

Témoignage

l'informatique dans l'enseignement et au CNRS, au début des années soixante-dix

WLADIMIR MERCOUROFF

Physicien à Orsay, Wladimir Mercouroff a été nommé chargé de mission à l'informatique au ministère de l'Éducation nationale (1970-1974) et directeur scientifique au CNRS (1971-1975), responsable notamment du développement de l'informatique. Il a ensuite enseigné cette discipline à Orsay, avant de revenir au CNRS comme directeur des relations extérieures (1979-1982), puis d'administrer la fondation de l'École normale supérieure.

Physicien à Orsay, Wladimir Mercouroff a été nommé chargé de mission à l'informatique au ministère de l'Éducation nationale (1970-1974) et directeur scientifique au CNRS (1971-1975), responsable notamment de l'informatique. Il a ensuite enseigné cette discipline à Orsay.

Dans les années 1950-1960, il était facile pour un jeune normalien agrégé de physique de préparer une thèse comme chercheur au CNRS ou comme assistant dans l'enseignement supérieur. Je suis donc entré en 1958, comme attaché de recherche en physique des solides sous la direction de Pierre Aigrain, dans le Laboratoire de physique de l'École

normale supérieure dirigé par Yves Rocard. Cependant, au bout de quelques mois, Rocard m'a convaincu de devenir maître-assistant à l'École. Devenu professeur à Orsay, j'ai été appelé, en 1968, à la Direction des enseignements supérieurs comme conseiller technique pour animer le Bureau de la recherche. J'ai ainsi assisté à la création, en 1967, de l'INAG, Institut d'astronomie et de géophysique (ancêtre de l'INSU, Institut national des sciences

de l'univers) et, en 1971, de l'IN2P3, Institut national de physique nucléaire et de physique des particules, tous deux destinés à gérer, au CNRS, les moyens lourds de ces disciplines à l'abri des désordres des universités. Le CNRS avait manqué le développement de la physique nucléaire et de la physique des particules : les principaux laboratoires de cette discipline étaient donc dans les universités. Je me suis insurgé contre cette confiscation : l'Enseignement supérieur avait créé des laboratoires dans des disciplines nouvelles (le CNRS n'avait su le faire que pour la génétique) ; mais quand les choses devenaient sérieuses, on les lui retirait pour en faire un Institut national confié au CNRS ! En fait, la question était politique : les militaires souhaitaient mettre « à l'abri » d'importants crédits dans un domaine qui les intéressait.

Après les soubresauts qui avaient suivi mai 1968, un nouveau ministre avait remplacé Edgar Faure à l'Éducation nationale. C'était Olivier Guichard, avec un nouveau cabinet où se trouvait un « corpsard » des Mines¹ que j'avais connu en Math.Spé. au Lycée Saint Louis. Il m'a confié un jour que le ministre voulait mener une grande politique en matière d'informatique. Il y était poussé par la Délégation à l'informatique², structure interministérielle héritée du gaullisme, pièce maîtresse du Plan calcul français³. L'informatique était une discipline nouvelle, que j'avais rencontrée à l'occasion de l'équipement en ordinateurs de certaines facultés.

Bien que débutant en la matière, j'ai accepté en mars 1970 de devenir « chargé de mission à l'informatique » au ministère de l'Éducation nationale.

1. Le corps des Mines est l'un des corps les plus prestigieux de la fonction publique, qui supervise la politique de l'État dans le domaine de l'énergie et de l'extraction minière. Les membres de ce corps sont familièrement appelés « corpsard ».

2. Maurice Allègre, ingénieur du corps des Mines, dirigeait cette structure administrative rattachée au Premier ministre, en raison de son caractère interministériel.

3. Le Plan calcul avait pour objectif le développement d'une industrie informatique nationale, de renforcer ses usages dans l'industrie et les services, d'asseoir sa diffusion par l'enseignement, ainsi que d'assurer le développement de la recherche dans ce domaine (d'où la création de l'IRIA).

