

Specif n° 3

Novembre 1986

Sommaire:

I - LE MOT DU PRESIDENT	p. 1
II - ECHO DES DIFFERENTES COMMISSIONS	p. 2
III - ENQUETE SUR L'APRES-MIAGE	p. 30
IV - INFORMATIONS DIVERSES	p. 31

1 - Le mot du Président.

Le monde de l'Informatique publique connaît quelque mouvement. Le rapport BRULE a souligné la qualité de la recherche en informatique. Cela n'empêche pas l'incertitude de régner sur le sort des PRC et sur leur financement, et nous pouvons nourrir sur ce point une certaine inquiétude. Seront-ils entraînés dans la remise en cause de la filière électronique, au sens industriel du terme? L'Agence de l'Informatique jouait un rôle non négligeable dans l'animation de la recherche. Ce rôle sera-t-il repris? La suppression de la Mission Informatique se traduira-t-elle par un choix plus libre des matériels?

Notre seconde Assemblée Générale se tiendra le 11 Décembre 1986. Beaucoup de travail a été effectué par le bureau qui s'est réuni trimestriellement, les quatre commissions dont les comptes rendus figurent dans ce bulletin. L'association a été présentée dans la presse (Technique et Science Informatique, Le Monde Informatique). Le président a eu de nombreux contacts pour préciser nos positions ou représenter l'association. Il reste cependant beaucoup à faire. Il est clair que l'action repose sur trop peu de collègues. L'Assemblée Générale sera l'occasion de faire le point sur le fonctionnement de l'association. Ce peut-être aussi l'occasion d'une relance et d'une naissance de nouvelles activités, pour que les adhérents en manifestent la volonté et acceptent d'y contribuer. Un tiers du Conseil d'Administration sera renouvelé, et vous pouvez, dès maintenant poser votre candidature pour y travailler.

Pour que cette assemblée ne soit pas purement administrative, nous avons décidé de la faire suivre d'une table ronde sur l'emploi de nos étudiants, avec la participation d'employeurs. Ce type de contact, au plan national, nous semble clairement du rôle de notre association. Il sera, je l'espère, une incitation supplémentaire à être là le 11 Décembre 1986.

C. PAIR

11- ECHOS DES DIFFERENTES COMMISSIONS

Commission Enseignement

La commission s'est réunie une fois, et a fait une liste des thèmes de réflexion à aborder. Les principaux thèmes sont les suivants: enseignement dans les Ecoles d'Ingénieurs, enseignement de l'informatique aux non spécialistes, formation permanente des enseignants, les formations à Bac+5, adéquation entre formations et débouchés, échanges internationaux.

En 1987, la commission se donne pour objectif, de préparer, sur chacun de ces thèmes, quelques éléments de réflexion qui seront publiés dans le bulletin de SPECIF. Les prochaines réunions sont prévues:

* *Jeudi 22 Janvier 1987*

Enseignement de l'informatique aux non spécialistes,

* *Jeudi 2 Avril 1987*

Enseignement dans les Ecoles d'Ingénieurs.

Ces réunions auront lieu au LITP, Tour 55-65, salle 203, à 14 heures.

Des journées d'étude sur les DESS sont organisées à Sophia Antipolis les 24, 25 et 26 Novembre 1986. Elles réuniront les représentants d'une trentaine de DESS, se répartissant entre DESS d'Informatique proprement dite, Double compétence et de spécialisation. Un rapport sur ces journées sera publié aussitôt que possible.

Enfin, tout espoir de ranimer le Comité d'Animation des Licences et Maîtrises d'Informatique n'est pas perdu... Appel est fait aux animateurs efficaces potentiels!

Commission mixte EEA-SPECIF

Compte rendu de la rencontre EEA-SPECIF du 2 Juillet 1986

Une première prise de contact entre le club EEA et SPECIF a eu lieu en Juillet 1986. Partant de la constatation que les problèmes sont de plus en plus multidisciplinaires, et qu'il y a donc intérêt à confronter les disciplines pour aboutir à des projets communs, une commission mixte a été créée, qui comprend:

pour EEA:	CHICOIX Claude	INSA Rennes
	CUOZZO Félix	ISMRA, Caen
	FAVREL Joël	INSA, Lyon
	TOULOTTE Jean-Marc	Lille

pour SPECIF:	CARREZ Christian	Lille
	HERMAN Daniel	INSA, Rennes
	LUCAS Michel	Nantes
	PERRENOU	Toulouse
	THOMESSE	Nancy

Nous avons constaté une volonté commune de rechercher les points d'entente pouvant donner lieu à des actions communes. Le rapprochement entre les deux associations est souhaité, même si chaque ensemble tient à gard

Mode de travail: nous avons procédé à un tour d'horizon des différentes activités de nos deux associations. Plusieurs domaines ont été inventoriés (enseignement, recherche, structures,...), de manière à mettre en valeur les approches communes ainsi que les éventuelles divergences.

A la suite de cette discussion, un certain nombre d'actions ont été envisagées, qui sont listées ci-après:

Proposition d'action

Ces propositions ne sont pas toutes de même niveau. L'ordre dans lequel elles sont données n'est pas significatif.

- il est souhaité un *échange d'informations sur les statuts*, les modes d'activité, etc ... des deux associations.

- un certain nombre d'*actions communes auprès du ministère* pourraient déjà se faire:

- * problème des *stages* (couverture des étudiants)
- * problème des *bourses* (niveau, durée, nombre)
- * *recrutement des enseignants* (modalités, CSU,...)
- * *sélection des étudiants*.

- établissement de *normes de coût d'un enseignement informatique*

- * matériel
- * personnels enseignant et technique
- * frais de fonctionnement

- essayer de définir le *noyau dur d'informatique dans les Ecoles d'Ingénieurs*.

- établir une carte des *DEA Informatique et EEA*, en particulier pour mettre en valeur les coopérations existant déjà sur le terrain. Ceci pourrait se faire également pour les DESS.

- le club EEA est très intéressé par le travail de la *commission "matériel" de SPECIF*. Il espère des échanges d'informations.

