ;
- Le Message qui est le contenu informatif de la communication ;
- Le Canal qui est le support physique qui permet la transmission du message (courrier, affiche, téléphone,...) ;
- La Rétroaction qui permet de faire comprendre à l'émetteur que le message a été reçu (dans son intégralité ou non, compris ou non).

Le message est un ensemble de signes (mots, gestes, mimiques, postures, regards,...) choisis et organisés par l'émetteur en fonction du sens qu'il leur attribue, on dit qu'il y a communication si le récepteur perçoit ces signes et leur donne la même signification, c'est-à-dire utilise le même code.

Dans la communication humaine, on distingue le code verbal (langage) et le code non verbal (attitudes corporelles par exemple).

Pour comprendre le message qu'il reçoit, le récepteur utilise ses connaissances, sa sensibilité, sa culture, tout un univers intérieur qui lui-est propre. De plus, il est influencé par l'environnement matériel et institutionnel dans lequel il se trouve. On parle alors de «système de référence».

Lorsque la transmission de l'information n'est pas à sens unique, lorsqu'il y a échange d'informations, les deux protagonistes de la communication sont tour à tour émetteur puis récepteur.

#### **I-2 Aspects spécifiques de la communication homme-ordinateur**

La communication homme-machine présente des aspects spécifiques qui la distinguent de la communication humaine, avant tout parce que les hommes et les machines emploient des langages très éloignés l'homme pour communiquer, utilise sa langue maternelle, la machine obligatoirement utilise sa propre langue, le langage binaire composé uniquement de 0 et 1 ce qui nécessite des systèmes complexes de traduction, Pour émettre un message en direction de l'ordinateur, l'homme est limité dans le choix des signes à utiliser (par exemple, toutes les attitudes corporelles seront sans effets !..). Le message devra donc être composé avec beaucoup de rigueur et de précision pour être compris par la machine.

Celle-ci n'effectue qu'une analyse stricte du message, ce dernier ne pouvant pas avoir plusieurs sens ou une signification ambiguë à un message donné de l'homme elle fournit toujours la même réponse (elle n'a pas «d'états d'âme»)

Dans sa relation avec l'ordinateur, l'homme reste influencé par son affectivité et l'environnement dans lequel il se trouve ; il lui arrive de personnaliser la machine, de lui parler. L'ordinateur, entièrement dépendant de l'énergie électrique, ne peut pour sa part, être perturbé que par des problèmes physiques tels que chaleur, magnétisme, poussière, etc...

En réalité, l'homme ne communique pas réellement avec l'ordinateur mais avec les hommes qui ont conçu les programmes. La conviabilité apparente du dialogue homme-machine n'est en fait qu'une série de messages conçus à l'avance par un

auteur qui a tenté de prévoir les réactions de l'utilisateur et qui a imaginé les réponses possibles de l'ordinateur. Dans la communication, l'ordinateur a plutôt un rôle de médiateur

## **II- Traitement de l'information**

### **II-1 Fonctions de base de traitement de l'information**

Toute information appelle un traitement de la part de l'individu qui la reçoit. Tout traitement impose la réalisation de 4 grandes fonctions

- Fonction d'introduction de l'information
- Fonction de traitement de l'information
- Fonction de restitution de l'information
- Fonction de mémorisation de l'information

### **II-2 Organes de réalisation d'un traitement**

Pour qu'une machine puisse effectuer automatiquement ces opérations, elle devra posséder les organes nécessaires à la réalisation de ces fonctions :

- Des organes d'entrée pour permettre l'introduction des données
- Une unité de traitement pour réaliser le traitement
- des organes de sortie pour assurer la restitution des résultats
- Des mémoires pour mémoriser les données, les résultats.

### **II-3 Définition de l'informatique**

Une machine capable d'effectuer automatiquement des opérations de traitement de l'information est une machine informatique. L'informatique (INFORmation autoMATiQUE) est la science du traitement rationnel par des machines automatiques de l'information considérée comme le support des connaissances et des communications (définitions de l'Académie française).

Un ordinateur est un ensemble de circuits électroniques permettant de manipuler des données sous forme binaire, c'est-à-dire sous forme de bits, le mot « ordinateur » provient la firme IBM. Celle-ci demanda en 1954 à un professeur de lettres à Paris de trouver un mot pour désigner ce que l'on appelait vulgairement « un calculateur » (traduction littérale de computer en anglais).

