



HAL
open science

Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance de l'informatique universitaire parisienne

Anne Collinot, Pierre Mounier-Kuhn

► To cite this version:

Anne Collinot, Pierre Mounier-Kuhn. Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance de l'informatique universitaire parisienne. *Histoire de la recherche contemporaine : la revue du Comité pour l'histoire du CNRS*, 2011, 27-28, pp.85-94. hal-03976255

HAL Id: hal-03976255

<https://hal.science/hal-03976255>

Submitted on 21 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance de l'informatique universitaire parisienne

Anne Collinot (CNRS UMR 8560, Centre Alexandre Koyré)

Pierre-Éric Mounier-Kuhn (CNRS et Université Paris-Sorbonne, UMR 8596)

Au cours des années 1960, l'Institut Blaise-Pascal du CNRS et l'Institut de programmation de la Faculté des sciences de Paris se sont développés en symbiose pour construire un domaine de recherche et un ensemble de formations techniques ou académiques, en associant des disciplines variées sous la bannière de *l'informatique*. Cet article décrit l'articulation des logiques institutionnelles et des parcours individuels, qui recompose une partie du paysage scientifique autour de cet objet-sujet nouveau, l'ordinateur.

In the 1960s, the CNRS' computer laboratory (Institut Blaise-Pascal) and the Software Institute of the Paris faculty of science expanded jointly to develop a new research field and a set of technical or academic curricula through the convergence of various disciplines and intellectual agenda under the name "informatique". This paper describes the combination of institutional dynamics and of individual trajectories which reshaped part of the scientific landscape around this new object and this new issue: The computer.

En 1946, le CNRS avait constitué en région parisienne un grand centre de mathématiques appliquées, en groupant sous le nom d'Institut Blaise-Pascal (IBP) deux laboratoires voués l'un, au calcul analogique, et l'autre, au calcul numérique. Ce deuxième laboratoire fut confié à Louis Couffignal dont le pro-

jet de développer un calculateur électronique programmable échoua en 1951 et porta un coup d'arrêt à l'ambition du CNRS de tenir le rôle principal sur la scène du calcul électronique en France¹. À partir du milieu des années 1950, tandis que les mathématiques appliquées et l'emploi des calculateurs se développent dans

Anne Collinot est chargée de recherche au CNRS. Après une formation en Intelligence artificielle, elle poursuit, depuis 2005, ses travaux au Centre Alexandre Koyré, dans le domaine des *Science Studies*.

Pierre Mounier-Kuhn, ingénieur CNRS, a consacré sa thèse et plus de soixante articles à l'histoire de l'informatique en France (Science, Industrie, Politiques publiques). Il a publié *L'Informatique en France, de la seconde guerre mondiale au Plan Calcul. L'émergence d'une science* (préface de J.-J. Duby, Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 2010, 718 p.) et prépare un livre sur l'industrie informatique.

1. Ramunni G., « La non-construction du premier calculateur électronique au CNRS », *Cahiers pour l'histoire du CNRS*, n° 4, 1989.

Mounier-Kuhn P., « The Institut Blaise-Pascal : From Couffignal's Machine to Artificial Intelligence », *Annals of the History of Computing*, vol. 11/4, décembre 1989 ; « L'Institut Blaise-Pascal du CNRS (1946-1969) », dans J. Sakarowitch (dir.), *De Bourbaki à la machine à lire. Journée d'hommage à René de Possel* (1905-1974), Paris, Publications de l'Institut Blaise-Pascal, 1994, p. 15-29.

2. Note de P. Mounier-Kuhn : Un dossier sur l'Institut Blaise-Pascal est conservé aux archives du CNRS, à Gif, sous la référence 040082 STIC, article 7 (GDR 0922, 1988-1991). On trouve aussi des cotes aux Archives nationales à Fontainebleau (versements 78-0361 et 80/0284). L'essentiel des archives de l'IBP étaient entreposées, dans les années 1980, dans un réduit obscur d'une tour de Jussieu. Hélas, les chantiers de désamiantage en ont ensuite eu raison. Les documents sont allés de cave en cave, suivant l'avancement des travaux, puis les caves ont été inondées. On s'efforce actuellement de reconstituer ce fonds en rassemblant des documents épars.

3. Coulomb J., « Notice nécrologique de René de Possel-Deydier (1905-1974) », *Annuaire des anciens élèves de l'ENS*, Paris, 1975.

4. Témoignage de Maurice Nivat, qui fut l'assistant à la fois de J. Ville et de R. de Possel.

5. Témoignages de L. Nolin et d'A. Lentin.

6. Mathias A. R. D., « Bourbaki and the Scorning of Logic », *ms.*, 2009.

7. Entretien de P. Mounier-Kuhn avec L. Nolin, 24 juin 1986. Il s'agit du colloque de philosophie sur le raisonnement mathématique, organisé en 1955 à Paris par le CNRS et présidé par Albert Chatelet.

8. L., Nolin a laissé un témoignage personnel de ses aventures lors d'un hommage à André Lentin, « Des caves de l'Institut Henri-Poincaré à la terre promise de la rue du Maroc », *Math. Inf. Sci. hum.*, n° 141, 1998, p. 5-10.

quelques universités de province, notamment à Grenoble, Toulouse et Nancy, ce domaine porteur de la modernisation scientifique de la France reste en souffrance dans la capitale.

Au début des années 1960, les recherches sur le calcul et le traitement de l'information reprennent leur essor à Paris dans un jeu d'interactions entre le CNRS, la Faculté des sciences de Paris et d'autres institutions publiques ou privées². L'IBP et la Faculté des sciences s'associent pour créer un Institut de programmation (IP) en 1963. Les deux instituts engendreront une pléiade de laboratoires et de structures d'enseignement dans le cadre des nouvelles universités parisiennes instaurées en 1969. Ces logiques institutionnelles se combinent avec des parcours individuels : des scientifiques venus de disciplines aussi variées que la philosophie, la logique, les mathématiques, l'astronomie ou la médecine et porteurs d'agenda intellectuels divers sont attirés par les possibilités des ordinateurs ou par les problèmes inédits qu'ils posent, ainsi que par l'ambiance de bouillon de culture qui caractérise l'IBP. Leur rencontre forme une petite communauté temporaire et débouche sur une réalisation collective : la construction, autour d'un instrument scientifique, d'une nouvelle discipline à l'identité controversée. Au-delà de ses particularités, la micro-histoire de ce groupe est assez représentative du processus général d'émergence de l'informatique.