LA MISSION A L'INFORMATIQUE AU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

En fait ces fonctions m'ont donné des responsabilités très larges au sein du Ministère : l'enseignement de l'informatique dans tous les ordres d'enseignement, l'introduction de l'informatique dans la gestion de l'Éducation nationale, l'utilisation des ordinateurs pour l'enseignement et la recherche, ainsi que la gestion du parc de matériels informatiques. C'était le deuxième parc français après celui du ministère des Finances. À moins de trente-six ans, j'ai eu rang de directeur au Ministère.

Si l'enseignement de l'informatique ne pose guère de problèmes de principe (encore faut-il savoir ce que l'on veut enseigner : l'informatique théorique ou les applications de l'informatique ?), l'utilisation de l'informatique pour l'enseignement en pose beaucoup plus : les machines à enseigner font beaucoup fantasmer – ce fantôme revient périodiquement... Je me suis beaucoup méfié de ces machines qui pouvaient remplacer les enseignants. Malgré cette prudence, j'ai été piégé par un journaliste qui m'a fait annoncer dans *France-Soir* « une introduction massive » d'enseignement assisté par ordinateur en 1971...

Ma nomination a été plutôt bien accueillie par la presse professionnelle comme par la grande presse. Après mai 1968, *Le Monde* consacrait chaque jour une page à l'éducation. Au Cabinet, mettant ma modestie à l'épreuve, on disait : « *Il n'y a que le ministre et vous pour trouver grâce auprès de ce journal !* »

Le cadre réglementaire

La Mission à l'informatique était, comme son nom l'indique, une administration de « mission » créée pour un besoin particulier - le développement de l'informatique - et destinée à disparaître une fois ce besoin satisfait. Elle a donc disparu à l'occasion d'un changement d'organigramme ; en 1976, le ministère de l'Éducation nationale ayant été amputé de l'Enseignement supérieur, la position du chargé de mission à l'informatique, à cheval sur les deux, est devenue délicate. Des textes signés par le ministre créaient des commissions que je présidais en son nom, notamment une Commission de l'enseignement de l'informatique. Il y avait déjà une Commission des équipements informatiques ; elle examinait tous les projets d'équipement. Elle était, pour l'essentiel, interne au Ministère, mais un représentant du délégué à l'informatique y siégeait en application de sa mission interministérielle : il avait un pouvoir de *veto*, qu'il faisait jouer plutôt en faveur

de l'industrie nationale que de la cohérence du projet, mais il ne pouvait pas toujours faire usage de ce droit. Les séances de la Commission étaient précédées de négociations avec les bénéficiaires, les constructeurs et la Délégation à l'informatique. Mon jeu consistait à obtenir le maximum des constructeurs autres (Univac, IBM, Bull Control Data, plus tard DEC) que la Compagnie internationale pour l'informatique (CII)⁴ (Voir PE Mounier-Kuhn⁵) champion national, ^{PUIS} et de mettre ^{ensuite} la CII au défi de faire au moins aussi bien sur les plans technique et financier. Compte tenu de l'état de la CII, ce jeu était souvent assez cruel, mais il semblait indispensable si on voulait un jour avoir une industrie compétitive ; bien que fortement subventionnée, elle peinait sur le plan technique.

Initiation, formation, spécialisation

Avec la Délégation à l'informatique, nous avons procédé, dès mars 1970, à une répartition des tâches en ce qui concernait l'enseignement. Trois chantiers ont été définis : l'enseignement secondaire, la formation à l'informatique dans l'enseignement supérieur pour former des professionnels et, au sommet de l'édifice, une « grande école d'informatique ». J'ai pris le secondaire et les formations dans l'enseignement supérieur, la Délégation s'est chargée de la grande école – qui s'est finalement réduite à un Collège d'informatique dans le cadre de l'université de technologie de Compiègne. Les problèmes de formation à l'informatique m'avaient occupé lors de la préparation du V^e Plan, avant même ma nomination. J'avais animé la « Commission Ducrey », chargée de déterminer les besoins de formations nouvelles. C'est à cette occasion que j'ai défini une doctrine qui se résumait en trois mots : « initiation, formation, spécialisation ».

