

Le micro-ordinateur ALCYANE, un Monument Historique* dans le patrimoine scientifique de Grenoble 2/3



Par Alain Guyot, historien du calcul et de l'informatique, en collaboration avec Xavier Hiron

En quasiment 25 ans, on est passé du transistor au micro-ordinateur. Grâce à ces derniers, la taille et le prix des ordinateurs auraient été divisés par 200, comme l'affirme une publicité de 1975 jointe. Cet article retrace rapidement les étapes de cette révolution, mise en relief par l'aventure particulière de l'ALCYANE, où le hasard, la chance et l'obstination ont chacun joué un rôle.

* lire [l'article](#) sur les Monuments Historiques* de Catherine Gauthier et Rebecca Bilon du Muséum de Grenoble.

Etape 1 : L'invention du transistor bipolaire

Trois chercheurs des laboratoires Bell désiraient contrôler le courant de la diode à jonction, dans le but de remplacer les lampes à vide (triodes, pentodes) dans les autocommutateurs téléphoniques. Ils ont appuyé deux pointes en or, très près l'une de l'autre, sur un cristal de germanium. Ils ont observé que le courant passant dans l'une des diodes ainsi créées modifiait le courant passant dans l'autre. Leur mérite a été d'expliquer mathématiquement par un système d'équations différentielles le phénomène d'amplification constaté. Ils l'ont appelé "transfert". En 1947, après 4 ans de recherche et d'expérimentations, le transistor à jonction était né. Son nom est une contraction : TRANSfert resISTOR. Comme l'un des découvreurs, William Shockley, était professeur à l'université de Stanford, c'est naturellement dans cette région que ses étudiants et thésards édifieront la "Silicon Valley"

Etape 2 : L'invention du transistor MOS

La brillante découverte du transistor à jonction a alors relancé la recherche sur un ancien dispositif proposé dès 1920. Cette recherche, toujours aux laboratoires Bell, a conduit à l'élaboration en 1959 du transistor MOS (Metal Oxide Semiconductor). Bien que moins performant que le transistor à jonction, le MOS, facile à fabriquer, se prête à une prodigieuse miniaturisation.

Etape 3 : L'invention du circuit intégré

Trois innovations déterminantes ont conduit au circuit intégré. D'abord, le procédé dénommé Planar, qui permet d'élaborer simultanément plusieurs transistors sur un même cristal. Puis l'isolation de ces transistors pour les rendre indépendants. Et enfin, leur interconnexion, grâce à une couche de métal déposé. L'oxyde de silicium (la silice), obtenu un jour accidentellement avec de la vapeur d'eau, s'est révélé incomparable pour isoler les dispositifs, ce qui fit définitivement préférer le silicium au germanium pour les circuits intégrés.

Etape 4 : L'invention du microprocesseur

On décrit traditionnellement le fonctionnement des automates complexes par des tables. Pour réaliser ces tables, Joseph Jacquard a utilisé des cartons perforés dès 1801. En 1951, Maurice Wilkes a théorisé cette technique pour les ordinateurs électroniques, sous le nom de "microprogrammation". C'est donc naturellement que Intel, fondée en 1968 dans la Silicon Valley, a utilisé une mémoire morte (un circuit Intel 4001) pour microprogrammer les algorithmes arithmétiques d'une calculatrice de bureau électronique. Le circuit qui exécutait ces algorithmes arithmétiques allait devenir célèbre : l'Intel 4004, "a microprogramable computer on a chip", en 1971. Ce circuit est maintenant très recherché par les musées.

En 1969, la compagnie texane "Computer Terminal Corporation" eut l'idée d'utiliser des écrans cathodiques (développés pour la télévision) pour remplacer le papier des terminaux électromécaniques. C'était le début du temps partagé et la demande de terminaux était soutenue. Le succès de son terminal "datapoint" fut tel que la compagnie changea son nom. Cependant, ce terminal avait la complexité d'un petit ordinateur et était donc microprogrammé. Pour diminuer le coût (et la dissipation thermique), CTC demanda à Intel d'intégrer une partie des circuits. Ce fut le 8008,

développé en 1972, qui doit certaines de ses instructions à CTC. Mais le 8008 était malheureusement trop lent et CTC l'abandonna. Intel racheta ses droits pour en faire un processeur d'usage général. Si le 8008 était acceptable pour un terminal graphique, il était très fruste comme processeur. Aussi INTEL améliora beaucoup son jeu d'instructions pour donner le 8080 en 1974. Le 8080 fut un tel succès que les microprocesseurs suivants, jusqu'à nos jours, conservèrent la compatibilité avec le 8080.

Etape 5 : Le premier micro-ordinateur de l'histoire

En 1985, le Musée des ordinateurs de Boston (fermé en 1990) lança un concours pour déterminer quel était le premier micro-ordinateur au monde. Le jury était présidé par Stephen Wozniak, co-fondateur d'Apple. Ce concours fut une belle réussite et les machines concurrentes appartiennent maintenant au "computer History Museum" de Mountain View, dans la Silicon valley. A cette occasion, Steve Wozniak a fait don de sa collection à ce musée. Le Micral de 1973, présenté par André Truong, fut reconnu comme étant le premier ordinateur commercial fondé sur un microprocesseur, espèce qu'on appellera ensuite micro-ordinateur. François Gernelle et André Truong, respectivement ingénieurs CNAM et EFREI, avaient anticipé la conception avec les spécifications préliminaires du 8080, avant même sa disponibilité commerciale. Pour la même raison, le 8008 d'origine fut remplacé par le 8080 dès la commercialisation de ce dernier en 1974.