## **III- Histoire des ordinateurs**

### **III-1 Les grandes lignes de pensée**

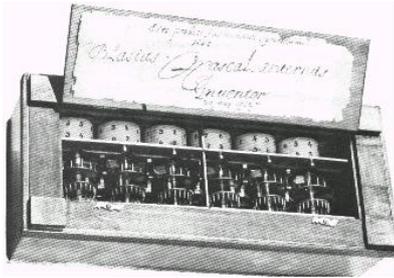
L'histoire de l'informatique débute par l'invention de machines (la fonction crée l'organe) qui au départ correspondent à des lignes de pensée différentes. L'informatique résultera de la fusion des savoirs acquis dans ces domaines. Elle n'est pas une synthèse de plusieurs disciplines, mais plutôt une discipline entièrement nouvelle puisant ses racines dans le passé. Seul l'effort permanent du génie créatif humain l'a rendue accessible au grand public de nos jours. Alors L'ordinateur « machine programmable de traitement automatique de l'information », est l'aboutissement d'évolutions techniques liées au souci d'automatiser les opérations de calcul (les Anglo-saxons parlent de computer).

Depuis la plus haute antiquité, pour s'aider dans ses calculs, l'homme a utilisé des supports :

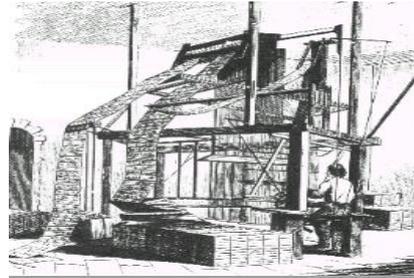
- Ses doigts, ce qui vraisemblablement justifie le choix du système décimal

- Des cailloux (d'où le nom de « calcul »), posés au sol ou sur une pierre plate;
- Des cailloux enfilés dans des tiges et placés astucieusement pour former ce qui s'appellera un boulier.

Au cours des siècles, des mathématiciens ont recherché des procédés d'automatisation des opérations et ont fabriqués «des machines à calculer». La plus célèbre est la machine de PASCAL (inventée en 1611). Parallèlement, des entrepreneurs et des inventeurs cherchent à automatiser des activités de production. C'est ainsi que Joseph-Marie JACQUARD, au début du XIX siècle, met au point la commande automatique du métier à tisser à l'aide de cartons perforés.

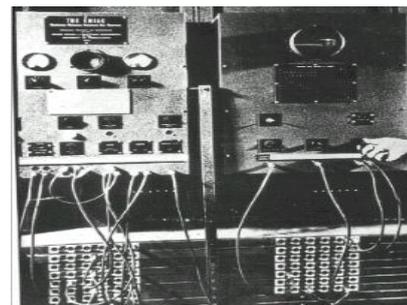


La machine à calculer(Pascal XVII siècle)



Le métier à tisser(Jacquard XVIII siècle)

En combinant le principe de la machine de Pascal et la technique des cartons perforés, Charles BABBAGE, au milieu du XIX siècle, établit les plans de la machine analytique. Cette machine, par ses concepts d'entrée de l'information, de traitement, de sortie des résultats, peut être considéré comme l'un des premiers ordinateurs numériques. La fin du XIX siècle et le début du XX siècle, vont voir les premiers développements importants de machines à traiter l'information.



Mais ce sont des progrès théoriques qui vont véritablement marquer la naissance de l'ordinateur : les travaux d'Alan TURING sur la calculabilité et surtout ceux de VON NEUMANN.

En 1946, VON NEUMANN établit le concept d'une machine dotée de mémoire où on enregistre le programme et l'adapter au problème posé. Cette « machine de Von Neumann» prendra le nom de d'ordinateur, L'histoire des ordinateurs est caractérisée par une diminution considérable de leur taille et de leur prix et parallèlement, une augmentation considérable de leurs capacités de traitement.