L'**initiation** était, pour l'essentiel, la diffusion de la culture informatique dans le secondaire à travers les disciplines traditionnelles, en montrant l'apport de l'informatique à leur pratique. **La**

formation se plaçait dans l'enseignement supérieur ; elle devait permettre de maîtriser l'usage de l'informatique dans les disciplines universitaires, sans que l'informatique y soit dominante. **La spécialisation** enfin, devait former des informaticiens (IUT, sections de techniciens supérieurs après le bac dans les lycées et ultérieurement les maîtrises Miage⁶

4. La CII a été créée dans le cadre du Plan calcul en fusionnant la Compagnie européenne d'automatisme électronique (CAE) filiale commune de la CGE et de la CSF, et la Société d'électronique et d'automatisme (SEA), filiale de Schneider. Son premier ordinateur a été le 10070, en fait un Sigma 7 fabriqué par SDS (*Scientific Data Systems*) aux États-Unis. Les machines qu'elle a conçues en France ont été le Mitra 15 et les IRIS 50 et 80.

5. Pierre-Éric Mounier-Khun, *L'informatique en France : L'émergence d'une science*, éditions PUPS, 2010.

6. Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises.

mais surtout pas dans le secondaire (pas de bac H !). Cet ensemble était conçu comme une pyramide, la formation s'appuyant sur l'initiation, la spécialisation couronnant le tout. Naturellement, cette pyramide ne pouvait se mettre en place que progressivement, l'initiation étant dans un premier temps nécessaire, même dans l'enseignement supérieur.

L'Enseignement assisté par ordinateur (EAO)

L'affaire intéressait les industriels, IBM en tête, qui avait chargé une division de concevoir tout un système d'EAO, et l'appliquait dans son centre de formation de Boulogne-Billancourt à ses propres formations, ainsi que Control Data avec son système PLATO⁷. Un système clef en main de matériels et logiciels d'enseignement, qui n'existaient que sur le papier, m'a même été proposé par Serge Dassault.

L'EAO intéressait aussi des enseignants qui trouvaient là un terrain d'expérimentation pédagogique, parfois fertile. L'expérience de l'enseignement de l'hématologie, mis au point par le professeur Lévy à l'hôpital Saint-Louis sous la houlette de Jean Bernard, préfigurait les systèmes experts en diagnostic médical. De même, le physicien Yves Le Corre à Paris VII avait développé un service appelé l'OPE - l'Ordinateur pour étudiant; il vérifiait notamment des connaissances en physique par une démarche arborescente.

L'informatique dans l'enseignement secondaire

Sitôt nommé, j'ai cosigné avec le directeur de l'Enseignement secondaire une circulaire afin de proposer à des professeurs de lycées des stages de formation à l'informatique. Il y eut 1024 (soit 210) réponses ! J'avais obtenu quatre-vingt postes au budget, pour décharger d'enseignement les professeurs sélectionnés; une centaine de stagiaires ont été formés chez IBM, Honeywell et à la CII dès la première année. Ces formations se sont poursuivies pendant quelques années dans un cadre universitaire, à Grenoble, à Nancy et à l'ENS de Saint-Cloud. C'est à cette occasion que j'ai encouragé la création de

l'association « Enseignement public et informatique » (EPI⁸) pour regrouper ces enseignants.

J'ai été amené à pousser l'écriture d'un langage de programmation spécifique, le LSE (Langage symbolique d'enseignement), par une équipe de l'École supérieure l'électricité. Le LSE avait pour ambition de concurrencer le Basic, alors très à la mod⁹. On nous a beaucoup reproché, dans les milieux branchés, de lancer un langage interactif à syntaxe française¹⁰. Que nous aurait-on dit si on avait choisi le Basic, qui foulait aux pieds notre bonne langue française !