- une *réflexion sur nos différences et nos complémentarités* devrait être engagée. Un moyen pourrait être l'organisation de journées communes, ayant le double label EEA-SPECIF, au cours desquelles un même thème serait abordé avec des participants des deux sections (par exemple, parallélisme et temps réel, synthèse et traitement d'images). Cette réflexion permettrait également d'aborder les thèmes suivants (entre autres):

- * comment *installer des passerelles* permettant d'être pluridisciplinaires?
- * comment *briser les freins à l'innovation* dans des disciplines évoluant très rapidement?
- * peut-on définir une *formation d'ingénieurs "Nouvelles Technologies"?*
- * préparer des argumentaires permettant de défendre localement des idées "nationales".

Une nouvelle réunion aura lieu en Novembre 1986.

M. LUCAS

COMMISSION MATERIEL

SPECIF a participé à l'examen des réponses à l'appel d'offres pour le renouvellement du matériel des Centres de calcul régionaux. Si nous n'avons pu intervenir sur le cahier des charges lui-même, nous avons essayé de réfléchir et donner notre point de vue sur le choix, dans les contraintes du cahier des charges. Nous avons par ailleurs étudié le cahier des charges pour le renouvellement du matériel des Centres point d'accès. Nos remarques ont été transmises à la cellule informatique du Ministère, qui en a tenu compte. L'appel d'offres a été lancé effectivement au début d'octobre.

Pour prendre position sur les services que l'on peut attendre des Centres de Calcul, la commission matériel se propose de faire une enquête sur la fonctionnalité du poste de travail "idéal", dans un court terme, et à moyen terme, sans préciser le comment. Il s'agit de définir les services minimums et immédiats devant être satisfaits, ceux qu'il serait bon d'avoir à court terme, et ceux vers lesquels il faudrait tendre.

Les rapports que les membres de SPECIF ont avec les différentes composantes de BULL sont pour le moins variés. Pour atténuer les griefs existants de part et d'autre, la commission propose d'organiser une journée de travail en commun et en petit comité, avec des dossiers argumentés sur des thèmes précis.

Les problèmes évoqués précédemment n'ont pas permis de confronter nos expériences sur la façon d'appréhender les problèmes de matériel et de logiciel. Cette question reste à l'ordre du jour des prochaines réunions qui sont prévues les 4 novembre et 2 décembre à 14 heures salle du sous-marin au LITP, tour 55-56.

APPEL D'OFFRES POUR LES CENTRES REGIONAUX UNIVERSITAIRES

Le but de cet appel d'offres était le remplacement des systèmes Multics, suite à la décision d'abandon de Bul/His. Le cahier des charges a été défini en collaboration entre le Ministère et les Centres de calcul. L'ouverture des plis a eu lieu le 14 mars 1986 et la proposition finale de la commission faite le 10 Juillet 1986. Le choix s'est porté sur la proposition de Control Data Corporation. L'offre présentait une gamme satisfaisante, une grande richesse de produits, et un système dans le droit fil de Multics. Un protocole d'accord devait être signé fin septembre entre le Ministère et Control Data.

Proposition

Proposition évolutive de 5 à 30 Mips, dans la gamme Cyber 180, fonctionnant sous NOS/VE.

On note la compatibilité totale entre les différents modes de travail, l'assistance en ligne évoluée, la confidentialité et le partage des fichiers, l'allocation dynamique d'espace disque, l'espace virtuel illimité, un service Unix (Berkeley V.2) très bien intégré.

Les langages disponibles sont Fortran, Pascal, Cobol, C, Apl, Lisp (interprété), Prolog. Ada n'est pas disponible, et Pl1 n'est pas prévu.

Il dispose d'environnement de développement de logiciel complet.

Protocole d'accord

Ce protocole doit fixer les termes d'un accord de coopération entre CDC et les Universités, du type contractuel, de façon à adapter le système et la configuration logicielle aux besoins des Universitaires. Cet accord concerne surtout les aspects réseaux. En particulier, il fixe les engagements du constructeur, avec dates de mise à disposition des logiciels et matériels sur les points suivants:

Ethernet et liaisons VAX, SUN et autres,
TCP/IP complet,
Transpac et messagerie normalisée,
engagement de suivre les normes ISO.

SPECIF

Commission Recherche

Réunie le 2 mai 86, la commission recherche a discuté des points suivants:

Redécoupage CNRS: Dans une lettre, Roger Mohr demandait le rattachement de l'imagerie à l'OST 4 ou 5, donc à la section informatique en constitution plutôt qu'à la section automatique et traitement du signal. Nous sommes favorables à ce point de vue qui reflète les évolutions en cours dans ce domaine.

Depuis cette date, la situation a suffisamment évolué pour qu'une grande réflexion soit lancée sur la place du SPI au sein du CNRS, et les rôles respectifs du CNRS et de l'INRIA en Informatique.

Réunion DEA: Une réunion pour discuter des problèmes auxquels doivent faire face les formations doctorales avait été programmée pour le vendredi 4 juillet. Cette réunion avait dû être annulée pour diverses raisons, la salle prévue étant en particulier devenue indisponible au dernier moment, alors que les convocations avaient déjà été envoyées. Elle est plus que jamais à l'ordre du jour, les problèmes de bourses et de thèses se posant toujours dans les mêmes termes.

Identité de la recherche en Informatique: Suite à la suggestion du CA, nous décidons d'élaborer un numéro spécial sur la recherche en informatique, commun aux revues *Le courrier du CNRS* et *Enjeux*. Ils pourraient être constitués d'articles sur les thèmes suivants (les auteurs suggérés n'ont pas été contactés):

Modèles de Calcul et Théorie de la Programmation (Cousineau, Huet, Nivat)

Génie Logiciel (Gaudel, Kahn)

Architecture et Circuits Intégrés (Sansonnet, Courtois)

Parallélisme et Calcul Distribué (Roucairol)

Temps Réel (?)

