

Historique

Les prémices de l'informatique se confondent avec la naissance des calculateurs. Au XVII^{ième} siècle, on note quelques réalisations notables dans ce sens :

- Dès 1623, à Tübingen, Wilhem SCHICKARD réalise une horloge calculatrice,
- En 1642, c'est Blaise PASCAL¹, à l'âge de 19 ans, qui révèle ses talents d'inventeur et qui crée une «machine à calculer».

Ces premières machines ont pour but de soulager le travail de calcul. Dans le même esprit Gottfried LEIBNIZ crée en 1673 une machine capable de faire les quatre opérations élémentaires et d'extraire les racines carrées.

Les premiers automates programmables apparaissent au XVIII^{ième} siècle avec VAUCANSON qui est aussi à l'origine d'un premier métier à tisser automatique, que viendra perfectionner vers la fin du siècle Joseph-Marie JACQUARD².

BABBAGE, un mathématicien anglais du XIX^{ième} siècle, imagine le principe des ordinateurs actuels, avec les outils de son époque c'est à dire la mécanique et des engrenages. La réalisation est trop complexe et n'aboutira pas. Sa machine analytique proposait la construction d'une mémoire mécanique destinée à conserver non seulement les nombres nécessaires au calcul mais aussi les instructions demandées pour effectuer les calculs, ce qui était nouveau.

De l'autre côté de l'atlantique, l'américain HOOLERITH invente une machine permettant de faciliter le traitement des informations nécessaires au recensement des habitants de son district. A la place du livre, il utilise une fiche par personne, en perforant différemment les différents paramètres, il invente deux procédés de «lecture» automatique de ces cartes :

- le premier mécanique, certainement inspiré des métiers à tisser de Jacquard, utilisant deux tiges métalliques qui pénètrent par les trous de la perforation,
- le second, reposant sur des méthodes électriques: le vide de la perforation permettant d'établir le passage d'un courant.

Le système de HOOLERITH se complétera progressivement avec une perforatrice (machine à faire des trous dans les cartes), une trieuse (machine capable de lire les cartes et de les diriger vers des casiers, une tabulatrice (capable de lire et de compter). Ces inventions sont à l'origine de la société «TABULATING MACHINE CORPORATION» qui deviendra plus tard l'«INTERNATIONAL BUSINESS MACHINE» plus connue sous le sigle I.B.M.!

Dans le même temps les calculatrices continues de se développer, on notera :

- La machine additionneuse-multiplicatrice de 1881 du mathématicien russe TCHEBYCHEV,

1. Plusieurs exemplaires de la machine à calculer de Blaise Pascal sont visibles au CNAM (Conservatoire National des Arts et Métiers) 60, rue Réaumur, 75003 Paris. Ce musée a été entièrement rénové récemment et mérite une visite.

2. Des métiers à tisser automatisés par Vaucanson sont visibles au CNAM.

- la machine de l'ingénieur et mathématicien espagnol TORRES QUEVEDO permettant de résoudre les équations et utilisant des représentations des nombres en virgule flottante,
- La description théorique d'une nouvelle machine à calculer dans une note à l'académie des sciences de Louis COUFFIGNAL en 1930. En 1936, il soulignera l'importance de l'emploi de la représentation binaire dans les machines.

La seconde guerre mondiale voit apparaître un certain nombre de projets et de réalisations de calculateurs aux États Unis, en Angleterre et en Allemagne. Nous entrons alors véritablement dans l'ère de l'informatique avec, en 1940, le premier brevet d'un totalisateur électronique, où tout organe mécanique était supprimé (c'était par la société I.B.M.). Les besoins étaient le déchiffrement de messages codés, l'établissement de tables de balistique, les calculs nécessaires à la construction de la première bombe atomique,....

Durant la seconde guerre mondiale, Alan Turing concepteur de la célèbre «machine de Turing» a participé à la mise au point d'une machine (le «Colossus») pour décrypter les messages entre le commandement allemand et ses forces armées. Le premier ordinateur électronique universel, l'ENIAC, a vu le jour en 1945, il occupé 160 mètres carrés de plancher avec ses milliers de tubes électroniques.

