

## Chapitre 1 - la préhistoire de l'informatique moderne

Les vrais pionniers de l'informatique telle qu'on la connaît aujourd'hui sont peu connus... Il s'agit d'un binôme : J. Presper Eckert et John Mauchly.

En 1946, ce sont eux qui sont à l'origine de l'ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer). Ce sont encore ces deux-là qui lancent la première start-up informatique afin de commercialiser des ordinateurs (Eckert – Mauchly Computer Corporation, EMCC). La première commande vient de l'US Navy pour le BINAC en août 1949. En 1951, P. Eckert et J. Mauchly, ayant revendu leur compagnie à Remington Rand, lancent l'UNIVAC I (UNiversal Automatic Computer). Il s'agit du premier ordinateur commercial de l'histoire. Le premier fut vendu au bureau de recensement Américain.

Mais c'est grâce au flair marketing de Remington Rand que le premier "coup médiatique", véritable événement fondateur de l'informatique, est réalisé : Remington Rand (Unisys aujourd'hui) proposa à CBS d'organiser une prévision des résultats par ordinateur pour le soir des élections présidentielles américaines de 1952. Walter Cronkite (le présentateur vedette de CBS) était sceptique, mais la soirée fut un succès car la prévision donnée par UNIVAC était exacte à 1 % près !

Cet épisode eut un grand retentissement dans l'opinion publique américaine et contribua à faire connaître la notion "d'ordinateur" au grand public de l'époque. Depuis ses débuts à la fin de la Seconde Guerre mondiale, l'informatique évoluait rapidement mais de façon chaotique : c'est une période où tout est à inventer et où les innovations marquantes sont obligatoires. Mais, dans ce déferlement, il était impossible de bâtir quelque chose de durable car les changements techniques où chaque nouveauté, chaque nouvelle génération de machines démodait instantanément la précédente.

Ce contexte convenait à peu près à la communauté scientifique mais pas du tout au monde des affaires. Dans un premier temps, c'est UNIVAC (division de Remington Rand après le rachat de la start-up de P. Eckert et J. Mauchly) qui domine l'embryon d'industrie qui est en train de se former mais IBM, l'acteur dominant du marché des tabulatrices, va s'efforcer de revenir dans la course.

Il va y parvenir grâce à ses propres efforts (en particulier avec le modèle 1401) mais aussi en étant impliqué dans les deux projets majeurs de cette époque : les projets SAGE et SABRE...

Ces projets conduiront à l'invention de la notion de "fonctionnement temps réel". Jusque-là, les quelques ordinateurs vendus et installés étaient utilisés sans aucune imagination : du batch, encore du batch et toujours du batch. Ces calculateurs étaient modernes dans leur conception mais ils étaient employés avec les mêmes démarches et processus que les systèmes mécanographiques qu'ils remplaçaient. L'invention du "temps réel" allait permettre de changer cela (mais cela se fit très progressivement).

### Le projet SAGE, le réseau informatique de défense américain

Le Whirlwind, créée au MIT par Jay Forrester, Ken Olsen (le futur fondateur de Digital Equipment) et leur équipe, est le tout premier ordinateur temps réel (1949-1951). En 1952, IBM est contacté pour mettre en chantier la production des ordinateurs du réseau SAGE (*Semi Automated Ground Environment*) dont le Whirlwind était le prototype.

Une cinquantaine de machines, portant le nom AN/FSQ7, sera produite. Le projet SAGE consistait à coordonner un flux de messages, à l'aide d'une série de gros ordinateurs, depuis des radars jusqu'aux unités d'interception de l'US Air Force, permettant ainsi de réduire significativement le temps requis pour contrer une attaque éventuelle de bombardiers.

Cow-boys contre chemin de fer ou que savez-vous vraiment de l'histoire de l'informatique ?

En juillet 1958, le premier bunker du réseau SAGE devient opérationnel. L'ordinateur AN/FSQ7 de chaque centre est capable de gérer 400 avions simultanément. Le dernier bunker du réseau SAGE ferma en janvier 1984.