IA (Farreny, Gallaire)

Communication Homme-Machine (Haton)

De plus un chapeau sur la démarche habituelle de l'informaticien pourrait être réalisée par la commission elle-même: identification d'un problème (phénomène), modélisation (formalisation) du phénomène, développement des outils mathématiques nécessaires à son étude, développement des outils logiciels nécessaires à l'expérimentation. Cette dernière phase sert avant tout à convaincre, elle peut parfois être absente. Ces diverses phases sont souvent réalisées par un même chercheur ou groupe de recherche. Enfin, il semble important de faire apparaître que la théorie est un thème transversal.

Prochaines réunions: les prochaines réunions de la commission recherche auront lieu les:

Mercredi 12 Novembre à 14h30, salle du sous-marin au LITP,
Mercredi 10 Décembre à 14h30, salle du sous-marin au LITP.

avec l'ordre du jour:

- organisation de la journée DEA sur les problèmes rencontrés dans les formations de 3ème cycle en informatique, et en particulier celui de la thèse,
- débat sur la situation actuelle de la section 08 et du SPI au sein du CNRS,
- suite de la discussion sur l'identité et la rédaction d'un numéro spécial sur la recherche en informatique,
- rédaction (urgente) d'un document de prospective, sur les évolutions qualitatives de la recherche en informatique dans les années à venir. Ce point fait suite à une demande du MRES. Des contributions seront demandés pour cette date à des experts de tous les domaines. Nous ferons donc une synthèse.

Jean-Pierre Jouannaud

Responsable de la commission recherche
LRI, Bat. 490, 91405 Orsay Cedex
Tél: 69 41 69 05

Commission personnel

La commission personnel a cherché à établir une situation du personnel de l'Education Nationale, au moyen d'une enquête adressée à tous les correspondants. Nous disposons des résultats sur 32 établissements, correspondant à 584 emplois d'enseignants. Les résultats de cette enquête confirment le sous encadrement général, avec des variations considérables entre les établissements. Par ailleurs, il apparaît que le sous encadrement se traduit par des prestations inférieures aux normes GARACES.

La situation en personnels techniques est catastrophique, puisqu'elle fait apparaître seulement 66 ingénieurs ou techniciens affectés aux environnements d'enseignement (1 technicien pour 9 enseignants), là aussi, avec des différences considérables, puisque ce rapport varie de 0 à 1 pour 2. La commission se réunira le 5 Novembre à Lyon pour analyser les réponses au questionnaire et en faire la synthèse. Ceci doit nous permettre de dégager les besoins prioritaires en matière d'encadrement pédagogique et technique, et de procédures de recrutement, et de demander une politique à long terme en matière de création d'emplois. En effet, il apparaît que la situation des personnels est liée aux discontinuités des politiques (ou à l'absence de politique) dans ce domaine.

G. VELLON

Récapitulatif des dates des prochaines réunions:

- * Commission Enseignement : les Jeudis 22 Janvier et 2 Avril 1987
- * Commission Matériel : les Mardis 4 Novembre et 2 Décembre 1986
- * Commission Recherche : les Mercredis 12 Novembre et 10 Décembre 1986
- * Commission Personnel : le Mercredi 5 Novembre 1986

1986

LA RECHERCHE PUBLIQUE FRANCAISE EN INFORMATIQUE

par J.P. VERJUS

0. AVANT-PROPOS

Ce texte est une version révisée d'un article parue dans le numéro spécial édité par l'ENSIMAG à l'occasion de ses 25 ans, que la rédaction de SPECIF nous a demandé de réactualiser pour son bulletin. Il reprend des thèmes et des chiffres que nous avons déjà largement utilisés et explicités dans différents rapports sur la recherche en Informatique et ses perspectives. Cet état de la recherche, tel que nous le percevons, sera également à la base d'un rapport que nous devons remettre au CNRS, à la Direction de la Recherche Universitaire au MRES et à l'INRIA.

1. INTRODUCTION

Dresser un panorama de la recherche en informatique nécessite au préalable qu'on trace les frontières de ce qu'elle recouvre. Tout d'abord, on peut remarquer qu'on associe souvent informatique et automatique (exemple : INRIA = Institut National de Recherche en Informatique et Automatique) ou ce qui revient sensiblement au même informatique, automatique, signaux et systèmes (c'est le nom de la section 08 du CNRS au sein du département Sciences Physiques pour l'Ingénieur). Enfin, très souvent, et par continuité naturelle, on note les relations très étroites entre l'informatique et l'étude des composants, et des dispositifs de transmission et de télécommunication (dans les différents centres du CNET en particulier) ; à l'autre bout de la chaîne, les recherches relevant des grands domaines utilisateurs de l'informatique tels que Burotique, Robotique, Productique, Calcul Scientifique, Méthodes de Communication Homme-Machine sont évidemment très connectées aux recherches en informatique.

En fait, il y a fertilisation croisée, comme par exemple en conception de circuits : d'un côté, celle-ci ne peut plus se faire sans l'aide de systèmes élaborés et de l'autre, aucune machine moderne ne peut être conçue en ignorant ce que peuvent apporter les circuits à très haute densité. Il en est de même entre les télécommunications et l'informatique : un système informatique est de plus en plus téléinformatique ; réciproquement, les télécommunications seront bientôt entièrement "numériques" (c'est-à-dire informatisées).

C'est ainsi que des composants aux grands applications de l'informatique, on a tracé les contours de ce que la CEE (pour son programme de recherche ESPRIT), a appelé technologies de l'information.

Le domaine de Recherche en Informatique étant donc mal défini à ses frontières, lesquelles peuvent être revendiquées par d'autres grandes disciplines de recherche, tous les éléments quantitatifs que nous sommes susceptibles d'avancer doivent être pris avec précaution. Nous allons donc successivement tenter de caractériser (2) le domaine de recherche "Informatique" et décrire (3) les organismes publics de recherche. Dans le paragraphe suivant, nous évaluons plus précisément les moyens des centres universitaires associés au CNRS.

2. LE DOMAINE DE RECHERCHE

Puisque dans les deux principaux organismes français de recherche publique en informatique (CNRS et INRIA), celle-ci est associée aux recherches en automatique signaux et systèmes, nous allons caractériser l'ensemble de ce domaine puis nous nous focaliserons plus particulièrement sur l'informatique.