### III-2 Différentes générations d'ordinateurs.

On peut distinguer 4 grandes générations d'ordinateurs :

#### - La première génération (1950)

Elle concerne l'informatique scientifique et militaire dans le sens de résoudre les problèmes des calculs répétitifs. Ceci a permis la création de langages avec succès et échecs dans le but de résoudre les problèmes précédents. La technologie utilisée repose sur celle des tubes à vide (Tube et tore de ferrite). C'est une technologie lourde, ce qui a posé des

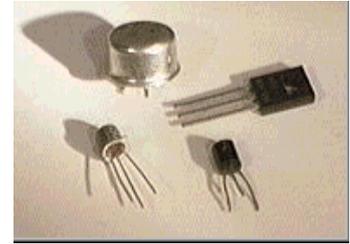


problèmes de place et de consommation électrique.

Les premiers ordinateurs commercialisés ont des tailles de celle d'un bâtiment, ils consomment 150 000 Wj et traitent 80000 instructions par seconde (UNIVAC de Remington, IBM 701 et 703).. Seules les très grandes nations possèdent l'outil informatique.

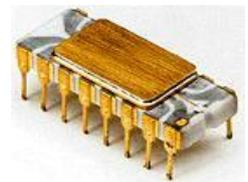
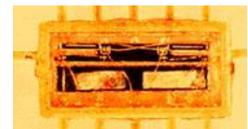
#### - La deuxième génération (1960)

Cette génération d'ordinateurs concerne la naissance de l'informatique de gestion, elle coïncide avec l'apparition des transistors dans les unités centrales. L'utilisation de cette technologie améliore les vitesses de traitement et de débits des informations dans les ordinateurs. De plus, l'intégration de ces transistors permet la miniaturisation des différents composants des ordinateurs. La taille des ordinateurs est celle d'une armoire, ils consomment 2500W et traitent 200 000 instructions par seconde (IBM 704 et 1400). Le langage de programmation Fortran règne en maître incontesté, alors que le langage de programmation Cobol orienté gestion, devient son concurrent. Les nations riches et les très grandes entreprises accèdent à l'outil informatique.



#### - La troisième génération (1970)

Le progrès observé dans cette nouvelle génération est le résultat de progrès spectaculaires au niveau des capacités des mémoires (stockage et vive) et au niveau de l'amélioration de la rapidité de traitement des données. Ces progrès sont eux même issus de ceux réalisés dans l'intégration des composants électroniques dans l'unité centrale de l'ordinateur, ainsi l'apparition des circuits intégrés (1964) et des microprocesseurs (1973) a donné naissance à la micro-informatique et à la personnalisation des ordinateurs. La taille des microprocesseurs est celle d'une carte, ils consomment 50 W et traitent 900 000 instructions par seconde (MICRAL R2E). Les PME et PMI de tous les pays peuvent se procurer des matériels informatiques.



#### - La quatrième génération (milieu des années 70)

Cette génération est celle de l'apparition de la micro-informatique, (le micro-ordinateur est inventé par A.THI TRUONG en 1973) dans cette génération les ordinateurs ont bénéficié de l'intégration à grande échelle qui permettait d'intégrer des milliers de circuits sur une seule puce.

On assiste depuis une dizaine d'années à une course à la puissance. En effet les constructeurs sortent tous les six mois de nouveaux composants toujours plus puissant (processeurs , carte graphiques,.. ..) tout en cherchant à réduire les prix afin de se placer à la concurrence : ce qui ne déplaît pas aux consommateurs, si ce n'est le fait que tous les six mois le matériel est dépassé techniquement... et qu'il faut sans cesse faire des remises à niveau (matériel et logiciel). De plus on cherche à rendre beau l'outil informatique qui prend une place de plus en plus importante dans la vie. Ceci se traduit par des innovations



ergonomiques, de couleurs, et de réduction du volume des ordinateurs, et des nouveautés de toutes sortes (souris sans fil, écran plat,...). Qui pourrait dire à quoi dire à quoi ressemblerons les ordinateurs dans dix ans?!...

### **III-3 Différents types d'ordinateurs**

Il existe 5 types d'ordinateurs

- les super-ordinateurs ;
- les macro-ordinateurs ;
- les ordinateurs ;
- les mini-ordinateurs;
- les micro-ordinateurs.

Cette classification a pour critères

- la vitesse de la machine;
- sa taille;
- le coût;
- les capacités réseau