

MARIE D'UDEKEM-GEVERS

La Machine Mathématique IRSIA-FNRS (1946-1962)

Académie Royale de Belgique, Classe des Sciences (Mémoires de la), 2011, in-8°, 3^e série, T. XXXIII, n° 2073, Bruxelles, 224 p.

La Machine Mathématique IRSIA-FNRS (1946-1962) par Marie d'Udekem-Gevers est un de ces ouvrages dont la publication est discrètement mais intensément espérée et attendue car il répond à une demande de mémoire. Marie d'Udekem-Gevers, anthropologue et informaticienne, nous propose une narration mêlant histoire et technique à propos de la Machine Mathématique IRSIA-FNRS. La Machine Mathématique IRSIA-FNRS, MMIF en abrégé, fut l'ordinateur 'national' belge des années 50, le calculateur moderne de pointe pour les scientifiques et spécialistes du calcul intensif dans la Belgique des années 50, *mais* à ce jour toujours méconnu des historiens des sciences et techniques en Belgique. De fait, les mentions de cet ordinateur dans la littérature à ce jour étaient de trop brèves mentions dans des ouvrages généralistes tels la récente histoire du FNRS de R. Halleux et G. Xhayet¹.

Généralement, les ouvrages dédiés à l'histoire des sciences et techniques dans notre pays sont rares, et souvent focalisés sur des 'classiques', i.e. côté recherches 'théoriques' la physique nucléaire des Conseils Solvay de Bruxelles, les travaux de Quetelet en statistiques, les recherches en astronomie de Georges Lemaître et ses contacts avec Albert Einstein au cours des années 30, la physique théorique et expérimentale de Charles Manneback² et, côté recherches 'appliquées', les pratiques de recherches et mécénat industriels en chimie et métallurgie³.

La Machine Mathématique IRSIA-FNRS (1946-1962) n'est pas novateur ici, le cœur de l'ouvrage étant que la proposition que la MMIF serait "une des premières d'une série qui reste encore à écrire pour illustrer le passé informatique de notre royaume" (p. 9), en d'autres mots, un nouveau 'classique' en matières de sciences et techniques en Belgique. Si cette prémisse peut gêner, réunissant et synthétisant plusieurs années de recherche (dont dans le cadre du projet d'histoire orale *Premiers jalons de l'histoire de l'informatique en Belgique* aux FUNDP

1. La MMIF est mentionnée en pp. 157-159 in R. HALLEUX & G. XHAYET, *La liberté de chercher. Histoire du Fonds National belge de la Recherche Scientifique*, Éditions de l'Université de Liège, 2007. 2. R. HALLEUX, *Cockerill*, Liège, Perron, 2002; ID. (dir.), *Histoire des sciences en Belgique, 1815-2000*, Renaissance du Livre, 2001; R. HALLEUX, C. OPSOMER & J. VANDERSMISSEN (dir.), *Histoire des Sciences en Belgique de l'Antiquité à 1815*, Crédit Communal, 1998; D. LAMBERT, *Un Atome d'univers*, Bruxelles, Racine, 2000; P. MARAGE & G. WALLENBORN (dir.), *The Solvay Councils*, Birkhäuser, 1999. 3. R. HALLEUX, *Cockerill*, Liège, Perron, 2002; D. PIROTTE, *Melotte, un siècle et demi d'histoire et d'industrie : La Hesbaye à la conquête du monde*, Édition du Musée de la Hesbaye, 2003; K. BERTRAMS, "Productivité économique et paix sociale au sein du plan Marshall. Les limites de l'influence américaine auprès des industriels et syndicats belges, 1948-1960", in *Cahiers d'Histoire du Temps présent / Bijdragen tot de Eigentijdse Geschiedenis*, 9, 2001, p. 191-235; ID., "From Exchange Programs to the Legitimation of University-based Management Education: The Case of Belgium, 1920-1970", in M. KIPPING & N. TIRATSOO (dir.), *Americanisation in 20th Century Europe*, Université Charles-de-Gaulle Lille III, 2002; S; JAUMAIN & K. BERTRAMS (dir.), *Patrons, gens d'affaires et banquier*, Le Livre Timperman, 2004, p. 188-206; K. BERTRAMS, *Universités et entreprises. Milieux académiques et industriels 1880-1970*, Le Cri, 2006; K. BERTRAMS, "Le capitalisme académique avant la lettre : Veblen et la critique de la commercialisation des universités", in *Education et Sociétés*, 2008 (1), 21, p. 151-162.