En 1973 enfin, un appel d'offre a été lancé pour équiper les lycées en machines. Nous avons choisi deux mini-ordinateurs français: le MITRA 15 de la CII et le T-1600 de Télémécanique. Ces machines ont équipé cinquante-huit lycées et ont constitué la première introduction importante d'ordinateurs dans le secondaire¹¹. Les Plans « 10 000 micro-ordinateurs dans les lycées » lancé plus tard par André Giraud, ministre de l'Industrie, et « Informatique pour tous » de Laurent Fabius, Premier ministre, ont été des rééditions moins bien préparées, puisque aucune formation spécifique d'enseignants ne les a précédées.

L'enseignement de l'informatique dans le supérieur

L'enseignement de l'informatique avait déjà commencé en France depuis quelques années. L'Institut de programmation de Paris avait été créé par le CNRS et la faculté des sciences de Paris en 1963. L'enseignement de l'informatique de gestion avait démarré dans les IUT vers 1967. L'informatique scientifique était présente à travers des maîtrises d'informatique, notamment à Grenoble, où Jean Kuntzmann, professeur de mathématiques, avait joué un rôle de précurseur en créant l'Institut de mathématiques appliquées de Grenoble (IMAG), et à Toulouse où régnait Michel Laudet. Au grand dam des Grenoblois, celui-ci venait en plus d'être nommé directeur de l'Institut de recherche en informatique et automatique (IRIA), créé dans le cadre du Plan calcul et installé dans les anciens locaux de l'OTAN à Rocquencourt; en devenant national, l'IRIA est devenu, en 1979, l'INRIA.

Mais l'urgence était l'enseignement de l'informatique de gestion, au niveau bac+4 ou +5. J'ai estimé qu'il n'était pas nécessaire de créer pour cela des écoles de toutes pièces, et qu'on pouvait le faire à coût marginal dans les universités, en créant des maîtrises. C'est dans cette optique que les maîtrises de Méthodes informatiques appliquées à la gestion des entreprises (Miage) ont vu le jour. De manière plus précise, leur naissance a été annoncée à l'occasion du SICOB¹² 1970, par un

7. PLATO (*Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*) a été un des premiers systèmes d'enseignement programmé, développé depuis 1960 par l'université de l'Illinois. Dans les années soixante-dix, ce système a été soutenu par le constructeur Control Data.

8. <http://www.epi.asso.fr/>

9. Le Basic (*Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code*) littéralement « Code d'instruction symbolique multi-usages du débutant », a été conçu en 1964 au *Dartmouth College* aux États-Unis, pour permettre aux étudiants qui ne travaillaient pas dans des filières scientifiques d'utiliser les ordinateurs.

10. Les instructions étaient par exemple, « SI », « ALORS », « SINON » au lieu de « IF », « THEN », « ELSE ».

11. <http://www.societe-informatique-de-france.fr>

12. Le Sicob (Salon des industries et du commerce de bureau) est un salon professionnel français de la bureautique, de l'informatique, des réseaux et des télécommunications qui s'est tenu chaque année de 1950 à 1990 au Parc des expositions de la Porte de Versailles, puis au CNIT de la Défense à partir de 1958.

discours du ministre Olivier Guichard auquel j'avais contribué. Le décret de création était bloqué au Cabinet, le discours le fit sortir rapidement.

Ce décret, pris deux ans après mai 1968, instituait une sélection à l'entrée; c'est peut-être elle qui explique le succès des Miage. Il prévoyait un conseil de perfectionnement pour chaque Miage, avec participation d'industriels, et une Commission pédagogique nationale, sur le modèle des IUT. Les premières Miage furent mises en place dès la rentrée 1970 à Orsay et à Montpellier. Cette structure s'est révélée robuste, bien reconnue des employeurs: quarante ans plus tard, elle existe toujours, sous forme de masters. Elle a résisté à des réformes successives: j'ai toujours dit « *Changez tout ce que vous voulez, mais ne changez pas le nom de Miage!* »