2.1. Informatique, Automatique, Signaux et Systèmes (I & A)

La finalité d'un système informatique ou automatique est de remplacer l'homme dans des tâches dangereuses, voire impossibles, ou plus simplement de l'aider ou mieux le stimuler afin d'améliorer sa productivité, son confort ou son plaisir ... Ainsi la vision anthropomorphique d'un tel système nous conduit à considérer qu'il faut le doter d'organes de saisie de signaux (signal, parole, texte, image), transformés en informations (dites abusivement "numériques"), d'organe de stockage et de traitement de cette information (on est au coeur de l'informatique), et d'organes de restitution (commande de mouvement - éventuellement en boucle fermée - résultat, parole ...).

L'informatique traite donc l'information discrétisée en créant des outils spécifiques. Quant à l'automatique, elle permet de modéliser et commander des systèmes dynamiques, continus ou discrets, préexistants, issus de problèmes industriels ou économiques. Enfin, le signal est le support de l'information qu'utilise un système pour dialoguer avec l'extérieur.

A côté de ces trois disciplines de base, on distingue quatre domaines transverses (qui les utilisent) : Traitement de la Parole, Traitement d'Image, Robotique (intelligence de perception et de prise de décision autant que maîtrise des mouvements) et Productique (gestion, conduite et commande de la production).

Enfin, c'est le calcul scientifique qui a porté notre discipline sur les fonds baptismaux. Ce domaine est très certainement celui où s'utilisent le mieux des outils aussi différents que le calcul formel ou ... les calculateurs vectoriels et on ne saurait donc les faire progresser que par une étroite coopération entre spécialistes et informaticiens.

2.2. Informatique

L'informaticien est confronté à trois grands problèmes :

a) Il doit pouvoir construire des calculateurs et des outils de communications, d'où une nécessaire maîtrise de la technologie : technologie des circuits, technologie de la transmission, technologie des périphériques.

b) Il doit savoir construire ces calculateurs et leurs systèmes logiciels. Il s'agit là d'un problème de conception et de production (conception et production de plus en plus assistées par ordinateur, c'est-à-dire par un système (télé-) informatique).

C'est le noyau dur de la recherche en informatique. On s'intéresse ainsi de "bas en haut", à la conception-production

- de circuits,
- d'architectures logicielles ou matérielles,
- des outils d'aide au développement de logiciel et
- des grands logiciels d'application.

On aura noté que la conception-production est un phénomène récurrent (nous dirions volontiers récursif si ce terme était accepté des dictionnaires) : par exemple, un langage de programmation est un outil d'aide à la conception et à la production de programmes. Un système de production de compilateurs est donc un "outil d'aide à la conception d'un" outil d'aide à la conception et à la production"" de programmes.

c) Il doit pouvoir mettre ces systèmes à la disposition des utilisateurs, professionnels ou grands publics, au moyen de dispositifs élaborés et ergonomiques de communication.

En fait les utilisateurs d'un système informatique sont, c'est le moins qu'on puisse dire, très différents. Schématiquement, on passe des besoins de Monsieur Dupont avec son minitel à ceux de Monsieur Glouton Numérique connecté à son Cray One. Pourtant, la technologie informatique sous-jacente à tous ces besoins tend à devenir universelle. Tout comme les véhicules automobiles dont le squelette est composé d'un châssis sur des essieux à deux roues, d'un moteur, d'un volant ..., le squelette technologique des systèmes informatiques est et restera composé ainsi :

- Un réseau de machines, spécialisées ou non, avec poste de travail pouvant fonctionner connecté ou non à ce réseau. Le réseau accessible est mondial, il permettra rapidement des modes de transport à haut débit (parole, image, données). Les postes de travail seront des (super) micros avec écran graphique (souris, éditeur plein écran ...) au moins, des dispositifs de production, manipulation, transfert de documents, des entrées-sorties vocales ...

- Au plan des services, tout utilisateur est assisté par un logiciel de dialogue adapté à ses besoins. En arrière plan, on trouve une batterie de programmes de production, de serveurs travaillant à l'aide de bases de données multimodes, etc ...

A partir de ces besoins "minimaux", on muscle plus ou moins le squelette. Par exemple, parmi les utilisateurs, se trouvent des informaticiens : dans le cadre des ateliers de génie logiciel, ils voudront trouver des outils pour concevoir, simuler, évaluer, analyser leur production. Selon le degré de sophistication de ces "environnements de programmation" on pourra envisager d'y introduire des éléments d'expertise et donc par exemple l'usage de bases de connaissances déductives.

2.3 Intelligence Artificielle

Il est impossible de ne pas évoquer, à propos d'informatique, l'intelligence artificielle. Sous ce néologisme, on regroupe les méthodes et techniques qui permettent de représenter en machine des connaissances et des modes de résolution difficilement exprimables à l'aide de langages et de systèmes classiques. Ces méthodes et ces techniques diffusent dans le tissu industriel sous forme de produits informatiques classiques (compilateurs et environnement pour LISP, PROLOG ...), sous forme de systèmes adaptés et surtout adaptables (on sait mieux paramétrer qu'autrefois) à un type de problème particulier (ce sont les systèmes appelés, souvent pompeusement, experts) mais surtout, et c'est là bien souvent la nouveauté, sous forme d'une approche plus conviviale des interactions personnes-machine.

Ainsi, l'IA (Intelligence Artificielle) inclut les méthodes et techniques informatiques les plus avancées et d'autre part les systèmes nouveaux qu'on peut concevoir et qui touchent effectivement à des domaines peu ou pas explorés dans le passé. Mais inversement, les investigations dans ces domaines vont faire progresser l'informatique, comme le calcul scientifique a permis l'éclosion des premiers langages symboliques tels FORTRAN et plus récemment l'émergence des calculateurs vectoriels, comme la gestion sans laquelle COBOL et les Bases de données ne se seraient pas développées, ... et comme la traduction des langages a donné naissance entre autres choses à LISP et à PROLOG. En ce sens, les concepts et outils fondamentaux de l'IA ne sont qu'un prolongement naturel des concepts et outils fondamentaux de l'informatique.