de 2007-2009⁴), l'ouvrage remplit un devoir de mémoire absolument fondamental en histoire de l'informatique et de l'ordinateur en Belgique. Tout au long de cette étude, l'histoire de la MMIF est au cœur de la narration et de l'intérêt de l'auteur *mais* complétée de références au contexte international plus large, notamment anglo-saxon, de l'histoire de l'ordinateur depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Cet ouvrage est aussi spécialement important car il est une compilation organisée de la voix, de la perspective des acteurs, des contemporains qui ont contribué à concevoir, fabriquer et ont maintenu, réparé, utilisé la MMIF. Cette voix du témoin est particulièrement privilégiée dans la narration, l'auteur, ayant pris le parti méthodologique de rapporter consciencieusement les opinions des anciens de l'informatique belge.

L'ouvrage est divisé en deux parties. La première est une mise en contexte historique de la MMIF à travers divers chapitres chronologiques. L'auteur décrit premièrement les origines du projet, fruit d'une collaboration onéreuse – 25 millions de FB – entre milieux industriels, la *Bell Telephone* d'Anvers (succursale belge du géant américain *ITT* des télécommunications et partenaire privilégié des PTT belges⁵), milieux universitaires –

professeurs, chercheurs belges venus de divers horizons idéologiques et aussi américains, dont H. Aiken, pionnier de l'ordinateur basé à Harvard – et État, via un financement conjoint par le FNRS, le Fonds national de la Recherche scientifique, et l'IRSIA, l'Institut pour l'Encouragement de la Recherche scientifique dans l'Industrie et dans l'Agriculture. Les chapitres suivants s'attachent aux épisodes des conception et fabrication de la MMIF, de son passage du prototype en une machine complète plus fiable, de son exploitation appliquée à des problèmes scientifiques complexes divers, et de son démantèlement à l'aube des années 60. La seconde partie est dédiée aux aspects techniques, expliqués d'après la terminologie informatique actuelle et celle de l'époque. Commençant par une description détaillée de l'aspect extérieur de la MMIF, l'auteur aborde ensuite la description et l'exploration – narrées en grande partie en prenant la perspective des contemporains, évoquant la *design* de la machine, son architecture logique, ses composants – bandes et tambours magnétisés, cathodes, tubes à vide, tubes à gaz, câbles – et sa structuration en un ordinateur versatile et programmable. Le dernier chapitre est dédié aux techniques et méthodes de programmation – code machine, "pseudocode", routines, et programmes – qui

4. Ce projet a donné lieu à plusieurs publications et présentations, e. a. S. MOLS & M. D'UDEKEM-GEVERS, "Disseminating electronics: Bell Telephone and the emergence of electronic computing expertise in post-war Belgium, c1945-c1960", in *Proceedings of the IEEE HISTORY of TELEcommunication CONFERENCE*, Paris, IEEE, 2008; S. MOLS, *Trajectoires de l'ordinateur et 'échec' technologique en Belgique, 1945-1975. De la Machine IRSIA-FNRS à la MBLÉ*, Conférence dans le cadre des Séminaires HITI, Université de Paris Sorbonne, 2009; S. MOLS & M. D'UDEKEM-GEVERS, *Entre souvenirs et archives: vers une archive orale de l'histoire de l'ordinateur en Belgique ?*, dans le cadre de la Journée *Informatique et Patrimoines. D'une collection en péril à un réseau de collaboration*, Maredsous, ASBL Informatique & Bible et la Maison de la Métallurgie et de l'Industrie de Liège, 2009; S. MOLS & M. D'UDEKEM-GEVERS, *Reinventing American Electronics : 'American' Computing Research at the Bell Antwerp Trading Zone, c1945-c1960*, Conférence à l'*Inventing Europe Appropriating America Conference*, Amsterdam, 2009. 5. P. VERHOEST (dir.), *Openbare telecommunicatie (1798-1998)*, VUB Press, 2000, p. 74-107; J.-P. VERCRUYSE, P. VERHOEST & Y. PUNIE, *Politique belge des télécommunications, 1830-1991*, VUB Press, 1995, p. 87-146.