L'Institut Blaise-Pascal de René de Possel

Après les déboires de Couffignal, c'est du côté de l'Institut Henri-Poincaré que l'espoir renaît en 1956. L'Université de Paris confie au professeur Jean Ville, un statisticien-probabiliste qui est aussi l'un des premiers Français à s'intéresser à la théorie de l'information, la responsabilité d'un enseignement de « Calcul automatique » avec un assistant chargé des travaux pratiques sur une machine Bull, Claude-F. Picard. Ce dernier part rapidement dans l'industrie et Jean Ville se consacre de plus en plus à d'autres branches des mathématiques appliquées. Avec cette tentative avortée, une seconde fois, l'ambition de la recherche parisienne de reprendre la main dans ce domaine. Mais il reste le calculateur électronique Bull et les techniciens – souvent des techniciennes – qui en assurent le service, ainsi que l'ordinateur Elliott 402 qui équipe l'annexe de l'IBP à Chatillon depuis 1955.

Nommé directeur général du CNRS en 1957, Jean Coulomb veut remplacer Couffignal,

toujours à l'IBP, et fait venir d'Alger son ancien camarade de classes préparatoires, René de Possel (ENS, 1923), un brillant mathématicien reconverti du bourbakisme aux mathématiques appliquées³. Coulomb l'impose d'abord à la tête du laboratoire de calcul numérique de l'Institut Henri-Poincaré, qui vient de perdre son directeur, puis comme successeur de Couffignal à l'Institut Blaise-Pascal. C'est pour De Possel, enfin, qu'une chaire d'analyse numérique est créée en 1959 à la Sorbonne. Cette décision est facilitée du fait que Joseph Pérès, alors patron de l'IBP, est aussi le doyen de la Faculté des sciences de Paris. De Possel peut ainsi donner un nouveau souffle à l'IBP en y attirant des étudiants et en ouvrant ce laboratoire propre du CNRS sur l'Université, six ans avant la création des laboratoires associés.

Jean Ville devient professeur sur une chaire d'économétrie (économie mathématique) et reste dans le dispositif informatique naissant, en bonne entente avec De Possel⁴. Il continue jusqu'en 1964 d'assurer, à l'Institut de statistique de l'université de Paris (Isup), son certificat de calcul automatique et son enseignement de recherche opérationnelle, qui devient une option du troisième cycle d'analyse numérique dirigé par De Possel. Celui-ci confie d'ailleurs les services de calcul de l'IBP à deux élèves de Ville, qui commencent aussitôt à y développer des recherches : Jean Porte, statisticien intéressé par la théorie du calcul, qui poursuit des travaux de logique mathématique et d'algorithmique ; Louis Nolin, enseignant doué pour rendre attractifs les sujets les plus abscons, qui organise des cours de programmation à l'Institut Henri-Poincaré. De Possel lui-même s'initie par curiosité à la programmation sur l'Elliott 402, mais passera vite à d'autres sujets et ne deviendra jamais « informaticien »⁵.

C'est en dirigeant la thèse de Roland Fraïssé que De Possel s'est intéressé à la logique, une discipline alors déconsidérée par les mathématiciens français⁶. Lors d'un colloque de logique à Paris en 1955, il a fait la connaissance de Nolin, alors jeune philosophe étudiant l'algèbre des prédicats⁷. Trois ans plus tard, il a exercé sa séduction intellectuelle pour l'attirer dans le calcul électronique⁸. Nolin devient un expert en programmation, apprend à tester les performances des ordinateurs des grands constructeurs mondiaux et à négocier avec ceux-ci, tout en jonglant avec les lourdes contraintes économiques et administratives d'un centre de calcul.

L'IBP a reçu en 1959 la tutelle de deux nouveaux laboratoires voués aux recherches en traduction et en documentation automatiques⁹. Ces entreprises scientifiques ne visent plus le calcul : si leurs promoteurs nourrissent un optimisme excessif quant à l'applicabilité rapide de ces projets, elles conduisent à étudier le traitement de l'information non numérique, donc à développer une informatique distincte des mathématiques appliquées. Il en va de même pour les langages de programmation qui se diffusent au cours des années 1960, et qui font l'objet d'études aux frontières de la linguistique.

C'est l'âge d'or de l'Institut Blaise-Pascal qui bénéficie du soutien de la direction du CNRS, acquiert un ordinateur par an de 1957 à 1966, attire de nombreux étudiants et exerce un rayonnement international certain, dans une atmosphère de grande liberté intellectuelle. Il en reçoit les moyens : le IVe Plan (1960-1964) attribue à l'Institut Blaise-Pascal 24 MF, soit la moitié des crédits d'équipement informatique du CNRS, ou près du quart de tout l'ensemble « Enseignement supérieur et CNRS ». Une puissante machine IBM 704, achetée à moitié prix, est enfin installée... et bientôt saturée, fonctionnant 23h/24. Elle sera encore en service fin 1965, malgré des pannes fréquentes : le blocage des crédits, suite à l'action gouvernementale contre l'inflation, retarde son remplacement par un supercalculateur Control Data 3600. L'effectif de l'IBP, 40 personnes en 1961, dépasse 140 en 1965, dont une centaine de techniciens : c'est une véritable usine à calcul. En 1962, les ordinateurs sont extraits de la cave de l'Institut Henri-Poincaré et du site de Châtillon et regroupés rue du Maroc, dans une ancienne fabrique de radars CSF.



© Nicole Rebinet

René de Possel a ses entrées chez le Premier ministre Michel Debré, lequel voit en lui l'un de ces savants qui contribuent à moderniser la France, à l'égal des mathématiciens tels que Cartan, Lelong ou Lichnérowicz. Il reçoit des contrats de divers organismes français (DGRST, DRME) et étrangers (RAND Corp.), est élu président du conseil du Centre international de calcul de Rome – les archives de l'IBP révèlent un vaste réseau de relations internationales, à l'Est comme à l'Ouest. De Possel est aussi l'un des meneurs du Comité Audin¹⁰, présidé par le doyen Albert Chatelet, qui symbolise la « révolte de l'Université » contre la politique gouvernementale en Algérie. Cet éminent chercheur est aussi un grand seigneur original, qui porte la crinière longue bien avant que la mode n'en soit lancée par les Beatles. Son style et son intelligence séduisent, mais lorsqu'il abandonne les mathématiques pour développer du *hardware*, c'est une image d'amateurisme qui l'emporte et qui lui fera perdre ses principaux appuis.