2.4. Les lignes de force de la recherche en Informatique

Il n'entre pas dans notre présent propos de broser un tableau prospectif de la recherche en Informatique (On peut se reporter utilement aux rapports établis régulièrement par l'INRIA et par le département SPI au CNRS). Il est patent que l'informatique est actuellement confrontée à deux problématiques : la conception de machines et de systèmes d'une part, la production de logiciels fiables (du logiciel de base des systèmes opératoires au logiciel d'application) d'autre part. Aussi, il est facile de délimiter deux grandes directions de recherche :

- Architecture de machine et de système (du circuit VLSI aux Systèmes de base de données, en passant par les architectures de machine parallèles et spécialisées et les réseaux de systèmes distribués),
- Programmation, calcul symbolique et intelligence artificielle (de la sémantique des langages aux développements autour de LISP ou Prolog, de la logique à la réalisation de systèmes experts).

Ces recherches s'appuient sur des méthodes éprouvées (logique, analyse, probabilités, statistiques ...) ou des méthodes apparues ou réactualisées avec l'informatique (automates, langages formels, analyse et complexité, combinatoire ...). Ces outils fondamentaux permettent d'aborder tous les problèmes de modélisation et d'analyse, qu'ils soient qualitatifs ou quantitatifs.

Enfin, comme nous l'avons déjà évoqué, les outils informatiques touchent de très près des disciplines sœurs qui en retour les font progresser : calcul scientifique, image, parole, productique et robotique.

3. LES PRINCIPAUX ACTEURS DE LA RECHERCHE PUBLIQUE

Nous ne parlerons pas ici de recherche dans le secteur industriel, public ou privé, qu'il est difficile de qualifier et surtout de quantifier car on assimile presque toujours recherche et développement. Il semble que ce soient plutôt des centres de développement (ou études et développement) qu'ont créés IBM à La Gaude, DEC à Annecy et Sophia-Antipolis et HP à Grenoble. Par contre, on peut répertorier environ 300 chercheurs dans les laboratoires ou centre de recherche d'IBM à Paris (Poincaré), Bull à Louveciennes et Grenoble, Thomson à Corbeville et CGE à Marcousis.

A côté de ces laboratoires de recherche, de nombreuses entreprises et sociétés de service ont les liens et les structures ad hoc leur permettant de développer puis de commercialiser rapidement des produits à partir de prototypes conçus dans les laboratoires publics de recherche. Les ingénieurs de ces entreprises, qui sont souvent d'anciens chercheurs, sont certes des développeurs, mais des développeurs très avancés. Il y a donc, et de plus en plus, un véritable continuum entre recherche, développement et production.

Compte tenu de cette remarque, nous ne savons pas quel crédit accorder aux chiffres selon lesquels les entreprises françaises auraient consacré, en 84, 20 Milliards de Francs et 20 000 hommes à la recherche et développement pour l'ensemble de la Filière Electronique (c'est à dire électronique, informatique et télécommunication). Comme il est courant d'admettre que 10% du budget et des effectifs R&D sont consacrés à la recherche, nous pourrions en déduire que les entreprises ont mobilisé 2000 personnes et 2 Milliards. Pendant ce temps et durant la même année, l'état aurait consacré 8 Milliards de Francs pour le Plan Filière Electronique (Tous ces chiffres sont de source DGT), ou encore 40 Milliards de Francs de 82 à 86 (Source Ministère de l'Industrie/1986).

En ce qui concerne l'Informatique, nous ne disposons que du chiffre donné récemment par le ministère de l'Industrie : l'état consacrerait 2,4 Milliards de Francs par an (chiffre 86) à l'Informatique. Par contre on sait

estimer le coût de la recherche dans les principaux organismes de recherche publique (et civile). Ainsi le coût 1986 de la recherche en Informatique et Automatique est d'environ 1 Milliard de francs dont 500 MF pour le CNRS et l'Enseignement supérieur (Unités CNRS et Laboratoires Universitaires associés au CNRS), 320 MF à l'INRIA et 160 MF au CNET. Ce secteur regroupe environ 3500 personnes dont 2500 pour le CNRS/Enseignement Supérieur, 600 à l'INRIA et 300 au CNET.

Il nous semble intéressant de mentionner à ce propos que le MIT avait, en 1982 un budget d'équipement/fonctionnement de l'ordre de 300 MF pour ses 250 chercheurs en Electrical Engineering & Computer Engineering.

Nous donnons ci-dessous une brève description de l'ensemble des laboratoires financés par le CNRS, de l'INRIA et du CNET.

3.1 Les laboratoires soutenus par le CNRS

Le département Sciences Physiques pour l'Ingénieur (SPI), créé en 1975 comprend 4 sections dont l'une s'intitule Informatique, Automatique, Signaux et Systèmes. Cette section, la section 8, rassemble

- 3 unités propres (LAAS, LIMS1 et L2S)
- 39 unités associées
- 6 GRECO (Groupement de Recherche Coordonnées)

Dans les unités associées, des enseignants du supérieur ont pour première mission de former des étudiants (dont de futurs chercheurs et ingénieurs) au contact de la meilleure recherche possible. Le CNRS a pour mission d'évaluer, de coordonner et de financer (en partie) les recherches de ces enseignants et il apporte en sus une aide significative en chercheurs (160 sur les 210 de la section) et en support technico-administratif (160 sur les 300 de la section).

Les deux missions fondamentales des unités CNRS sont donc :

- Recherche fondamentale et développements expérimentaux,
- Formation à et par la recherche,

auxquelles s'ajoutent : valorisation et transfert industriel, information et diffusion des connaissances, relations scientifiques internationales.

C'est le comité national qui examine deux fois l'an l'activité des unités qui sont examinées à la lumière des 9 Objectifs Scientifiques et Techniques (OST) suivants :

- Analyse et commande des systèmes
- Robotique et productique
- Signal et imagerie
- Communication Homme-Machine
- Intelligence artificielle
- Outils théoriques pour l'informatique
- Programmation et génie logiciel
- Architecture des systèmes informatiques
- Architectures matérielles et circuits

Par ailleurs, le CNRS a mis en place des GRECO, laboratoires sans mur, à durée limitée dans le temps, et engagés dans un programme de recherche incitative et coopérative. 4 de ces GRECO constituent l'armature des Programmes de Recherche Coordonnés mis en place en 84 par le Ministère de la Recherche ; ce sont :

- Communication Homme-Machine
- Coopération, concurrence et communication (C³)
- Intelligence artificielle
- Programmation avancée et outils pour l'intelligence artificielle

Les équipes des unités CNRS participent à des titres divers aux grands programmes nationaux et européens (ESPRIT). Le CNRS a une filiale à Toulouse : MIDI-Robots.