J'ai aussi soutenu, comme chargé de mission à l'informatique, les maîtrises d'informatique qui se créaient assez spontanément dans les universités, à la suite de celles de Paris, Grenoble et Toulouse. À Paris, l'enseignement d'informatique se concentrait surtout à la Halle aux vins, à l'Institut de programmation dirigé par Jacques Arzac, transfuge de la physique. Mais ma contribution la plus importante à l'informatique est la création d'une sous-commission d'informatique au Comité consultatif des universités, l'organisme qui règle la carrière des enseignants du supérieur (aujourd'hui le CNU, Conseil national des universités). L'informatique avait été prise sous l'aile protectrice et un peu envahissante des mathématiques; elle avait attiré beaucoup d'autodidactes, venant parfois d'autres disciplines où ils avaient souvent fait leurs preuves. La tutelle des mathématiciens devenant pesante, j'ai négocié avec le directeur des personnels enseignants du supérieur la création d'une sous-commission d'informatique au sein d'une commission de mathématiques, au même titre que les mathématiques appliquées. Quelques années plus tard, elle s'est émancipée en devenant une commission à part entière. Ceci a permis d'asseoir l'informatique comme discipline scientifique majeure.

La politique des matériels informatiques

Le domaine de l'équipement en machines était celui où s'exerçait la pression de la Délégation à l'informatique la plus forte: il fallait appliquer la préférence nationale en faveur de la CII, alors que les pressions des autres industriels étaient très importantes: celle d'IBM naturellement, qui se targuait d'être le premier exportateur national, mais aussi d'autres constructeurs américains¹³. J'ai fait honnêtement appliquer la préférence nationale,

résistant aux pressions, y cédant parfois. Ainsi, le remplacement du matériel IBM de l'INAG a donné lieu à un psychodrame: Jean Kovalevsky, président de la section d'astronomie et de géophysique du CNRS, a été dépêché pour m'expliquer que si j'imposais un autre matériel qu'IBM, tout le travail qui avait été fait pour les calculs astronomiques du Bureau des longitudes était anéanti; comme j'étais aussi directeur scientifique au CNRS pour l'astronomie, je me suis incliné. Si je faisais pression en faveur du matériel CII, j'exerçais également des pressions considérables sur la CII pour avoir des performances correctes et des prix intéressants. Chez IBM, j'étais connu comme le « mauvais » Mercouff, le « bon » étant mon frère qui y travaillait; J. Maisonrouge, président d'*IBM World Trade*, est venu un jour se plaindre de moi et demander ma tête au ministre. ~~J'attendais, peu optimiste, mais~~ Olivier Guichard, après l'avoir reçu, m'a simplement dit « *Continuez* ». Hélas, je crois que je n'étais guère plus apprécié à la CII! ^{que chez IBM}

Les centres de calcul interuniversitaires

J'ai pu définir les centres de calcul interuniversitaires, qui regroupaient des moyens de calcul alors très coûteux, comme centres de services pour l'enseignement, la gestion et la recherche de plusieurs universités. Ils devaient faire payer un « ticket modérateur »¹⁴ en facturant des heures de calcul; le coût de l'heure ne dépendait que des frais de maintenance et de fonctionnement, les investissements étant exclus. Cette règle, laborieuse à faire appliquer, a été utile pour éviter le gaspillage, et donner quelque aisance aux centres. C'est au CNRS, dans le Centre inter-régional de calcul électronique (Circé) d'Orsay, que j'ai eu le plus de mal à la faire appliquer. Le chargé de mission à l'informatique que j'étais a écrit dans ce sens une belle lettre au directeur général du CNRS qui l'a transmise, délicate ironie, au directeur scientifique du CNRS que j'étais devenu à ce moment-là...

Parmi les centres ainsi créés ou développés, il y avait ceux de Paris: celui de l'IN2P3, celui de l'Institut de programmation, le CITI 2¹⁵ pour la recherche médicale à l'hôpital Lariboisière, etc. En province, il y avait notamment à Grenoble, le Centre interuniversitaire de calcul de Grenoble (CICG), équipé d'un ordinateur IBM,

13. Dans les années soixante-dix, le principal constructeur d'ordinateurs en France (et dans le monde) était IBM, dans ses usines de Corbeil-Essonnes. Il était ainsi le premier exportateur « de France » à défaut d'être français. Le seul constructeur français avait été Bull, mais il avait été racheté en 1963 par *General Electric*, puis en 1970 par *Honeywell*; il a été nationalisé et il est redevenu français en 1982. Les autres constructeurs (Univac, Control Data principalement, DEC plus tard) importaient leurs machines des États-Unis.