L'Institut de programmation

Dès la fin des années 1950, les responsables du service de calcul, confrontés à un afflux de demandes émanant des autres laboratoires (cristallographes, électroniciens, etc.), qui les obligeaient à analyser les problèmes de ces utilisateurs pour les traduire en algorithmes et en programmes, ont commencé à initier les chercheurs de toutes disciplines à la programmation, afin de favoriser une forme de libre-service et de dégager du temps pour leurs propres recherches¹¹.

Complétant ce dispositif – calcul, enseignement universitaire, recherche, formation continue –, De Possel fonde en 1963 un Institut de programmation destiné à former des techniciens et des ingénieurs en informatique, aussi bien pour le centre de calcul que pour les besoins de l'économie¹². De Possel et Nolin en ont habilement établi les fondations en profitant de règlements universitaires qui permettent d'instituer des formations professionnalisantes : un diplôme d'enseignement supérieur technique (DEST) et une licence de sciences appliquées, mention « Programmation », créés en 1961-1962 à l'ombre de la chaire d'analyse numérique.

Pour diriger cet ensemble, ils appellent Jacques Arsac, astrophysicien qui a créé le centre de calcul électronique de l'observatoire de Meudon et y a développé un système de programmation. Arsac s'active parallèlement à promouvoir le

9. Léon J., « Le CNRS et les débuts de la traduction automatique en France », La revue pour l'histoire du CNRS, n° 6, mai 2002. Gardin, J.-C., « Une contribution des "Humanités" à l'informatique : de Pénélope (1955) à Zethos (1974) et au-delà », Colloque sur l'histoire de l'informatique en France, Grenoble, INPG, vol. 2, 1988, p. 135.

10. Il dirigeait la thèse de Maurice Audin et c'est lui qui soutiendra sa thèse *in absentia* le 2 décembre 1957

11. CNRS, Rapport d'activité 1956-1957, IBP, p. 69-73.

12. Une source précieuse pour l'histoire de l'IP est la brochure pétillante d'intelligence, écrite pour son 10^e anniversaire par A. Lentin et al., *L'Institut de programmation a dix ans* (préface d'A. Herpin), Université Paris VI, 1973. Elle résume avec humour les démêlés des bâtisseurs d'une nouvelle discipline avec les administrations, les puissances et les règlements.

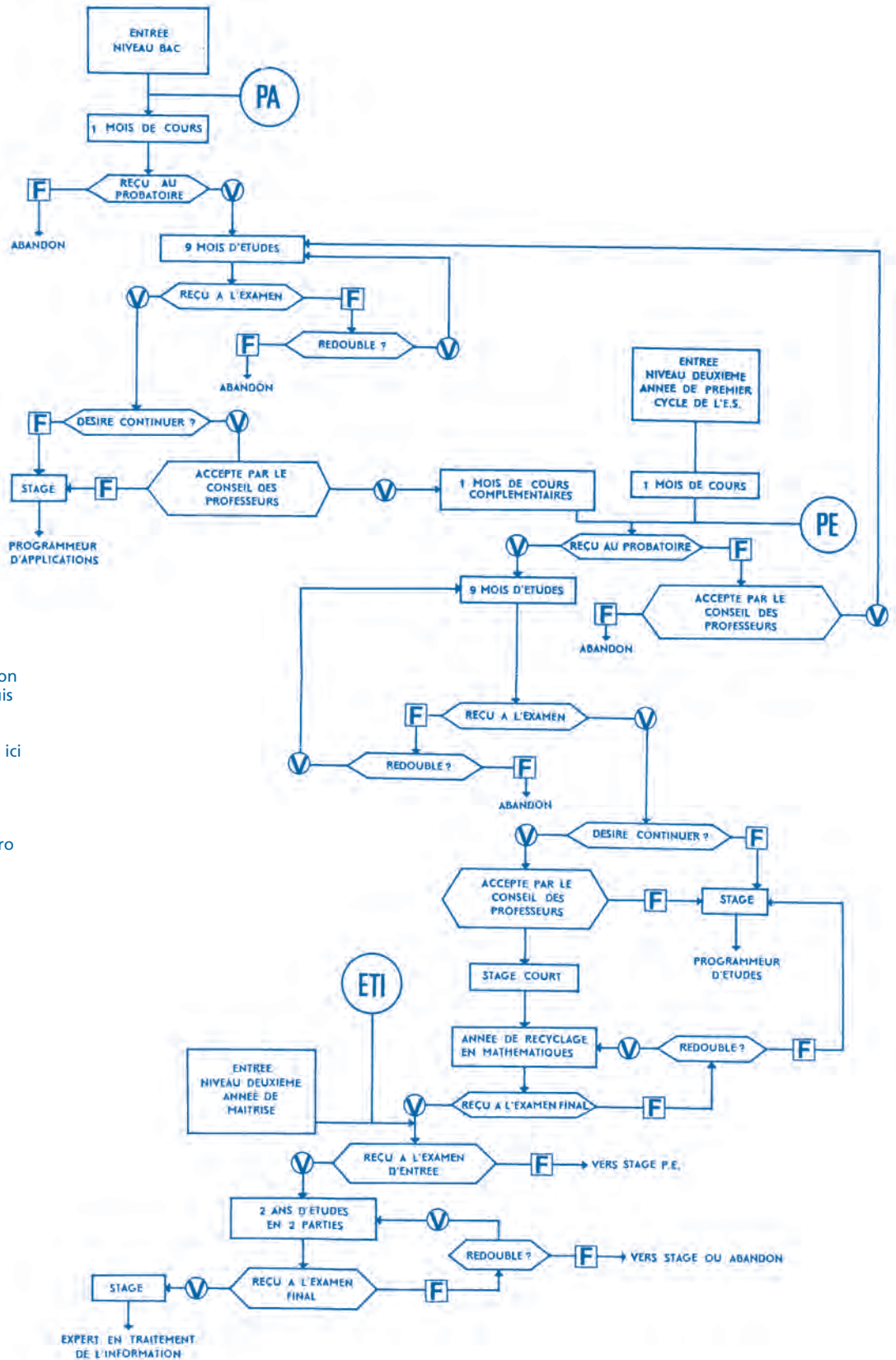
13. Institut de programmation, demande de création administrative, 12 février 1963, Archives du Rectorat de Paris. Les cours ont commencé de manière informelle dès 1962. L'Institut de programmation est créé officiellement par décret du 26 novembre 1963.