rendirent la machine *user-friendly*, dans la mesure du possible pour un instrument dont le cœur binaire du fonctionnement se déployait en points lumineux sur des tubes à gaz et cathodiques qui, par simple usage, surchauffaient l'atmosphère et généraient des pannes systémiques forçant à de constants calculs de vérification afin de pallier une non-fiabilité chronique, imprévisible et aléatoire.

Par ces chapitres, M. d'Udekem-Gevers propose donc des réponses à nombre de questionnements historiques sur les instances spécifiques et les personnes impliquées, avec le pourquoi et le comment de la MMIF. Le message que veut faire passer l'ouvrage est que la MMIF, comme instance d'un processus d'importation de la technologie de l'ordinateur électronique en Belgique, fut – comme espéré lors du lancement du projet, un vecteur d'apprentissage et d'appropriation d'une technologie dont les rudiments furent appris d'Harvard, grâce à une collaboration extensive avec H. Aiken, concepteur de la série des Mark *computers*. De ce fait, l'ouvrage propose un éclairage nouveau sur les sciences et techniques en Belgique. Sous cet éclairage, Manneback se mue de physicien éminent en promoteur attentif de la recherche en ingénierie électronique et en ordinateur : les châssis de téléphonie servent à ranger des circuits de calcul, des bandes magnétiques sonores sont aménagées en unité linéaire de stockage de données; on crée des tambours magnétiques doués d'une propension gênante, plus ou moins contrôlée, à partir de dilatation thermique et de griffures diverses. Les jeunes universitaires en sciences passent leur service militaire à programmer des calculs et des méthodologies d'analyse numérique

moderne sur la MMIF, et ils apprennent aussi des classiques mathématiques venus de Suisse et d'Angleterre. En bref, l'ouvrage de M. d'Udekem-Gevers nous invite à réviser notre manière de comprendre le monde scientifique et technologique belge des années 50.

D'un point de vue historiographique, cette monographie présente cependant certaines lacunes. Il est très justement souligné par l'auteur que l'historiographie de l'ordinateur fait encore défaut en ce qui concerne la Belgique. Ce commentaire peut être tout aussi justement étendu à ce qui concerne les écrits en langue française en histoire des sciences (p. 9). Par contre, l'ouvrage ne suggère que très partiellement la richesse de l'historiographie dédiée à l'ordinateur dans le monde anglo-saxon; les narrations et la bibliographie font toutefois référence principalement à une littérature parfois trop classique ou trop généraliste, citant par exemple des écrits bien connus de P. Ceruzzi des années 80. Aussi, l'auteur ne fait nulle part mention de la revue classique en histoire de l'informatique, les *IEEE Annals of the History of Computing*⁶. Ceci est, dans un sens, naturel à la narration, focalisée sur la MMIF *per se* et sur l'exploitation de la perspective des contemporains associés à ce projet. La narration est donc une histoire essentiellement locale et dédiée au "MMIF", d'abord et avant tout montrant comment le projet contribua à remettre à niveau la Belgique scientifiquement et technologiquement au sortir de la Deuxième Guerre mondiale, en important avancées et développements scientifiques et techniques anglo-saxons en calcul électronique, en termes de technologie – en créant un ordinateur électronique à la pointe de la recherche en Belgique – et en termes de

6. L'auteur fait notamment référence à des articles de compilation sur Wikipedia, et à P.E. Ceruzzi, et W. Aspray dans leurs écrits classiques des années 80-90, parmi les seuls ouvrages disponibles en bibliothèque en Belgique.

savoir-faire et de connaissances – en créant une plateforme pour l'émergence d'une expertise de pointe en calcul électronique.