Depuis cette date, quatre générations d'ordinateurs se sont succédés :

- vers les années 1950, les machines employées alors des tubes électroniques reliés entre eux par des fils soudés à la main et utilisées des cartes perforées et des bandes magnétiques,
- vers 1959, c'est la révolution des transistors (qui ont été inventés en 1947). Les tubes électroniques sont remplacés par des transistors et les fils par des circuits imprimés. Les conséquences sont : une plus grande sécurité de fonctionnement, une diminution des volumes et des prix, une augmentation des performances,
- vers 1964, apparaît la troisième génération avec la miniaturisation permise par les circuits intégrés (inventé en 1958 par Jack Saint-Clair Kilby, ingénieur de la Texas Instrument Co.). Avec cette génération, se généralise les langages de programmation plus évolués. L'informatique reste chère et difficile d'accès, elle se cantonne dans les grandes entreprises.
- La quatrième génération débute en 1973 avec la commercialisation du premier micro-ordinateur conçu autour d'un micro-processeur inventé en 1970.

Depuis, en résumé, on peut citer 1979 ou 1980, l'avènement du PC (Personal Computer) d'IBM qui a normaliser le monde de la micro-informatique, et l'arrivée des premières machines «plug and play» (branché et jouer) avec le Macintosh d'Apple en 1984 qui dans le principe, avec son interface graphique, permet l'usage de logiciel au néophyte.

La tendance va vers des machines de plus en plus rapides, accompagnée d'une chute des prix des mémoires, disques durs, périphériques en tout genre (lecteur de CD-ROM, Modem,...). Ces dernières années, on estime qu'à coût constant les capacités des ordinateurs doublent tous les deux ans. Dans le même temps, les logiciels proposés sont plus simples à utiliser et la révolution de la micro familiale peut enfin se faire. L'informatique est aujourd'hui incontournable dans le

monde industriel mais aussi dans notre vie de tous les jours, pensez au Minitel, aux distributeurs de billets, calculatrices....

LEXIQUE

(les mots en italiques donne la traduction anglaise du mot correspondant)

ADA: langage évolué défini par une équipe du CII-HB sous la direction de J.D. ICHBIACH, il a été développé pour les besoins de l'armée américaine vers 1980 dans le but de disposer un langage standard en vu de remplacer le FORTRAN. On a donné le nom ADA en l'honneur de la comtesse ADA LOVELACE, fille de Lord BIRON et égérie de Charles BABBAGE concepteur du premier ordinateur.

algorithme (*algorithm*): suite logique d'opérations à effectuer en un nombre fini d'étapes pour résoudre tous les problèmes d'un type donné.

APL: Initiales de «A Programming Language». Langage évolué ayant une symbolisation très poussée, apparus dans les années 1970.

assembleur (*assembler*): L'assembleur effectue la traduction des instructions d'un langage symbolique (les opérations élémentaires sont codées à l'aide de symboles et de mnémoniques) dans le langage machine.

BASIC: «Initiales de Beginners All-Purpose Symbolic Instruction Code ». Langage de programmation «pour débutants» et «pour tous usages». Il a été créé en 1965 par une équipe de Dartmouth College aux USA. C'est un langage évolué, simple, facile à apprendre et à comprendre mais difficilement portable d'une machine à l'autre à cause des nombreux dialectes.

baud Unité de vitesse de modulation en télégraphie et en téléinformatique. 56kbaud = vitesse de transmission correspondant au transfert de 56 kOctets par seconde.

Circuit intégré (*integrated circuit*): Plaquettes de silicium de quelques millimètres de côtés qui regroupent plusieurs centaines de composants électroniques fabriqués en même temps que leurs liaisons, ce qui supprime les connexions.

COBOL: Initiales de «COMmon Business Oriented Language». Langage évolué créé aux USA vers 19xx, principalement utilisé dans le domaine de la gestion.

compilateur (*compiler*): c'est un programme de traduction, écrit pour une machine donnée et un langage de programmation donné: le compilateur reçoit un programme «source », écrit dans ce langage de programmation (FORTRAN, PASCAL,..) et produit la traduction de ce texte (le «programme objet ») dans le langage machine.

DVD: Digital Versatile Disk. Support de stockage d'informations numériques remplaçant le CD sous toutes ses formes (audio, informatique, vidéo). Peut contenir jusqu'à l'équivalent de 7 CD-ROM.

élément binaire (*bit*): la plus petite unité d'information qui ne peut prendre que deux valeurs, notées par convention 0 et 1.

Ethernet: réseau de communication local pour ordinateur.

FORTRAN: de «FORmula TRANslation language». Créé aux USA vers 1954, il fut le premier langage évolué.