14. Entretien de Jacques Arsac avec P. Mounier-Kuhn, 27 mai 1987.

Calculateur électronique Bull, cartes perforées IBM et analyse numérique dans le sous-sol de l'Institut Henri-Poincaré, au cœur du quartier latin (vers 1960). La plupart des ordinateurs de l'IBP fonctionnent sous la responsabilité de femmes qui ont souvent commencé comme « calculatrices » dans les années 1950, puis se sont initiées à l'emploi des nouvelles machines.

MISE EN HISTOIRE DE LA RECHERCHE

Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance
de l'informatique universitaire parisienne



L'Institut de programmation offre des formations depuis le niveau du baccalauréat jusqu'au deuxième cycle universitaire. Le cursus est ici représenté sous forme d'algorithme, avec les symboles familiers aux analystes-programmeurs. (*Progrès et Science*, numéro spécial sur l'Institut de programmation, 4^e trim. 1967).

© Nicole Robinet

« calcul électronique » dans les commissions de la DGRST et du Plan, ainsi qu'auprès de la direction du CNRS.

On prévoit 40 étudiants dès la première année, 450 en 1966, et des débouchés « immenses »¹³. Pour y faire face, une partie importante des cours est assurée par des ingénieurs et des mathématiciens de l'industrie ou des services publics, en attendant que les universitaires soient en mesure de prendre la relève. « J'avais demandé à De Possel d'exiger sept chaires d'informatique, se rappelle Arsac. On aurait été bien embarrassé si elles nous avaient été accordées ! »¹⁴

L'Institut de programmation est un institut de faculté qui dispense une formation technique. C'est dans les locaux de l'IBP, dans ce quartier fort peu académique du 19^e arrondissement, qu'ont lieu la plupart des cours, plus qu'à l'IHP ou à l'Isup. L'originalité de l'Institut de programmation tient au choix très étendu des niveaux qu'il propose, choix qui le positionne entre le Cnam ou les cours techniques privés et les deuxièmes cycles universitaires. Les diplômes « Programmeur d'application », « Programmeur d'études », « Expert en traitement de l'information », ne sont assimilés à aucun titre académique. Ces qualifications correspondent simplement à la demande du marché. L'avantage est la liberté de fixer des règles d'admission originales : l'IP recrute sans titre au niveau baccalauréat, pour donner leur chance à des jeunes gens qui n'ont pu s'adapter à l'enseignement secondaire, mais se révèlent aptes à la programmation¹⁵. Pour ceux qui suivent la filière la plus longue, l'IP offre quatre options visant à couvrir tout le champ des débouchés : analyse numérique, techniques non numériques, gestion et applications économiques, organisation d'ensemble des machines électroniques.

Quelques bases de l'enseignement préexistent, comme le certificat de calcul automatique assuré par Jean Ville à l'Isup, ainsi que divers cours de logique ou de mathématiques appliquées. D'autres sont à créer. Toutes sont à développer et à organiser en programmes cohérents.

Une partie des cours sur le traitement de l'information non numérique est assurée par André Lentin. Excellent pédagogue, auteur d'un traité d'algèbre traduit en plusieurs langues, Lentin est aussi passionné de linguistique, ce qui l'a conduit à s'intéresser à la traduction automatique qui se développe dans le périmètre de l'IBP ; il s'est laissé convaincre en 1959 de rejoindre l'IBP, par De Possel dont il avait suivi avant la guerre les cours

d'agrégation à Marseille et qui, ayant besoin d'un sous-directeur, l'a fait nommer maître de recherche au CNRS.

C'est par Lentin que s'établit le contact initial avec Schützenberger, sans doute dans le cadre du Parti communiste dont ces deux mathématiciens sont ou ont été des militants convaincus — Lentin a même écrit jadis des articles dans *La Pensée*, s'attaquant notamment à la cybernétique décrite comme une machine de guerre idéologique américaine¹⁶, avant de reprendre sa liberté intellectuelle et de quitter le parti à la suite de l'exclusion en 1956 de Pierre Hervé, philosophe et journaliste à *L'Humanité*¹⁷.

Professeur de statistiques à Poitiers tout en assurant des cours à l'IHP depuis 1958, Marcel-Paul Schützenberger est un algébriste de stature internationale, connu notamment pour ses travaux avec Noam Chomsky sur les grammaires génératives et la théorie algébrique des langages. Les responsables de l'IBP, du CNRS et de l'Université s'accordent pour obtenir son détachement à Paris en 1963, d'abord sur un poste de directeur de recherche au CNRS, puis l'année suivante comme professeur à la Faculté des sciences¹⁸. Schützenberger animera les recherches et l'enseignement des aspects non numériques du traitement de l'information, attirant par son rayonnement exceptionnel un essaim de chercheurs de tous horizons.

Simultanément, De Possel crée à la Sorbonne un DEA d'analyse numérique, où il introduit une option « logique et informatique ». Celle-ci constituera la base du DEA d'informatique de J. Arsac et de J.-C. Simon, ainsi que des cours du diplôme d'expert en traitement de l'information de l'IP.

Le point faible de l'IBP est la gestion.

D'une part, le laboratoire se débat dans des problèmes bureaucratiques sans fin. Certes la direction du CNRS accorde une priorité officielle à l'informatique, mais cette priorité ne peut se traduire que par des inflexions marginales ; de plus l'administration du personnel applique les principes à la lettre : elle refuse les autorisations de cumuls aux nombreux chercheurs qui demandent à enseigner — alors que la formation manque dramatiquement de cadres —, elle refuse ou retarde les crédits de missions aux informaticiens qui ont besoin de participer aux réunions de clubs d'utilisateurs Bull ou IBM (alors que la participation à ces mutuelles du logiciel peut faire économiser de longues heures de programmation), elle ne sait pas payer les techniciens au prix du marché. Or

13. Institut de programmation, demande de création administrative, 12 février 1963, Archives du Rectorat de Paris. Les cours ont commencé de manière informelle dès 1962. L'Institut de programmation est créé officiellement par décret du 26 novembre 1963.