Et de fait, une des premières informations à atteindre le monde scientifique belge au sortir de la guerre fut l'existence du calcul à vitesse électronique par l'invention de l'*electronic computer*, de l'ordinateur, avec ces cerveaux électroniques fascinants que furent l'ENIAC, les *Mark II* et *Mark IV* d'Harvard, le '*Baby*' et le *Ferranti Mark I* de Manchester, l'EDSAC de Cambridge⁷. De la même manière que l'ouvrage, la littérature sur ces calculateurs et ordinateurs est restée centrée – comme de plus en plus critiquée – sur des narrations essentiellement locales focalisées sur le développement de l'un ou l'autre ordinateur, délaissant les aspects interrelationnels de l'histoire, la manière dont les connaissances et le savoir-faire ont circulé au cours du temps de par le monde, la

manière dont l'ordinateur ne fut pas – surtout dans les années 40 à 60 – une technologie monolithique, évidente à apprendre mais une technologie qui a été réinventée à chaque fois. Tel qu'indiqué justement à maintes reprises par l'auteur, la MMIF fut le cœur de tels apprentissages de l'ordinateur par des chercheurs, des techniciens et des ingénieurs formés et basés en Belgique à travers des tissus industriels et universitaires autochtones, dont spécialement ceux tissés par la *Bell Telephone* et l'Université catholique de Louvain. Cela a donné, de fait une MMIF 'clé' dans l'émergence d'une expertise ordinateur 'locale', 'indigène' en Belgique. Mais une des questions qui découlent inévitablement de cette observation est de savoir à quel point cette plateforme d'appropriation fut 'spéciale' ou 'normale' dans le processus de la dissémination de l'ordinateur depuis son berceau, principalement anglo-saxon⁸. À quel point cette plateforme fut-elle différente

7. W. ASPRAY, *John von Neumann and the origins of modern computing*, MIT Press, 1990; W. ASPRAY, *Technological Competitiveness: Contemporary and historical perspectives on the electrical, electronics, and computer industries*, IEEE, 1993; W. ASPRAY (dir.), *Computing before computers*, Iowa State University Press, 1990; P.E. CERUZZI, *Reckoners : The Pre-History of the Digital Computer from Relays to the Stored Program*, Greenwood, 1983; J. AGAR, *The Government Machine*, MIT Press, 2003; A. AKERA & F. NEBEKER (dir.), *From 0 to 1 : An Authoritative History of Modern Computing*, Oxford University Press, 2002; M. CAMPBELL-KELLY, *From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog : A History of the Software Industry*, Cambridge, MA, MIT Press, 2003; J. BUBENKO, & J. SÖLVBERG (dir.), *History of Nordic Computing*, Springer, 2005; J. VAN DEN ENDE, *The Turn of the Tide. Computerization in Dutch Society, 1900-1965*, Delft, Delft University Press, 1994; J. VAN DEN ENDE & R. KEMP, "Technological transformations in history : How the computer regime grew out of existing computing regimes", in *Research Policy*, 28 (8), 1999, p. 833-851; F. NEBEKER, *Calculating the Weather. Meteorology in the 20th century*, Academic Press, 1995; M.S. MAHONEY, "The Histories of Computing(s)", in *Interdisciplinary Science Reviews*, 30 (2), 2005, p. 119-135; J.W. CORTADA, "Patterns and Practices in How Information Technology Spread around the World", in *IEEE Annals of the History of Computing*, 30 (4), 2008, p. 4-25. 8. Ce questionnement est par exemple celui développé récemment par les historiens de l'informatique, qui redirigent leur questionnement vers le processus de diffusion de l'informatique de par le monde : J.W. CORTADA, "The History of the Computing Literature", in AKERA & NEBEKER, *op.cit.*, 2002; J.W. CORTADA, "Patterns and Practices in How Information Technology Spread around the World", in *IEEE Annals of the History of Computing*, 30 (4), 2008, p. 4-25; P.N. EDWARDS, *The closed world*, MIT Press, 1996; U. HASHIGEN & R. ROJAS (dir.), *The first computers*, MIT Press, 2000; P.N. EDWARDS, "Virtual Machines, Virtual Infrastructures. The New Historiography of Information Technology", in *Isis*, 89, 1998, p. 93-99; P.N. EDWARDS, "Pourquoi fabriquer des ordinateurs ?", in *La Recherche*, Hors-série n° 7, 2002, p. 21-27.