14. Comme pour les soins médicaux, le principe du ticket modérateur consiste à ne faire payer au bénéficiaire qu'une fraction du coût total d'une prestation.

15. Centre inter universitaire de traitement de l'information n°2.

sur lequel les Grenoblois avaient développé un premier système d'exploitation en temps partagé; ce centre était dirigé par un remarquable mathématicien, le professeur Gastinel.

En 1977, l'histoire du CIGC a eu une suite qui me concerne. Il était toujours dirigé par Gastinel, grand scientifique, mais piètre administrateur: il payait des agents sur des crédits de fonctionnement! Après la mort de son adjoint, le recteur avait dû le « démissionner » et demander un administrateur provisoire. J'étais à Orsay quand j'ai été convoqué au cabinet du ministre d'alors. On m'a proposé de prendre la direction du CIGC, ce que j'ai naturellement refusé. Deux semaines plus tard, un télex a prévenu le recteur de ma nomination comme administrateur provisoire. Je ne pouvais plus refuser, et je pris mes fonctions, secondé par un professeur de Grenoble et un inspecteur de l'administration.

Je n'avais rien à perdre (ni rien à gagner); j'ai obtenu, avec l'aide de mes coadministrateurs, quelques dizaines de postes pour reclasser les agents payés sur crédits de fonctionnement, irrégularité d'où venait l'essentiel des malheurs du CIGC. Nous avons mis en place un organigramme et institué un « ticket modérateur ». J'ai organisé le CIGC en centre de services, alors qu'il était, jusque-là, un instrument d'expérimentation pour les informaticiens de l'IMAG. J'ai eu une réunion un peu difficile avec eux car ils voulaient conserver ce mode de fonctionnement; mais si j'étais prêt à les écouter, je n'avais de compte à rendre qu'au ministre. Cette administration provisoire était peu acceptable pour les présidents des universités de Grenoble. Quand la situation a été rétablie, ils ont invité les administrateurs provisoires à déjeuner, pour nous présenter notre successeur: le professeur Payan, qui par la suite devait m'avouer que nous lui avions laissé une situation extraordinairement florissante et saine.

Un autre équipement m'a causé beaucoup de soucis: celui de Bordeaux. Le Premier ministre était Jacques Chaban-Delmas, maire de cette ville. L'université a demandé un ordinateur IBM. Il ne pouvait être question de refuser un ordinateur dans la ville du Premier ministre, mais pour l'exemple, il ne pouvait être question d'y mettre autre chose que du matériel CII.

J'ai été convoqué à Matignon par le doyen Valade qui y était conseiller, et soumis à une pression terrible mais, grâce à la Délégation à l'informatique, Bordeaux a eu

son Iris 80 de la CII!

J'ai fortement poussé l'équipement informatique des universités. Je n'avais à

ma disposition que des crédits pour l'acquisition du matériel. Ces matériels coûtaient cher, quelques millions de francs l'unité. Je me souviens de la dotation relativement modeste des IUT d'informatique, qui, avec une enveloppe de 1,5 MF chacun, se sont souvent équipés en matériel IBM... On laissait le choix aux bénéficiaires d'un équipement, de l'acheter (et trouver de quoi le maintenir) ou de le louer sur quarante mois. IBM avait lancé la pratique de la location qui lui permettait de faire évoluer facilement l'équipement, mais aussi de recycler du matériel d'occasion reconditionné, moins vite démodé qu'actuellement. Après étude, nous avons donc préconisé l'achat, quitte à faire « tourner » nous-même les ordinateurs de l'Éducation nationale. Avec la baisse gigantesque du prix des matériels informatiques depuis cette époque, cette question, celle du « ticket modérateur » ainsi que l'existence même de centres de calcul, ont perdu toute pertinence.