14. Entretien de Jacques Arsac avec P. Mounier-Kuhn, 27 mai 1987.

15. Arsac J., « À propos de la réforme de l'Enseignement », *Progrès et Science*, numéro spécial sur l'Institut de programmation, 4^e trim. 1967, p. 5.

16. Lentin A., « La cybernétique : problèmes réels et mystification », *La Pensée*, n° 47, mars-avril 1953, p. 47-61.

17. Entretien d'A. Collinot avec A. Lentin, avril 2010.

18. « Rapport concernant la création d'enseignements au 3^e niveau de l'Institut », Faculté des sciences de Paris, p. 3 (an., s.d., mais vraisemblablement rédigé par J. Arsac et L. Nolin en 1964).

19. Imag : Institut d'informatique et de mathématiques appliquées de Grenoble.

20. Entretien d'A. Collinot avec J. Arsac, 8 juin 2009.

21. Nolin L. et Lentin A., « Historique », *L'Institut de programmation à dix ans*, brochure commémorative, Paris, Université Paris VI, 1973 (l'article n'est pas signé, mais on reconnaît la griffe de ces deux stylistes).

22. Entretien de F.-H. Raymond avec P. Mounier-Kuhn, 8 avril 1986.

23. Entretien d'André Blanc-Lapierre avec P. Mounier-Kuhn.

MISE EN HISTOIRE DE LA RECHERCHE

Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance
de l'informatique universitaire parisienne

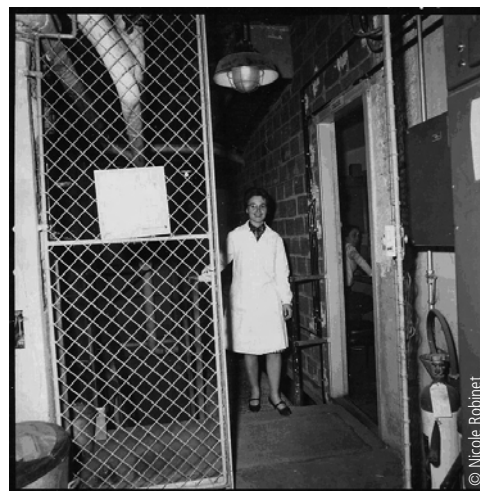
Nicole Robinet dans
« les caves de l'Institut
Henri-Poincaré ».
Sous la Sorbonne des
mathématiciens, « des
tuyauteries de tout calibre
s'enchevêtrent en un décor
constructiviste et diffusent
en fond sonore de la
musique concrète » :
tel est le décor où naît
l'informatique universitaire
parisienn²¹.

L'IBP, laboratoire propre du CNRS, n'a pas les marges de manœuvre d'un laboratoire universitaire comme l'Imag¹⁹ qui peut payer des vacances sur des sources de financement plus diversifiées : enseignement supérieur, CNRS, association ADR.

D'autre part, comme c'est parfois le cas lorsque l'on choisit un directeur de laboratoire, les qualités purement scientifiques de De Possel ont compté beaucoup plus que ses aptitudes gestionnaires. L'administration l'ennuie. Il s'est initialement reposé pour cela sur Lentin, mais celui-ci a aussi ses cours et sa thèse à mener.

En fait, c'est une assistante, Nicole Zinck, qui « a tout porté, la gestion, sur son dos depuis le début », se rappelle Arzac. Elle avait tout juste vingt ans lorsqu'elle est arrivée à l'Institut Blaise-Pascal le 16 octobre 1961, après que Lentin lui a proposé un poste de remplacement sur les conseils avisés de Nolin qui la connaît par des relations de voisinage familial. Ainsi recommandée pour remplacer la comptable de l'IBP, alors en congé maladie, elle prend peu à peu en charge tout le travail administratif à l'Institut de programmation, bientôt sur un poste CNRS de secrétaire. Les relations familiales comptent dans ce microcosme : Nicole Zinck épouse un étudiant devenu assistant à l'IP, Bernard Robinet ; l'un de ses jeunes frères épousera une fille de Nolin. Arzac insiste sur le rôle essentiel de Nicole Robinet : « Quand je suis arrivé à l'Institut de programmation, j'ai trouvé une jeune fille de vingt ans qui était secrétaire et qui était extraordinaire. Elle était bien plus qu'une secrétaire. J'ai bénéficié de la confiance de Zamansky et j'ai bénéficié de la compétence de Nicole. Elle faisait tout à l'Institut de programmation. [...] On a fait un tandem efficace. Je dirais volontiers que moi j'animais l'Institut de programmation et elle, elle le faisait fonctionner. »²⁰

Si l'Institut de programmation est ainsi bien épaulé, il n'en va pas de même de l'IBP dans son ensemble, qui est d'abord un service de calcul aux yeux du CNRS. Le fonctionnement d'une vaste usine à calcul exige des routines bien huilées, de strictes disciplines de service et de tarification, très différentes des pratiques de la recherche mathématique ; les plaintes des utilisateurs du centre de calcul affluent à la direction du CNRS. Ses responsables, Nolin et Évelyne Andreewsky, sont pris dans une « étreinte mortelle » entre des impératifs contradictoires : répondre à la demande croissante de calculs malgré le blocage des crédits qui retarde le renouvellement de l'équipement au mi-



© Nicole Robinet

lieu des années 1960 ; garder une partie du temps d'ordinateur pour la recherche en informatique, indispensable pour former des enseignants et développer cette nouvelle discipline ; recruter ou retenir des programmeurs auxquels les entreprises offrent des salaires bien supérieurs à ceux prévus par la grille de traitements de la fonction publique – le compromis le plus naturel consiste à compenser la faible rémunération par des horaires allégés. Mais la direction du CNRS reçoit à la fois des récriminations des physiciens qui attendent leurs calculs, et des informations selon lesquelles les techniciens de l'IBP ne travaillent que 35h par semaine, et en tire ses conclusions.

Par ailleurs, côté recherche, les informaticiens, notamment les industriels avec lesquels De Possel travaille sous contrat, ont besoin non seulement d'idées brillantes, mais aussi de textes, de protocoles sans lesquels les meilleures trouvailles ne sont pas reproductibles²². Ses meilleurs amis l'empêchent, pour son bien, de lancer l'Institut Blaise-Pascal dans la fabrication de circuits intégrés et dans le développement d'un ordinateur d'avant-garde, motivé à l'origine par les besoins de la traduction automatique²³. Son étoile pâlit à partir de 1965, tandis que se succèdent les réorganisations de l'IBP imposées par la nouvelle direction du CNRS.