Le Budget de la Section 8 (1985), en MF TTC, est le suivant.

Subvention du ministère de la recherche	37
Fond de la recherche (PRC, contrats-programmes)	28
Frais de personne	118
Ressources propres (contrats)	59
Crédits de l'enseignement supérieur aux unités (non compris 250 MF de salaires des enseignants)	24
TOTAL	266

Les 10 Unités CNRS les plus importantes en taille
en ce qui concerne l'informatique

Laboratoire	Nombre total de personnes	Chiffre ramené au % d'activité informatique
IRISA Rennes*	180	150
LITP Paris-Jussieu	140	140
LRI Orsay	130	130
LSI Toulouse	130	130
CRIN Nancy	130	130
MASI Paris-Jussieu	120	120
TIM3 Grenoble	140	110
CERFIA Toulouse	100	100
LASS Toulouse ⁺	330	100
LGI Grenoble	100	100

* mixte INRIA/UA CNRS

+ Unité propre du CNRS

Toutes les autres sont des unités associées.

3.2 L'INRIA

Fondé en 1980 à la suite de l'IRIA (créé en 1967), l'INRIA est un EPST depuis 1985 investi de 8 missions parmi lesquelles :

- entreprendre des recherches fondamentales et appliquées
- réaliser des systèmes expérimentaux
- organiser des échanges scientifiques internationaux
- assurer le transfert et la diffusion des connaissances et du savoir-faire.

La réalisation des recherches fondamentales et appliquées est menée au sein d'une cinquantaine de projets qui représentent la structure de base de la recherche à l'INRIA. Chaque projet, qui peut être dirigé par une personnalité scientifique extérieure à l'INRIA, accueille en outre un nombre important de stagiaires, chercheurs invités, ... conduisant à un effectif scientifique réel (600) double de l'effectif scientifique budgétaire INRIA.

La structure des projets est évolutive, en fonction des grandes orientations définies au sein de 8 programmes de recherche. Toute proposition d'évolution ou de création de nouveaux projets fait l'objet d'examen au sein de la Commission d'évaluation qui coordonne au niveau national l'ensemble des actions scientifiques des unités de l'institut. Actuellement, l'INRIA est implanté dans 3 centres principaux : Rennes (où une structure particulière, l'IRISA, regroupe l'unité INRIA et une unité associée au CNRS), Rocquencourt et Sophia ; une nouvelle unité de recherche vient d'être implantée à Nancy, comprenant des projets communs avec le CRIN, unité associée au CNRS.

Les 8 programmes de l'INRIA sont les suivants :

- Programmation, calcul symbolique et intelligence artificielle
- Architectures nouvelles d'ordinateurs
- Réseaux et systèmes répartis
- Bases de données
- Automatique, productique, traitement du signal et des données
- Robotique, image et vision
- Calcul scientifique, logiciels numériques et ingénierie assistée par ordinateur
- Communication Homme-machine

L'INRIA participe activement aux PRC gérés par le CNRS (voir § précédent) et est le siège du PRC BD3 (Base de Données de 3° génération).

La valorisation et le transfert des résultats est également une composante essentielle de l'activité de l'institut. Elle se traduit par de nombreuses actions menées en coopération avec les industriels, en particulier dans le cadre des projets nationaux et des programmes européens (co ou sous-contractant de 9 projets ESPRIT). Signalons l'existence d'une filiale SIMULOG (en Ingénierie assistée par ordinateur) et d'un GIP, le GIPSI regroupant BULL, le CNET et l'INRIA pour le développement d'un poste de travail à partir du SPS7.

Enfin, l'INRIA participe à des actions de formation, en relation avec des établissements supérieurs, en particulier à Rennes et à Sophia.

La mise en place des actions évoquées ci-dessus se réalise à l'aide de cellules Relations scientifiques internationales, Valorisation et relations industrielles, Formation, Moyens informatiques. Ces cellules, constituées surtout de chercheurs, sont utilisées bien entendu par les projets mais leur aide est également de plus en plus demandée à l'extérieur.

L'INRIA possède 550 personnes sur poste dont 200 chercheurs, et un peu plus de 300 scientifiques travaillent en outre au sein de ses projets. Il y a plus de 500 personnes sur le site de Rocquencourt, presque 200 à l'IRISA à Rennes (voir § précédent) et 150 à Sophia Antipolis.

Le budget de l'INRIA en 1986 est de (en MF TTC) :

Subvention Etat (budget annexe PTT)	248
Ressources propres :	
. contrats	55
. cours, conf. ...	15
Total	318

Les dépenses sont consacrées pour 47% au personnel, 32% au fonctionnement, 18% à l'équipement et 3% aux opérations immobilières.

3.3 Le CNET

Créé en 1944, le CNET est un service extérieur de l'Administration des PTT. Ses missions consistent en :

- effectuer des recherches et études d'applications ressortissant au domaine des télécommunications
- effectuer expertise et assistance pour des produits en cours de développement ou en exploitation
- effectuer la valorisation de ses réalisations.

La recherche en Informatique n'est pas traitée au CNET comme une finalité mais comme une composante essentielle des télécommunications. Les domaines couverts concernent la recherche de base :

- Architecture des systèmes informatiques
- Génie logiciel
- Intelligence artificielle

et de grandes applications comme :

- Gestion de documentation
- Synthèse et reconnaissance d'image
- Conception de circuits intégrés

Au CNET, la recherche est orientée par un Comité de Programme (Il y en a 7 dont un pour notre domaine : "Technique de l'Information"). Chaque groupe de 1 ou 2 chercheurs (plus quelques techniciens) rédige annuellement un compte-rendu et une proposition d'étude pour le comité de programme. Au vu des propositions de ce dernier et après avis de la DGT, la direction du CNET arrête son programme et les moyens correspondants. Certaines activités sont regroupées en Projets pluri-annuels (EX. CASSIOPEE, MAIA).