L'INFORMATIQUE AU CNRS

En février 1971, sur proposition d'Hubert Curien, directeur général du CNRS, je deviens directeur scientifique au CNRS, tout en restant chargé de mission au Ministère: la coordination des actions est ainsi plus aisée. Le secteur qui m'échoit est le « secteur résiduel »; quand on a délimité la physique, la chimie, la biologie et les sciences humaines et sociales, il reste alors les mathématiques, l'astronomie, la géophysique, la géologie et l'océanographie. Je me suis occupé de ces disciplines, ainsi que de l'informatique, alors incorporée aux mathématiques, qui justifiait ma nomination.

Mon activité au CNRS a consisté d'abord à faire le ménage. Hubert Curien m'a aidé à fermer le centre de calcul de Marseille-Luminy. J'avais les pires rapports sur le fonctionnement de ce centre équipé d'un ordinateur IBM, mais il avait aussi des défenseurs acharnés: le chimiste Jugl qui faisait des calculs importants de chimie théorique, Alain Colmerauer, informaticien brillant qui a créé le langage d'intelligence artificielle PROLOG¹⁶. On ne pouvait laisser Marseille sans ordinateur: on a ouvert le centre du Pharo, dirigé par madame Colette Connat, à l'université de Marseille II, avec un CII 10.070: il avait la plus belle vue du monde, celle du Vieux-Port.

Outre le centre de calcul de l'INAG, j'ai eu aussi la tutelle de deux centres de calcul du CNRS: le Circé, dirigé par madame Janine Connes, et le Centre de calcul pour les sciences humaines, installé à la Maison des sciences de l'homme, boulevard Raspail, dirigé par madame Louise Cadoux, conseiller d'État. Ces centres étaient bien gérés, malgré les difficultés d'application

16. Prolog est l'un des principaux langages de programmation logique. Le nom Prolog est un acronyme de PROgrammation en LOGique.

du « ticket modérateur ».

Le ménage a continué avec des laboratoires propres du CNRS¹⁷, justifiés à leur création, mais qui avaient vieilli ou rencontraient des difficultés scientifiques. En informatique, les deux exemples les plus significatifs étaient le Rami, laboratoire de Recherches avancées en moyens informatiques, et le Céta, Centre d'étude sur la traduction automatique. Ces deux laboratoires travaillaient sur des problèmes importants et difficiles qui sont encore d'actualité, mais qui ne pouvaient pas être résolus alors.

Le Rami était logé à Paris, rue du Maroc; il était dirigé par le mathématicien René de Possel, qui avait été un des créateurs de Bourbaki¹⁸. De Possel pensait que toute la connaissance humaine était contenue dans les livres, et qu'il fallait mettre au point leur lecture automatique, afin de mettre cette connaissance en mémoire d'ordinateur¹⁹. C'est l'idée de la Bibliothèque numérique universelle, celle relancée en 2005 avec le projet *Google-Livres* de numérisation des grandes bibliothèques. Mais il fallait résoudre le problème de la reconnaissance automatique des caractères imprimés, pas encore totalement résolu aujourd'hui. Pour cela, de Possel utilisait des caches que l'on superposait aux images des lettres. Ce charmant vieux monsieur bricolait dans son laboratoire, sans l'aide d'aucun autre chercheur, mais avec quelques inutilités qui profitaient de son côté « Géo trouve-tout » distrait. J'ai obtenu la fermeture du laboratoire. Quelques mois plus tard, de Possel est mort lors d'un *check-up* sous effort. Sans être naturellement ni responsable ni coupable, j'éprouve encore quelque remord de cette fermeture. Le cas du Céta était différent. Ce laboratoire propre du CNRS situé à Grenoble, haut lieu de l'informatique naissante, était dirigé par Bernard Vauquois²⁰, seul chercheur avec une trentaine de techniciens. Il s'attaquait à la traduction automatique, problème stratégique (à cause de la traduction russe-anglais, il faut dire qu'on était en pleine guerre froide). On sait maintenant que ce problème est non-soluble en temps fini: il ne peut y avoir que des solutions approximatives. Cette difficulté se traduisait au sein du Laboratoire par une coupure politique entre contestataires issus de mai 68 et supporters du directeur. Une descente à Grenoble a permis de fermer le Laboratoire et de recaser tous les membres. Pour B.Vauquois, on a créé le Groupe d'études pour la traduction automatique, associé au CNRS, ce qui lui permettait de continuer son travail avec quelques techniciens. Une intervention d'une nature plus douce a concerné le Centre de calcul analogique (CCA), laboratoire du CNRS, pionnier en matière de calcul analogique. À l'origine, c'était un laboratoire de mécanique, dirigé par Lucien Malavard, qui l'avait implanté à Orsay et réorienté vers