De façon générale, le CNRS entreprend à cette époque de faire le tri dans ses vieux laboratoires propres et de les convertir, autant que possible, en unités associées aux universités. Début 1967, le CNRS transforme l'IBP en une fédération de laboratoires et de centres de service sous le contrôle d'un administrateur commun, tout en gardant le nom « Institut Blaise-Pascal » pour ne pas paraître

tre supprimer un laboratoire-phare au moment où le gouvernement lance le Plan Calcul²⁴. De Possel conservera dans ce cadre un petit laboratoire de « Recherches avancées en moyens informatiques » où il consacra les dernières années de sa vie à sa nouvelle passion : expérimenter une machine à lire.

Une nouvelle génération prend le relais

Jacques-Louis Lions lui a succédé en 1965 dans la chaire d'analyse numérique. Tandis qu'il met ses compétences de mathématicien et d'organisateur au service du CEA, Lions développe l'analyse numérique à l'Université, puis à l'Iria²⁵ et à l'École Polytechnique, formant de nombreux élèves qui essaient bientôt dans ces organismes.

Jacques Arsac assume déjà la responsabilité de l'Institut de programmation. Nommé maître de conférences de programmation à la Faculté des sciences de Paris en 1964, puis titulaire de la chaire de programmation l'année suivante, Arsac en élargit progressivement le cursus à un enseignement complet d'informatique. Le niveau supérieur d'études de l'IP commence alors à fonctionner, ce qui permet de former des enseignants et des chercheurs.

Devant définir diplômes et programmes de cours, donc une discipline, Arsac est conduit progressivement à voir dans l'informatique une science à part entière, distincte des mathématiques, et commence à batailler pour lui donner une place à l'université : « [...] mon travail a été de trouver le statut épistémologique de cette discipline nouvelle »²⁶. C'est le sens du manifeste qu'il écrit à la fin de la décennie, *La Science informatique*²⁷, qui inspirera des réformes au CNRS et dans l'enseignement supérieur. L'enjeu est de faire entrer l'enseignement de la programmation dans l'enceinte de la Faculté des sciences de l'Université de Paris. Arsac bénéficie pour cela du soutien de René de Possel et du doyen Marc Zamansky.

Les recherches en *software* se développent au centre de calcul, où une équipe dirigée par Nolin élabore à partir de 1965 un système d'exploitation en temps partagé sur l'IBM/360-40, en attendant une machine « cinquante fois plus puissante » (*sic*) promise par le V^e Plan²⁸. On réalise parallèlement divers logiciels de base et un langage ATF (« à tout faire »...) basé sur la théorie des automates et la logique combinatoire, afin de montrer l'intérêt d'une informatique qui ne serait plus un empilement de programmes bricolés, mais se fonderait sur des bases théoriques solides.

L'IBP a reçu deux ingénieurs venus du Laboratoire central de l'armement, Maurice Gross et Jacques Pitrat, qui mènent des recherches en linguistique informatique et en intelligence artificielle ; d'autres polytechniciens suivent, attirés par l'encadrement doctoral de l'IBP. L'IBP compte en permanence 10 à 15 thésards préparant des doctorats de troisième cycle ou d'État. Un flux constant d'échanges de chercheurs avec d'autres laboratoires, français ou étrangers, contribue à cette vitalité. Arsac partira un an au Canada en 1968, suivi de Nolin qui y terminera sa thèse.

L'Institut de programmation est le creuset où les informaticiens parisiens élaborent les nouveaux diplômes de sciences appliquées, profitant de la volonté de réforme du ministre de l'Éducation nationale, Christian Fouchet, et de son directeur des enseignements supérieurs, Pierre Aigrain, qui préside le comité de direction de l'IBP. Leurs projets s'articulent ou, parfois, se heurtent à ceux des pôles grenoblois et toulousain. En 1966-1967, la création des IUT et de la maîtrise d'informatique conduit l'IP à assimiler une partie de ses formations supérieures à ces cursus officiels, qu'il a anticipés et contribué à mûrir. L'espoir de faire reconnaître un titre d'ingénieur en traitement de l'information est toutefois déçu²⁹.



24. PV du CA du CNRS, 27 février 1967.

25. Iria: Institut de recherche en informatique et en automatique

26. Entretien d'A. Collinot avec J. Arsac, 8 juin 2009.

27. Arsac J., *La Science informatique*, Paris, Dunod, 1970, p. 213-225.

28. L. Nolin, « Une expérience de "temps partagé" », *Progrès et Science*, n° spécial sur l'Institut de programmation, 4^e trim. 1967, p. 21-26.

29. Le projet de faire créer le titre d'ingénieur en traitement de l'information figure dans un « Rapport concernant la création d'enseignements au 3^e niveau de l'Institut », Faculté des sciences de Paris, p. 1 (an., s.d., mais vraisemblablement rédigé par J. Arsac et L. Nolin en 1964). Arsac explique son abandon ultérieur par la levée de boucliers syndicale devant la perspective de créer un comité des études où auraient siégé des industriels, entraînant une mainmise du grand capital sur la formation universitaire (entretien de J. Arsac avec P. Mounier-Kuhn, 27 mai 1987).

30. L. Nolin, « Des caves de l'Institut Henri-Poincaré à la terre promise de la rue du Maroc », art. cit.

Louis Nolin et René de Possel (début des années 1960). « Il y avait heureusement la récréation journalière. À 9 heures, nous nous retrouvions dans le bureau de René de Possel en compagnie souvent de Suchard, de Nivat, un peu plus tard de Schützenberger, si tonifiant, puis de Gross. Le bon maître nous exposait sans tarder ses nouveaux calculs sur le lacet des boggies, ou ses trouvailles de la nuit sur les mémoires à accès croisés ou la machine à lire. Suivaient l'ébauche de plans pour résoudre les problèmes courants, pour satisfaire les clients de plus en plus nombreux et impatient. »³⁰

31. Résolution de l'AG du personnel de l'IBP, 4 juin 1968 (Archives Jean Delsarte, Institut Elie Cartan, Nancy, cote 2068, 5 p.).

33. Témoignage de J. Pitrat au séminaire d'histoire de l'informatique de l'université Paris IV-Sorbonne, 12 mars 2008 ; réponse de J.-F. Perrot lors de son entretien avec A. Collinot et P. Mounier-Kuhn, 16 février 2010.