GHz (Giga-Hertz) : unité de mesure de fréquence (voir MHz).

informatique (*computer science*) : Ce mot a été forgé en 1962 par un électronicien Philippe DREYFUS, pour désigner les techniques du traitement logique et automatique de l'information (par contraction des mots informatique et automatique)

instruction (*instruction, statement*) : Ordre élémentaire exprimé dans un langage de programmation.

internet : réseau de communication mondial reliant des sites informatiques. Il est issu des recherches de l'armée américaine (Arpanet, 1969), et repris par les universités des États-Unis pour permettre aux chercheurs d'échanger, à titre gratuit, des données de toutes sortes (textes, images, etc.). (Le mot vient de «INTERnational NETworks»)

Ko : abréviation pour le kilooctet, unité de mesure informatique, représentant $2^{10} = 1024$ octets.

langage (*language*) : En programmation, c'est l'ensemble des caractères, symboles, mots clefs et règles qui permettent de donner des instructions à la machine. On distingue trois niveaux de langages :

- Le **langage machine** dépendant complètement du processeur de la machine, il est décrit par une suite de mots binaires.
- le **langage d'assemblage** les opérations élémentaires du processeur sont codées à l'aide de symboles et de mnémoniques.
- le **langage évolué** qui est indépendant de la machine et permet d'écrire des programmes importants. On peut citer en exemple les plus connus : FORTRAN, COBOL, LISP, APL, ADA, PASCAL, C, CAML,....

LISP : langage évolué créé aux USA vers 1960, principalement utilisé dans le domaine de l'intelligence artificielle.

logiciel (*software*) : Ensemble de programmes relatifs au fonctionnement d'un système de traitement de l'information.

matériel (*hardware*) : tout ce qui dans un ordinateur n'est pas du logiciel.

MHz (Méga-Hertz) : unité de mesure de fréquence. Dans le cas des processeurs, elle exprime le nombre d'opérations qu'effectue le processeur en 1 seconde. Elle donne donc une information sur la vitesse du processeur. Aujourd'hui, c'est un argument commercial de vente avec une course au MHz mais c'est souvent un leurre car la vitesse constatée d'un ordinateur est souvent limitée par les vitesses de transferts entre les différents éléments de l'ordinateur. Exemple : entre le processeur et la mémoire vive (la vitesse la plus courante est de l'ordre de 100 MHz), entre la mémoire vive et le disque dur. La rapidité effective de l'ordinateur dépend aussi de l'architecture interne de la machine et du système d'exploitation utilisé.

microprocesseur (*microprocessor*) : Circuit intégré constituant à lui seul l'unité centrale des micro-ordinateurs. On peut citer les micro-processeurs INTEL 80386, 80486, Pentium pour le monde DOS-WINDOWS, et Motorola 68040, PowerPC pour le monde MacOS.

Mo : abréviation pour le mégaoctet, unité de mesure informatique, représentant $2^{20} = 1048576$ octets.

modem : abréviation de MOdulateur DEModulateur, c'est un périphérique permettant l'échange de données informatique via le réseau téléphonique.

multimédia : ce dit de toute technique et tout logiciel utilisant du texte, le son et l'image (fixe ou animée).

PASCAL : Langage évolué conçu par Niklaus WIRTH en 1970, il a été créé pour permettre une expression aussi aisée que possible des structures élémentaires de la programmation.

octet : mot de huit éléments binaires.

ordinateur (*computer*) : le mot a été inventé en 1954 par le professeur J. PERRET de la faculté des lettres de Paris sur la demande de la compagnie I.B.M. France qui ne voulait pas utiliser le mot calculateur.

processeur (*processor*) : c'est la partie de la machine qui exécute les instructions. Aujourd'hui elle est entièrement intégrée dans le micro-processeur.

RAM (Random Access Memory) : appelée mémoire vive en français. Mémoire dont le contenu peut être modifié en usage normal.

ROM (Read Only Memory) : appelée mémoire morte en français. Mémoire dont le contenu ne peut pas être modifié en usage normal. C'est une mémoire de type permanent, qui ne peut qu'être «lue» d'où son nom.

souris (*mouse*) : périphérique permettant le pointage sur écran

système d'exploitation (*operating system*) : logiciel permettant la gestion des différents périphériques, programmes d'un ordinateur. Parmi les plus connus, on peut citer : DOS, MacOS, UNIX, WINDOWS-NT, VMS, LINUX.