Le CNET qui compte 4250 personnes sur poste (3200 sont dans ses centres dont 300 pour le domaine "Techniques de l'Information") est implanté dans trois sites propres (Paris, Lannion et Grenoble) et exploite deux autres centres en coparticipation (CCETT de Rennes avec TDF et SEPT de Caen avec les Postes).

Le budget 1986 est de 1505 MF TTC (dont 1450 en subvention sur le budget annexe des PTT et 55 en ressources propres) dont 160 MF pour les Techniques de l'Information.

56% des dépenses sont consacrées au personnel, 36% à l'équipement et au fonctionnement et 8% aux amortissements.

3.4 Coopération entre les organismes

Dans le domaine de l'informatique, le CNET, le CNRS et l'INRIA mènent des actions communes et se concertent régulièrement au sein de 3 Comités de Coordination qui les réunit deux fois l'an 2 à 2. Entre le CNRS et l'INRIA, en sus des collaborations d'équipes ou de projets, en particulier dans le cadre des PRC/GRECO, il existe des projets communs à Toulouse et à Nancy et un laboratoire commun, l'IRISA.

3.5 Une carte de France schématique de la recherche en Informatique

De ces descriptions, nous pouvons dresser la carte de France suivante, en caractérisant les pôles selon les deux lignes de force de l'informatique (les outils fondamentaux sont abordés pratiquement partout)

- Architecture de machine et de système
- Programmation, calcul symbolique et intelligence artificielle,

et les grands domaines d'applications :

- Calcul scientifique
- Image
- Parole
- Productique
- Robotique

Nous avons cité dans ce tableau le CERT de Toulouse, dépendant de l'ONERA, mais dont les laboratoires, surtout le DERI, travaillent en étroite collaboration avec ceux des trois organismes cités.

Par contre, nous nous sommes arbitrairement arrêtés aux pôles dont la taille dépassait 100 personnes. Il nous paraît cependant juste de citer les centres de Bordeaux, Lille, Lyon, Montpellier et Marseille dont les laboratoires d'informatique sont actifs au sein de la communauté, en particulier Bordeaux où se trouve le siège du PRC/GRECO de Programmation et qui de ce fait joue un rôle central dans cette discipline, et le GIA de Marseille. Tous les chercheurs originaux et actifs de toutes les autres universités voudront bien pardonner de ne pas les mentionner dans cette vision schématique ... donc injuste.

POLES

Architecture de machines et de système
 Programmation, calcul symbolique et IA
 Domaines transverses

PARIS

Paris-Jussieu

C.F. Picard X
 LITP X
 MASI X

Paris-Orsay

LRI + ISEM X X
 LIMSI Parole et robotique

Rocquencourt

INRIA X X Image, robotique, productique, cal. sc.

Issy

CNET Paris X X

GRENOBLE

ARTEMIS X Productique
 CNET CNS X
 LIFIA X Robotique
 LGI X X
 TIM3 X Image, cal. sc.
 GETA,LCP,LCS,LSD X X Parole

TOULOUSE

CERFIA X Parole,image
 CERT (ONERA) X X
 LAAS X Robotique, productique
 LSI X X

RENNES

CCETT (CNET/TDF) Image
 IRISA Rennes X X Image, robotique

NICE

INRIA Sophia X Image,robotique,cal.sc.
 LASSY, LISAN X X

NANCY

CRIN + INRIA X Parole,image,productique

LANNION

CNET Lannion X X Parole

En ce qui concerne les effectifs engagés dans ces recherches (et en ne comptant que les chercheurs des grands domaines d'application qui sont très impliqués par le développement des concepts et outils informatiques), on peut schématiquement avancer les chiffres suivants :

Paris - Jussieu	350	Majorité forte d'enseignants
Paris - Orsay	200	Majorité d'enseignants
Rocquencourt(INRIA)	300	Majorité forte de ch. & ing.
Issy(CNET)	100	Ch. & Ing.
Total Paris	1000	environ
Grenoble	500	Ens.,ch. & ing
Toulouse	400	Ens.,ch. & ing
Rennes	200	Ens., ch. & ing.
Nice-Sophia	150	Ens.,ch. & ing
Nancy	130	Majorité d'enseignants
Lannion	100	Ch. & ing.

Total France (avec autres centres) 3000 environ

* cet équilibre n'est qu'apparent : dans ces 3 villes, les unités associées du CNRS sont composées d'une majorité d'enseignants (à Nice, c'est une quasi totalité), et l'équilibre global n'est assuré que par la présence sur un site différent et parfois éloigné (Grenoble, Nice) du CNET (Grenoble), du CERT et du LAAS (Toulouse) et de l'INRIA (Sophia).

4. SITUATION DE L'INFORMATIQUE DANS LES CENTRES DE RECHERCHE ET DE FORMATION SUPERIEURE

Dans ce paragraphe, nous cherchons à caractériser quantitativement les moyens dont disposent les laboratoires de recherche liés au CNRS et engagés fortement dans des missions de formation. Dans ce but nous traçons les contours de 10 laboratoires comparables. Nous faisons ainsi figurer :

- l'unité associée type du CNRS : elle est obtenue en faisant la moyenne, ramenée à 100 chercheurs des 8 principales formations associées (elles ont de 100 à 150 chercheurs) : CERFIA (Toulouse), CRIN (Nancy), LITP (Paris), LGI (Grenoble), LRI (Orsay), LSI (Toulouse), MASI (Jussieu) et TIM3 (Grenoble),

- l'IRISA, qui regroupe une formation associée au CNRS et le centre INRIA de Rennes (180 personnes) : les chiffres donnés sont également rapportés à 100 chercheurs,

- et le LAAS de Toulouse, laboratoire propre du CNRS (330 personnes), dont un tiers de l'activité s'est porté récemment sur l'informatique : les chiffres donnés sont également rapportés à 100 chercheurs(Chiffres 86).