Le projet SAGE a été bien moins célèbre que le projet SABRE mais il eut beaucoup d'importance dans la montée en puissance d'IBM dans le nouveau (pour l'époque) domaine de l'informatique. Comme l'a plus tard avoué Tom Watson Jr (dirigeant historique d'IBM dans la seconde moitié du XXème siècle) « c'est la guerre froide qui aida IBM à devenir le roi du secteur informatique... ».

## **Le projet SABRE**

Premier réseau informatique à but commercial, SABRE (Semi Automated Business Related Environment) a été réalisé par IBM au début des années soixante. Au moment de sa mise en service, il va relier 1 200 téléscripseurs à travers les Etats-Unis pour la réservation des vols de la compagnie American Airlines. Cette compagnie faisait face à de sérieux problèmes dans son processus de réservation dans les années 1950. Le système de réservation historique d'American Airlines était alors entièrement manuel. Un processus plus automatisé était nécessaire pour faire entrer American Airline dans l'ère du transport aérien à grande échelle.

En 1953 un commercial de haut niveau d'IBM, Blaire Smith, rencontre C. R. Smith, président d'American Airlines, à l'occasion d'un voyage d'affaires et ils discutent de leurs activités professionnelles respectives. A cette époque-là, IBM travaillait justement pour l'US Air Force sur le projet SAGE... Il n'a pas échappé aux deux businessmen que le principe fonctionnel de SAGE pouvait être adapté aux besoins d'American Airline en matière de réservation. 30 jours après cette rencontre, IBM soumet une proposition de recherche à American Airlines, suggérant d'étudier le problème plus avant et d'évaluer l'opportunité d'utiliser un "cerveau électronique".

Un contrat formel pour le développement est signé en 1957, et le premier système expérimental déployé en 1960. Le système est un succès — et un succès nécessaire, notamment en raison de son coût astronomique de 40 millions de dollars (de l'époque, soit environ 350 millions de dollars d'aujourd'hui) pour le développement et l'installation. A partir de 1964, toutes les réservations American Airlines sont gérées par ce système.

Les recherches nécessaires autour du projet SABRE ont aussi amené leur lot d'innovations. En 1956, IBM commercialise le premier disque dur, le RAMAC 305 (Random Access Method of Accounting and Control). Il est constitué de 50 disques de 61 cm de diamètre et peut stocker 5 Mo. Les projets SAGE et SABRE ont également provoqué des retombées positives sur le plan humain en formant des milliers de programmeurs qui se sont ensuite disséminés dans tous le pays, contribuant ainsi à créer une vaste et nouvelle catégorie socioprofessionnelle : les informaticiens.

## **L'IBM 1401 à la suite du 650**

On l'a vu, le projet SAGE fut vraiment profitable à IBM et pas seulement sur le plan financier mais aussi sur le plan technique. IBM fut invité à examiner les détails du Whirlwind et s'en inspira largement pour concevoir ses premiers ordinateurs commerciaux : le 701 destiné à des usages scientifiques et militaires ainsi que le 702, version destinée aux usages civils (pour la gestion des entreprises par exemple).

IBM proposa ainsi une série de machines durant les années cinquante qui étaient toutes des très petites séries utilisant les techniques de pointe de l'époque. Les choses commencent à changer avec le modèle 650. Il fut le premier au monde à avoir vraiment été fabriqué en "grande" série. Il a été annoncé en 1954, et plus de 2000 unités ont été produites entre la première livraison en 1954 et l'arrêt de cette production en 1962.

Le 650 a été le premier succès commercial d'IBM dans le secteur des ordinateurs. Mais cette réussite restait limitée : l'essentiel de l'activité de la compagnie restait lié à la production de machines mécanographiques et les principaux clients continuaient à privilégier cette technologie déjà ancienne mais fiable et économique. C'est avec cela en tête qu'IBM conçut le successeur du modèle 650 : le 1401.

Cow-boys contre chemin de fer ou que savez-vous vraiment de l'histoire de l'informatique ?

Le modèle 1401 était le premier ordinateur reposant sur des transistors. Il était plus rapide que le 650 mais surtout plus fiable et moins coûteux. Ce nouveau "mainframe" fut annoncé en octobre 1959 et les installations commencèrent dès le début de 1960. Les prévisions de livraison d'IBM pour ce modèle s'établissaient à 1 000 exemplaires. Mais, finalement, plus de 120 000 exemplaires du 1401 furent assemblés et installés chez les clients... Comment expliquer que les prévisions d'IBM aient été aussi pessimistes ?