le calcul numérique. Le logiciel de conception assisté par ordinateur Euclid y est né; industrialisé par Matra, ce logiciel a été battu sur le plan commercial par Catia, le logiciel de Dassault. J'ai proposé de marquer la réorientation du CCA en le baptisant Laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur (Limsi). Ce laboratoire s'est orienté vers la synthèse vocale, puis la reconnaissance vocale, un problème autrement difficile, un peu analogue à la traduction automatique.

Au CNRS, l'informatique a été prioritaire pour les crédits et les recrutements. Mais les créations de postes, pourtant importantes en valeur relative, n'ont pas permis de rattraper le retard, les chercheurs étant peu nombreux au départ. Encore une fois, le CNRS qui n'avait pas été à l'origine de la discipline, n'a pas remonté son retard sur l'INRIA, ni sur l'enseignement supérieur.

Cependant, à mon avis, l'un de mes gestes les plus importants pour l'informatique au CNRS a été de créer en 1975, au moment où se préparait le nouveau Comité national de la recherche scientifique et son découpage en sections, une nouvelle section d'informatique et d'automatique, distincte de celle de mathématiques et de modélisation, malgré la résistance des mathématiciens. Cette création s'est concrétisée après mon départ.

ÉPILOGUE

J'avais quitté la Mission à l'informatique en 1974; j'ai quitté la direction scientifique du CNRS en 1975 et je suis revenu comme professeur à Orsay, mais pas en physique des solides. J'ai décidé de devenir enseignant en informatique et de m'implanter au Limsi. Puis j'ai guidé les premiers pas du Laboratoire de recherche en informatique (LRI), qui se constituait à Orsay autour des enseignants nommés sur les postes que j'avais fait créer pour la Miage. Je m'y suis installé, après un dernier passage au CNRS comme directeur des relations extérieures de 1979 à 1982 - mais ceci est une autre histoire.

17. De nombreux laboratoires propres avaient été créés par le CNRS dans années d'après-guerre, sous l'impulsion de certains universitaires qui ont trouvé ainsi le moyen de développer leurs recherches. Mais tous les thèmes développés n'ont pas été pérennes, leurs promoteurs ont vieilli et sont partis à la retraite. Une remise en cause et un renouvellement de certains de ces laboratoires doivent donc être faits périodiquement, ce que pratiquait le « Directoire » du CNRS.

18. Nicolas Bourbaki est un mathématicien imaginaire sous le nom duquel un groupe de mathématiciens francophones, a commencé, en 1935, à écrire et éditer des textes mathématiques.

19. Note de l'éditeur: L'objectif initial de De Possel, qui se justifiait dans le cadre du CNRS au milieu des années soixante, était d'automatiser la saisie des textes pour le Centre d'études de la traduction automatique et pour le Trésor de la langue française.

20. Bernard Vauquois, initialement astronome au CNRS, devient professeur d'informatique à Grenoble, et spécialiste de traduction automatique. A fondé le Céta (Centre d'étude pour la traduction automatique) dont les travaux étaient fondés sur l'hypothèse d'un « langage pivot » universel.