

CHAPITRE

1

# HISTOIRE DE L'ORDINATEUR

I- Introduction

II- Le XVII siècle

III- Le XIX siècle

IV- Le XX siècle

1. La première génération –Les tubes à vides– (1945\_\_1955)
2. La deuxième génération –Les transistors– (1955\_\_1965)
3. La troisième génération –Les circuits intégrés– (1965\_\_1980)
4. La quatrième génération – Les VLSI– (à partir de 1980...)

### I- Introduction :

Au cours de la préhistoire, l'homme utilisa ses mains pour calculer et furent les premières calculatrices qui ont servi à nos ancêtres pour compter et effectuer des opérations arithmétiques. Mais, les besoins en calcul ont augmenté sans cesse, ce qui a poussé les savants à s'intéresser aux systèmes d'aide au calcul à l'aube du **XVII siècle**.

### II- Le XVII siècle :

C'était une époque de grande effervescence intellectuelle, débutée en **1614** par le mathématicien écossais John Neper qui a présenté sa théorie de logarithme simplifiant les multiplications par des additions en utilisant des règles de calcul pratique. Puis en **1623**, Wilhelm Schickard a construit en Allemagne la première machine à calculer qui s'est basée sur des techniques de construction primitives. Ce calculateur confronta des problèmes de mécanique qui chutèrent sa fiabilité.

A partir de **1642**, la génération de calculateurs mécaniques a été installée avec la construction d'une machine entièrement mécanique à base d'engrenage, capable d'additionner et de soustraire des nombres; il a fallu attendre jusqu'à **1673** pour voir apparaître une calculatrice qui faisait les quatre opérations arithmétiques proposée par un génie allemand Leibnitz.

La conception des bases de la science moderne trouve ses racines à partir du XVII siècle et conduit le développement vers l'ordinateur.

### III- Le XIX siècle :

A cette époque, on s'est approché conceptuellement et matériellement de l'exécution automatique des calculs complexes par l'ordinateur grâce au travail d'un mathématicien anglais Charles Babbage qui a proposé une machine appelée la machine analytique vers **1833**. Cette machine a ressemblé fortement à un ordinateur vue qu'elle pouvait recevoir des instructions fournies par l'utilisateur pour faire des séquences d'opérations arithmétiques.

Elle a comporté quatre parties :

- Le magasin (la mémoire)
- Le moulin (L'unité de calcul)
- L'entrée (Le lecteur de carte perforée)
- La sortie (impression ou perforation)

Babbage a compté sur sa collaboratrice Ada Augusta Byron comtesse de Lovelace (1815\_\_1852) dans l'écriture du premier programme informatique, elle laissa des dessins et des descriptions de la machine analytique qui n'était jamais mise au point vue l'inadéquation de la technologie de leur époque.

En **1854**, un mathématicien anglais George Boole a conçu un système de logique symbolique appelé algèbre booléenne dont l'application au système de numération binaire a rendu la réalisation d'un ordinateur numérique électronique possible.

### **IV- Le XX siècle :**

Vers la fin de XIX siècle, l'américain Hermann Hollerith a inventé la carte perforée qui a continué à se développer, on assistait ainsi à la naissance d'une véritable industrie de calculatrice.

En **1938**, Claude Shannon reprenant les idées de Leibniz et de Boole a rapproché les nombres binaires (se basant sur les états 0 et 1) à l'algèbre booléenne aux circuits électroniques.

Vers la fin des années 30, Konrad Zuse(Berlin) , John Atanasoff (université de l'état de Iowa) et George Stibitz (laboratoire Bell) ont construit des prototypes de machines binaires.

Avant la naissance du premier ordinateur, la machine Mark1 était construite entre **1939** et **1944** sous la direction de Howard Aiken et c'était une machine énorme, électromagnétique.

#### ***1. La première génération –Les tubes à vides– (1945\_\_1955)***

Elle a été marquée par la construction de l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) par John Eckert et John mauchly à l'université de Pennsylvanie en **1945**.

C'était une machine programmable, universelle, basée sur le système décimale; elle pesait 30 tonnes, elle pouvait multiplier deux nombres de 10 chiffres en 3 millisecondes.