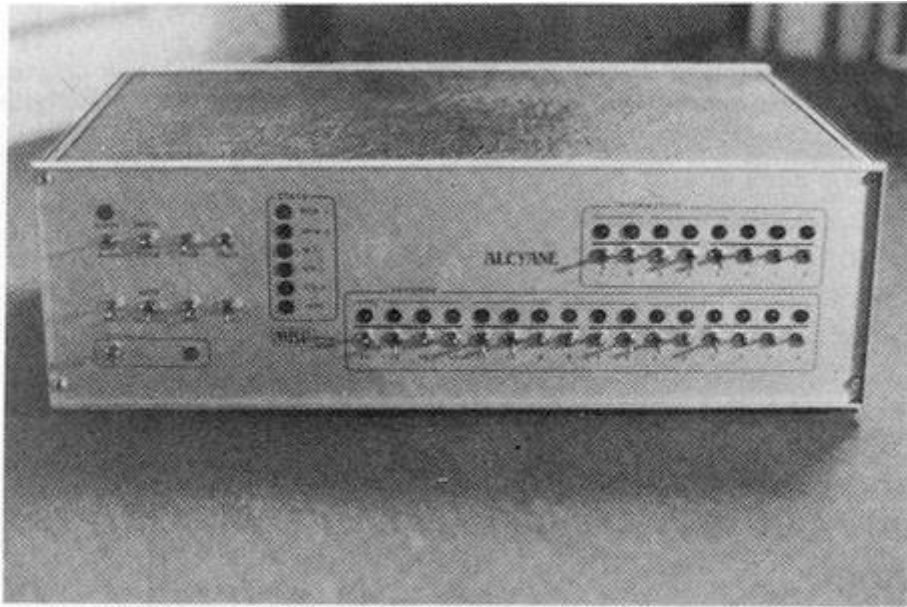
Etape 6 : Le premier micro-ordinateur professionnel en français

Les potentialités du 8080 d'Intel avaient également attiré l'attention de Jean-Pierre Bouhot, rédacteur en chef du magazine L'informatique Nouvelle (devenu L'informatique professionnelle, qui existe toujours). Avec Georges Cottin, un ancien de HP (Hewlett-Packard), il crée la société MBC en 1975 et embauche Alain Isambert, autre ingénieur de HP.

A l'origine, MBC s'appelait MBI et avait pour slogan "MBI : l'informatique à l'envers".

Mais lors d'un SICOB (ancien salon d'informatique à Paris), on leur fit comprendre qu'ils devaient changer de nom. Alors le I de MBI est devenu C, pour Cottin.

Dès 1975, la société MBC commercialise un micro-ordinateur à usage professionnel baptisé ALCYANE. Face à son succès, elle se renommera MBC-ALCYANE.



L'unité de traitement : une unité centrale de seconde à troisième génération pour 99,5 % moins cher. Elle tient 99,5 % moins de place.

(Publicité d'époque)

Les ordinateurs à transistors étaient de seconde génération informatique, et ceux à circuits intégrés de troisième génération, et regroupent essentiellement les mini-ordinateurs. Le micro-ordinateur ALCYANE, en compétition avec les mini-ordinateurs, ambitionnait d'être 200 fois moins cher et 200 fois plus petit (fanfaronnade publicitaire), comparé aux très gros ordinateurs qui avaient cours à l'époque. Par bouche-à-oreille et porte-à-porte, la société MBC vendra, en l'espace de six ans, un peu plus de mille ALCYANE. En 1981, la société MBC est rachetée par le groupe Matra, qui poursuit un temps la commercialisation de l'ALCYANE.



(Publicité d'époque)

Le micro-ordinateur ALCYANE était destiné principalement à la gestion. Mais il fut utilisé dans d'autres contextes, comme le traitement de données scientifiques. Exemple d'utilisation : recueil des données de terrain et de laboratoire sur la base de la station agronomique d'Amiens, intégrée à l'INRA en 1946 ; Paul Régnier, prospecteur pédologue et responsable du système informatique, y a utilisé l'ALCYANE entre le milieu des années 1970 et 1985, date à laquelle il dut transférer les données acquises durant près de 10 ans sur un système compatible PC (témoignage recueilli par C. Mousset-Déclas et Ch. Galant).



Photo ACONIT

En juin 2017, un ALCYANE de l'association ACONIT a été inscrit sur la liste des monuments historiques, et est en instance de classement. C'est l'un des très rares exemplaires complets et en état.

Etape 7 : L'invention du réseau

En 1975, le réseau Arpanet est complètement opérationnel aux Etats Unis. Il changera de nom (et de protocole) en 1983 pour devenir Internet. Dans ce contexte, un « nœud » sera n'importe quoi qui a une adresse IP (Internet Protocol). En 1975, XEROX crée Ethernet, pour connecter facilement plusieurs « nœuds » sur une même ligne physique et créer un (petit) réseau. Ces deux mécanismes (Arpanet, futur Internet, et Ethernet) sont complémentaires.

Les ingénieurs Bouhot et Cottin ont développé des logiciels et des cartes de communication pour connecter des « nœuds » ALCYANE. Leur argument est le suivant : les unités centrales (nœuds) ALCYANE ne coûtent pas trop cher (comparées aux mini-ordinateurs) ; on peut donc en connecter plusieurs entre eux pour cumuler la puissance de traitement et partager les périphériques (disque, imprimante, etc.), et ainsi s'adapter à l'évolution des besoins des utilisateurs.

Aujourd'hui, l'ALCYANE de l'ACONIT cherche ALCYANE sans partenaire pour communiquer, et plus si affinité.