34. Le mot est de P. Aigrain, ancien directeur général des enseignements supérieurs, rapporté par son ami J. Arsac lors d'un entretien avec A. Collinot, 8 juin 2009.

35. A. Dahan-Dalmedico, *Jacques-Louis Lions, un mathématicien d'exception entre Recherche, Industrie et Politique*, Paris, La Découverte, 2005.

En mai 1968, l'IBP se met en grève une dizaine de jours après le début des « événements ». Les salles des machines sont cadenassées pour protéger l'outil de travail. Parmi les revendications, l'IBP essaie de faire revenir la direction du CNRS sur sa décision de séparer le service de calcul et les laboratoires de recherche. Un projet de statut est rédigé et voté en assemblée générale, visant à reconstituer l'ensemble sous le nom de « Groupe de recherche en informatique fondamentale et appliquée ». Autogéré par un collectif de douze élus du personnel — l'esprit de Mai 68 n'empêche pas de distinguer soigneusement entre personnels chercheurs et techniciens —, le laboratoire bénéficierait de l'autonomie de gestion et d'un contrôle financier *a posteriori* ; les ordinateurs serviraient en priorité à la recherche informatique, ensuite seulement aux utilisateurs extérieurs³¹. Les moyens de calcul restent donc un enjeu majeur du conflit entre la recherche et le service, entre chercheurs et gestionnaires : Mai 68 ne fait que confirmer ce différend déjà exposé dans de longues correspondances avec la direction du CNRS.

Quelles visions de l'informatique future et de la société qu'elle contribuera à modeler peut-on percevoir dans ce groupe de scientifiques dont beaucoup se classent très « à gauche » ? On peut seulement esquisser quelques pistes, car dans les entretiens avec les anciens de l'IBP la dimension politique apparaît très peu, même quand la question est posée directement³² : au moins dans leurs souvenirs, « on n'en parlait pas », parce que les problèmes d'ordre scientifique, technique ou administratif accaparaient suffisamment leur attention. La situation change, de ce point de vue, après Mai 68, quand les positions politiques s'affichent, s'affirment et se durcissent. Elles se cristalliseront en séparation institutionnelle l'année suivante, quand les informaticiens parisiens se répartiront, avec les autres disciplines scientifiques, entre les deux universités fondées sur l'emplacement de l'ancienne « halle aux vins » de Jussieu, Paris VI et Paris VII : « la halle aux vins blancs et la halle aux vins rouges »³³.

Louis Nolin a écrit plusieurs textes décrivant la nouvelle informatique en cours de développe-

ment, à l'IBP comme dans l'industrie : le time-sharing permet désormais d'optimiser l'emploi des ordinateurs en leur connectant des terminaux distants qui pourront se trouver dans le bureau de chaque chercheur. Ce qui implique d'initier tous les scientifiques (et, au-delà, les cadres des entreprises) à la programmation. Rien de bien révolutionnaire dans ce propos, si ce n'est qu'il est en phase avec la pensée managériale, anti-taylorienne, qui vise à transformer les entreprises en accélérant la communication et le traitement des informations pour les rendre plus efficaces.

Jacques Arsac, qui se décrit comme un homme de droite, a des convictions religieuses chrétiennes qui lui font dissocier nettement ce qui relève de la science et ce qui relève de la croyance et de la morale. Il milite à la fois pour une « alphabétisation » informatique générale dans tout l'enseignement supérieur et pour la construction empirique d'une science informatique, convoquant à plusieurs reprises, dans ses écrits, la figure emblématique de Claude Bernard.

Quant à J.-L. Lions, il ne montre aucun état d'âme à placer « l'efficacité déraisonnable des mathématiques »³⁴ au service de l'économie et de l'État tels qu'ils sont ou plutôt tels qu'ils voudraient être, pour optimiser leur fonctionnement.

De l'Institut Blaise-Pascal aux départements universitaires

L'Institut Blaise-Pascal est dissout en 1969, éclatant en plusieurs équipes de recherche, tandis que son centre de calcul est transféré à Orsay et devient le Centre inter-régional de calcul électronique du CNRS (Circé). La Faculté des sciences de Paris se transforme en deux universités installées sur le campus de Jussieu : Paris VI accueille un cursus informatique complet, avec maîtrise et DEA, tandis que Paris VII ne l'enseigne que comme matière à option pour étudiants de mathématiques, dans une approche plus théorique.

L'Institut de programmation s'installe à Paris VI. Il avait été question de déménager l'IP à Orsay, les locaux de la rue du Maroc étaient devenus insuffisants. Réagissant aux événements de Mai 68, le doyen Zamansky juge que l'Université doit prouver son utilité sociale et, d'accord avec Arsac,

« LA SITUATION
CHANGE, DE CE
POINT DE VUE,
APRÈS MAI 68,
QUAND
LES POSITIONS
POLITIQUES
S'AFFICHENT,
S'AFFIRMENT ET SE
DURCISSENT. »

lui affecte des locaux quai Saint-Bernard dès l'été 1968³⁵. L'IP a besoin d'espace, tant pour ses ordinateurs que pour ses salles de cours où les étudiants affluent. La charge est si lourde qu'Arsac a recruté un adjoint : Claude Girault a commencé comme programmeur à l'IBP, puis est devenu maître assistant à l'IP ; ayant passé sa thèse sur les systèmes à temps partagé, il deviendra responsable du DEA « Systèmes informatiques ».

À la fin de la décennie, devenu UER à dérogation de l'Université tout en gardant son nom distinctif, l'Institut de programmation a la charge de la maîtrise d'informatique. Il compte trois chaires, six maîtrises de conférences et près de 2 000 étudiants – des « conditions de surcharge drastiques » pour les trop rares enseignants qualifiés³⁶. Il met alors en extinction la filière la plus courte, celle des programmeurs d'application : d'une part, les progrès de l'informatique automatisent un nombre grandissant de tâches de programmation et menacent l'avenir des emplois à ce niveau ; d'autre part, la nature essentiellement technique de cette formation élémentaire reste mal vue à l'Université, tandis que les IUT sont désormais là pour prendre le relais, au grand soulagement de l'IP. En 1971, l'Institut de programmation fait essaimer une poignée de jeunes enseignants vers la nouvelle université de sciences économiques de Paris IX-Dauphine où ils créent la Maîtrise d'informatique appliquée à la gestion (Miage), un diplôme instauré la même année par la Mission à l'informatique du ministère de l'Éducation nationale.