Le succès inattendu du 1401 vient du fait qu'il ne s'agissait pas d'un ordinateur isolé, aussi sophistiqué qu'il pouvait l'être, mais d'un véritable "système" : un processeur entouré par des périphériques innovants. En particulier une imprimante rapide (le modèle 1403) qui était capable d'imprimer 600 lignes par minute alors que les modèles précédents se contentaient de 150 lignes par minutes. C'est cette offre qui a vraiment décidé la base des clients traditionnels d'IBM à basculer de la mécanographie à l'informatique...

### **Honeywell modèle H200**

Le succès du 1401 inspira le premier "copieur" de l'industrie informatique : en 1963, Honeywell annonça le modèle H200 qui avait pour particularité d'être entièrement compatible avec l'IBM 1401 (grâce à un logiciel de conversion des programmes nommé "Liberator"...). Pour la première fois, les clients avaient une alternative à IBM sans devoir refaire tous leurs programmes...

Alors que les "sept nains" (c'était le surnom des concurrents d'IBM dans les années soixante) s'épuisaient à lutter frontalement avec IBM, Honeywell inventait la stratégie de l'ordinateur compatible (une stratégie qui sera suivie des années plus tard par Amdahl, Compares et les constructeurs japonais comme Fujitsu). Honeywell bénéficia d'un certain succès avec cette démarche mais elle démontrait surtout que le point clé du succès résidait désormais dans le verrouillage qu'impliquaient l'écriture et la réécriture des programmes. Verrouillage qui devenait bien plus important que l'attrait des derniers progrès en matière d'électronique et les gains de performances qui y étaient liés...

Le logiciel commence à sortir des limbes avec les premiers compilateurs (Fortran et Cobol). Du côté de l'électronique, le transistor a remplacé le tube à vide fragile, encombrant et grand consommateur d'électricité. Noyce (au sein de Fairchild) et Kilby (au sein de Texas Instrument) ont inventé le circuit intégré. Tout est en place pour que l'histoire moderne commence. La préhistoire a permis de passer d'un secteur d'activité quasiment artisanal mais très innovant à une industrie structurée et aux pratiques technologiques bien établies.

C'est IBM qui a suscité ce tournant et c'est aussi IBM qui en a le plus bénéficié. Cette évolution a aussi été l'occasion de séparer deux types d'acteurs : ceux qui avaient une logique contractuelle et ceux qui avaient une volonté industrielle. Les premiers faisaient financer la recherche technique par les grands donneurs d'ordres (typiquement l'armée américaine dans un premier temps) et n'envisageaient pas d'investir leurs propres moyens afin de se ménager une avance et d'en faire bénéficier ensuite leurs clients. Ces acteurs raisonnaient au coup par coup, ils étaient seulement intéressés par la perspective du prochain contrat, non par celle de construire un marché.

À l'opposé de ce comportement passif, on trouve quelques acteurs comme IBM ou NCR qui se situent dans une logique industrielle et adoptent un comportement actif : investir eux-mêmes dans la recherche afin de pouvoir proposer une offre adaptée au marché de masse. Il est naturel que ce soient IBM et (dans une moindre mesure) NCR qui soient à l'origine de ce changement d'échelle puisqu'eux-mêmes se situaient plus sur le marché industriel que sur le marché contractuel (les solutions de mécanographies pour IBM, les caisses enregistreuses pour NCR).

Ce premier niveau de maturité de l'industrie se traduit par deux conséquences : le ralentissement de l'innovation et l'apparition du marketing afin d'élargir et de dynamiser le marché potentiel... Ce mécanisme en trois temps (innovations rapides afin de concrétiser la nouvelle percée, puis apparition d'acteurs imposant une logique de masse, et enfin prise de relais par le marketing afin d'élargir le marché) va se reproduire à chaque tournant de l'histoire de l'informatique dans sa période "moderne"...

### **Grosses entreprises pour des gros besoins**