de celles développées ailleurs, en France, en Finlande, aux Pays-Bas ? Dans ces pays, des projets de ‘machines mathématiques’ ont aussi fleuri (et péri) à propos desquels on ne peut que noter les similarités fascinantes avec la MMIF, en termes de chronologie – ces projets se localisent souvent entre 1950 et 1960 –, en termes techniques – les châssis téléphoniques et les tubes à vide ainsi que les diodes et triodes sont des composants classiques de tout calculateur et ordinateur des années 50-60 –, et aussi en termes socio-culturels – la plupart des fondateurs et acteurs de ces projets sont des physiciens et des mathématiciens demandeurs de technologies de calcul performantes ainsi que des ingénieurs fascinés par la difficulté (et les bénéfices à gagner) de cette nouvelle technologie fascinante durant les années 50⁹. Plus techniquement, aussi, l’histoire de la MMIF présente d’intéressants points communs avec ces machines, en termes de composants routiniers, et moins routiniers – tels les tambours de mémoire magnétique dont les effets de dilatation firent les nuits blanches de nombreux ingénieurs, ceux de la MMIF, mais aussi ceux du *Ferranti*

Mark I de Manchester¹⁰. Les techniques de programmation développées pour l’exploitation de la MMIF ne sont pas sans rappeler des développements similaires – y compris en termes de terminologie pour d’autres machines de la même époque. Ainsi il y eut certes un ‘pseudocode’ pour la MMIF, mais aussi pour l’EDSAC de Cambridge et le *Ferranti Mark I* de Manchester¹¹.

En quelques mots et pour conclure, le livre de M. d’Udekem-Gevers souligne efficacement et avec insistance l’intérêt de l’épisode MMIF pour l’histoire des sciences et des techniques en Belgique. *La Machine Mathématique IRSIA-FNRS* suggère au lecteur un “ailleurs” fascinant, pour autant qu’il ne se laisse pas effrayer par un peu de termes techniques. D’autre part, cette insistance a aussi pour effet de décaler l’attention du lecteur vers la seule MMIF, alors que l’évaluation du caractère innovant particulier spécial de ce projet ne peut se faire qu’en le comparant aux développements contemporains similaires. Mais chaque chose en son temps... Et *La Machine Mathématique*

9. P.E. MOUNIER-KUHN, “The Institut Blaise-Pascal (1946-1969) from Couffignal’s Machine to Artificial Intelligence”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 11 (4), 1989, p. 257-261; P. PAJU, “A Failure Revisited : The First Finnish Computer Construction Project”, in BUBENKO et al., *op.cit.*, 2005, p. 79-94; P. PAJU, “National Projects and International Users : Finland and Early European Computerization”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 30 (4), 2008, p. 77-91; E. VAN OOST, G. ALBERTS, J. VAN DEN ENDE & H.W. LINTSEN (dir.), *De Opkomst van de Informatietechnologie in Nederland*, Kluwer, 1998. 10. À ce sujet, voir par exemple : S.H. LAVINGTON, *Early British Computers : The Story of Vintage Computers and the Men Who Built Them*, Manchester University Press, 1980; S.H. LAVINGTON, “Manchester Computer Architectures, 1948-1975”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 15 (3), 1993, p. 44-54. 11. À propos des techniques de programmation des années 50, notamment sur des ordinateurs anglais tels le *Manchester Ferranti Mark I* et l’EDSAC de Cambridge : M. CAMPBELL-KELLY, “Programming the Mark I”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 2 (2), 1980, p. 130-168; M. CAMPBELL-KELLY, “Programming the pilot ACE”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 3, 1981, p. 133-162; M.V. WILKES, D.J. WHEELER & S. GILL, *The Preparation of Programs for an Electronic Computer*, Tomash, 1982, original 1st ed. 1951; M. CAMPBELL-KELLY, “The Airy Tape”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 14 (4), 1992, p. 16-26; M. CAMPBELL-KELLY, “Programming the EDSAC”, in *IEEE Annals of the History of Computing*, 20 (4), 1998, p. 46-67.

IRSIA-FNRS est un premier pas plus que prometteur pour le futur de l'histoire de l'informatique et de l'ordinateur dans notre pays.

Sandra Mols