L'ENIAC a fonctionné bien, mais son inconvénient résidait dans la difficulté de modifier ses programmes, en plus de sa mémoire insuffisante.

Avant la fin de 1945, John Von Newman un mathématicien a proposé la construction de l'EDVAC (Electronic Discret Variable Automatic Computer), une machine modèle de l'ordinateur tel que l'on conçoit à présent:

Les données sont stockées dans la mémoire, les instructions s'exécutent selon les résultats intermédiaires des instructions précédentes. Ce chercheur a décrit par la suite les composants essentiels sur lesquels se base son architecture :

- Une unité arithmétique et logique (UAL)
- Une unité de commande
- Une mémoire centrale
- Une unité d'entrée
- Une unité de sortie

En **1949**, un scientifique britannique Maurice Wilkes a achevé le premier ordinateur appelé EDSAC (Electronic delay Storage Automatic Calculator) qui était de haute performance obéissant au principe de Newmann.

Toutes les machines de la première génération ont été basées sur la technologie des tubes à vide qui présentaient un problème majeur de fiabilité : les pannes étaient fréquentes et les causes étaient difficiles à déterminer.

### ***2. La deuxième génération –Les transistors– (1955\_\_1965)***

La découverte du transistor par le trio John Bardeen, Walter Brattain et William Shockley aux laboratoires Bell en **1948** commença à apporter ses fruits.

Dès **1960**, une deuxième génération apparaît remplaçant les tubes à vide par les transistors.

Les laboratoires Lincoln ont inventé les Tex0 (Transistorized eXperimented Computer 0), le premier ordinateur à base de transistors puis le Tex2 en **1957** que la société DEC a essayé de commercialiser ainsi que les PDP\_1.

IBM a construit une machine orientée vers la gestion appelée la 1401, en plus des machines 7090 et 7094.

En **1964**, une nouvelle entreprise CDC (Contrôle Data Corporation) a lancé le 6600, une machine 10 fois plus rapide que la 7094.

Les machines de la deuxième génération étaient caractérisées par une amélioration de vitesse et de fiabilité mais leurs concepteurs n'étaient préoccupés que par l'aspect matériel cherchant à minimiser le coût et augmenter la puissance. Un autre volet a apparu mettant en valeur l'aspect logiciel et favorisant la programmation en ALGOL (ancêtre du pascal) et en COBOL

qui est devenu un standard pour la gestion sous l'impulsion du DoD (Departement of Defence ).

### ***3. La troisième génération –Les circuits intégrés– (1965\_\_1980)***

L'invention de circuits intégrés par Robert Noyce a permis de construire des ordinateurs plus petits, plus rapides et moins chers.

IBM a mis sur le marché le système 360, comportant des circuits intégrés et destiné aux applications scientifiques et gestionnaires.

Ce système a présenté des modèles (30,40,60,62...) qui comportaient des mots de 32 bits et des registres généraux ainsi que la notion de multiprogrammation permettant à plusieurs programmes de résider simultanément en mémoire, en plus du concept de la mémoire virtuelle et de la gestion de ressources.

La troisième génération fut aussi l'occasion pour l'industrie mini\_informatique de progresser avec l'apparition de microplaquette ou puces contenant plusieurs circuits.

### ***4. La quatrième génération – Les VLSI– (à partir de 1980...)***

Les VLSI (Very Large Scale Intégration) a permis d'avoir des ordinateurs plus petits et plus rapides par l'intégration des millions de transistors sur une même puce.

Cette génération était marquée par une chute considérable de prix des machines à un point que la plupart des personnes peut en posséder une utilisée pour les traitements de texte, les calculs financiers, etc. : l'ère de l'informatique individuelle a bien commencé.

En **1981**, IBM a mis sur le marché l'IBM PC qui fut un énorme succès ; sa première version était livrée avec le système d'exploitation MSDOS fournit par Microsoft, petite société à l'époque, qui a développé par la suite le système Windows.

Le système d'exploitation devenait de plus en plus un critère important dans le choix d'une machine et qui a étendu le champs du travail à des applications spécifiques telles que le traitement d'images, la conception de réseaux de communication et la transmission d'informations.

Ces applications demandent des unités périphériques de grandes capacités et de plus en plus compactes. Ces unités continuent à se développer jusqu'à nos jours.