Simultanément apparaissent les premières chaires et les premières thèses intitulées « Informatique ».

Schützenberger, nommé en 1967 directeur à l'Iria, y a entraîné Lentin, Nivat, Nolin et d'autres qui ont fait leurs thèses sous sa direction. Ce groupe y développe un programme ambitieux de recherches fondamentales, s'affirmant en 1972 sous la bannière de « l'informatique théorique », tout en créant plusieurs équipes associées au CNRS sur le campus de Jussieu.

Le statut de l'informatique comme discipline universitaire est indéniablement établi au milieu des années 1970. En une décennie, tout un corpus de nouveaux savoirs et de techniques en rapide évolution s'est implanté à l'Université.

Toutefois, sa reconnaissance académique reste très insatisfaisante aux yeux de ses promoteurs. Durant de longues années encore, les bras des fauteuils de l'Académie des sciences se ten-

dront plus volontiers vers les représentants d'autres branches des mathématiques appliquées ou vers les tenants d'une informatique explicitement liée au monde de l'industrie. Si l'Académie des sciences élit bientôt comme membres, dans sa section de mécanique, deux savants dont l'activité a des interactions fortes avec l'informatique : J.-L. Lions (1973) et L. Malavard (1979), les acteurs principaux de cette histoire ne seront *que* des membres *correspondants* : M.-P. Schützenberger (1978), J. Arsac (1980), M. Nivat (1983). C'est seulement une décennie plus tard qu'un informaticien de l'Inria sera élu membre de l'Académie des sciences (Gilles Kahn, 1997), dans la section de mécanique devenue en 2003 « de mécanique et d'informatique », alors que la création d'une Académie des technologies aura modifié le contexte. Quant au Collège de France, c'est en partenariat avec l'Inria qu'une chaire d'informatique sera créée en 2008 pour Gérard Berry, directeur de recherches à l'Inria et créateur d'entreprise.

Les chercheurs qui ont participé à la naissance de l'informatique universitaire parisienne ont pour la plupart gardé de leur institut la vision d'un « bunker assiégé »³⁷, d'une « citadelle » où l'informatique devait sans cesse se battre pour défendre son existence entre les mathématiques, la physique et l'administration, puis pour imposer sa légitimité dans le paysage académique. Com-mémorant en 1973 le dixième anniversaire de l'IP, deux de ses fondateurs écrivaient : « De sa naissance et de son enfance non conformistes, on lui souhaite de conserver longtemps l'horreur de toute routine »³⁸.

Cet esprit marque la rencontre de riches parcours personnels qui, au-delà de leurs hasards et de leurs déterminants, se sont aménagés un lieu d'élection dans le contexte d'une université française en profond renouvellement et de la révolution permanente qu'était l'informatique. Nous avons tenté d'éclairer les trajectoires individuelles qui s'y croisèrent : l'IBP de René de Possel a constitué une petite communauté où se sont rapprochés, pendant quelques années décisives, des scientifiques venus de tous les horizons, habités de différentes convictions religieuses ou politiques dans lesquelles ils ont pu puiser une énergie et peut-être une foi nécessaires pour construire une « nouvelle science »³⁹.

36. Témoignage de Claude Girault, 21 février 2011.

37. Courriel de Maurice Nivat à P. Mounier-Kuhn, 23 janvier 2009.

38. A. Lentin, introduction de *L'Institut de programmation a dix ans*, Université Paris VI, 1973, p. VIII.

39. Nous employons ici le terme utilisé par Louis Nolin et Jacques Arsac.

MISE EN HISTOIRE DE LA RECHERCHE

Forteresse ou carrefour : l'Institut Blaise-Pascal et la naissance
de l'informatique universitaire parisienne

ÉVOLUTION DE L'INSTITUT BLAISE-PASCAL.

- 1946** L'Institut Blaise-Pascal, dirigé par Joseph Pérès, est composé de deux laboratoires :
- le Laboratoire de calcul mécanique, dirigé par Louis Couffignal.
- le Laboratoire de calcul analogique, dirigé par Lucien Malavard.
- 1957** L'IBP fusionne avec le Laboratoire de calcul numérique (LCN) de l'Institut Henri-Poincaré, dirigé par R. de Possel.
- 1959** Départ de Couffignal. Son laboratoire est absorbé par le LCN.
Création de deux chaires à la Faculté des sciences de Paris :
- une chaire d'économétrie (J. Ville)
- une chaire d'analyse numérique (R. de Possel)
- 1960** Création du Centre d'études de traduction automatique :
Aimé Sestier dirige la section de Paris, et Bernard Vauquois celle de Grenoble.
Création de la Section d'automatique documentaire dirigée
par Jean-Claude Gardin puis par Maurice Gross (Paris et Marseille).
- 1962** Mort de J. Pérès
R. de Possel devient directeur de l'IBP
- 1963** Création de l'Institut de programmation
- 1965** Schützenberger, Lions et Arzac sont élus titulaires de chaires
à la Faculté des sciences de Paris.
- 1966** Réorganisation du Centre de calcul et de l'IBP.
Création du laboratoire RAMI (par De Possel) au sein de l'IBP
(qui devient un laboratoire propre du CNRS en 1974).
- 1969** Séparation du Centre de calcul qui devient le Circé, basé à Orsay.
Suppression de l'IBP, structure CNRS qui éclate en quatre laboratoires universitaires :

ERA 84 J. ARSAC (1968) « Systèmes informatiques »
(CNRS Paris VI)
devient (dans les années 1980) **ERA 592 MASI**

ER CL. PICARD (1970) « Informatique théorique et IA »
devient (1973) **GR 22 CL. PICARD** puis **CL. GIRAULT** « Structures de l'information »
(CNRS-Paris VI)
devient (dans les années 1980) **LAFORIA**

ERA 247 M. GROSS Laboratoire d'Automatique documentaire et linguistique
(CNRS-Paris VII)

ERA 295 M. NIVAT (1972) (+ Nolin, Schützenberger) « Informatique théorique »
(équipe IBP -> Iria, puis CNRS-Paris VII)
devient (dans les années 1980) **LITP** (Paris VI- Paris VII), puis **LIAFA, EPTS**