	Moyenne ramenée à 100 personnes de 8 unités associées du CNRS (1000 personnes)	IRISA CNRS/INRIA (180 pers.) rapporté à 100 personnes	LAAS propre CNRS (330 pers.) rapporté à 100 personnes
Chercheurs et Ingénieurs à temps plein	11	28	25
Enseignants du supérieur	44	35	17
Thésards français et étrangers	36	20	38
Techniciens et administratifs	9	17	20
Moyens annuels en Equipt. /lonct. en MF (dt contrat) pour 100 pers	2.5 (1.)	8 (1.8)	6 (3.5)
Locaux	Exiguïté générale*	Extension en cours	Extension prévue
Equipement	Insuffisant ⁺	Correct [§]	Très moyen [£]

* Les laboratoires Toulousains (CERFIA et LSI) devraient disposer à terme de 3000 m², le CRIN va très prochainement disposer de locaux supplémentaires, et les laboratoires Grenoblois sont en cours d'extension.

Seuls les laboratoires Parisiens qui, surtout à Jussieu, sont dans une situation catastrophique n'ont aucune perspective claire. Partout ailleurs, les extensions prévues seront saturées aussitôt terminées.

+ Les unités associées ne se servent pratiquement jamais du Mullics du centre calcul local (limitées par le coût de fonctionnement). Toutes sauf le CERFIA, le LSI et le MASI disposent d'un VAX 780; toutes ont pu récemment (depuis 1984/85, grâce aux crédits des PRC) acquérir des SM90, SPS7, SUN, PERQ, SPS9 et des micros; mais seuls le CRIN et le MASI ont un réseau local. L'équipement est encore insuffisant.

§ L'IRISA utilise largement le Mullics du CICB, dispose de 2 VAX 750, 1 HP, 1 SPS9, et des PERQ, SUN, SPS7 et SM90, des micros, toutes ces machines et celles du CICB étant reliées par un réseau local.

£ Le LAAS a un accès limité au Mullics du CICT et ne dispose encore que de peu de moyens informatiques (un VAX vient d'être acheté).

TABLEAU 1 . SITUATION DES LABORATOIRES UNIVERSITAIRES ET CNRS

Avant de commenter ce tableau, il convient de noter que parmi les 8 unités associées décrites, 6 sont relativement homogènes, 2 des unités parisiennes, le LITP et le LRI, ont une situation particulière. Voici ces situations, ramenées à 100 personnes

	CERFIA, CRIN, LGI,LSI, MASI et TIM3	LITP et LRI	Moyenne des 8 unités
Ch/Ing Tp Plein	9	12	11
Ens. Sup.	45	49	44
Thésards	36	31	36
Tech/Adm.	10	8	9
Moyens Eq/fct (dt contrats)	3 (1.5)	1.5 (0.10)	2.5 (1)

TABLEAU 2 SITUATION DE 8 UNITES CNRS (rapportée à 100 personnes)

Les unités décrites dans ce chapitre possèdent des professeurs, des chercheurs et des ingénieurs de qualité mais la plupart des professeurs sont surmenés car trop sollicités. Cette sur-sollicitation due à l'effort considérable de formation dans le cadre de la filière électronique n'est actuellement acceptable par un professeur qui a des ambitions de recherche (et dont, rappelons-le, c'est une des 2 missions principales), que s'il peut s'appuyer sur une équipe de recherche disposant de personnel de recherche à temps plein et d'un environnement scientifique complet : c'est ce qu'on peut appeler taille critique d'un laboratoire d'informatique, celle-ci étant donc mesurée autant au nombre total de personnel nécessaire pour bien couvrir le terrain de l'informatique et demeurer à niveau technologiquement (150 personnes est une bonne mesure) qu'à la bonne proportion entre enseignants et personnels de recherche à temps plein.

Avec cette définition, aucun des 8 laboratoires décrits dans la première colonne du tableau 1 n'a la taille critique. En effet, notre discipline est née au sein des laboratoires de mathématiques à la fin des années 60, après que les campus aient été construits, équipés et dotés en personnels techniques, c'est à dire à l'époque où lesdits mathématiciens disposaient en général de bureau et d'une bibliothèque, mais point de laboratoires, sauf ici et là de quelques embryons de laboratoires de calcul. Justement, les quelques mètres carrés et les quelques ingénieurs et techniciens de ces laboratoires ont été rapidement mobilisés pour équiper les centres de calcul installés en général vers les années 70. Par ailleurs les nombreuses et nécessaires créations de postes d'enseignants dans ces centres ne purent être accompagnées de personnels ingénieur, technicien et administratif, ce qui a déstabilisé les laboratoires. Ceux-ci sont ainsi déséquilibrés et souffrent cruellement de manque de place.

Par ailleurs, ces huit mêmes laboratoires sont dans une situation critique en équipement. Dans un rapport destiné au Ministre de la Recherche, écrit en décembre 1984, nous avons écrit que cette situation était dramatiquement sous-critique. Pour s'en convaincre, il suffit d'observer que, en 83/84, ces 8 unités ne disposaient que de 4 VAX (acquis après un marathon administratif de 18 mois), de quelques unes des premières SM90 et d'un accès quasi-nul, faute de crédits, aux Multics des CIC (Centre Interuniversitaires de Calcul) voisins. De 80 à 84, nous avons évalué à 8 KF par personne et par an l'investissement en matériel dans ces unités (en comptant les investissements des CIC en proportion de leur usage). Dans le même temps, l'IRISA pouvait y consacrer 25 KF par personne et par an et un laboratoire américain entre 15 et 30 KS (50 KS l'année de création).

	8 unités associées	IRISA	LAAS
1983	2 (0.6)	6.5 (1.6)	5 (1.6)
1985	2.5 (1.)	8 (1.8)	6(3.5)

TABLEAU 3. EVOLUTION DES CREDITS D'EQUIPEMENT-FONCTIONNEMENT EN MF (dt contrat)

Depuis, comme le montre le tableau 1 (et comme le montre assez peu le tableau 3 où ne figurent pas les apports en provenance des PRC), la situation s'est nettement améliorée, en particulier grâce aux crédits débloqués, à partir de 1984, dans le cadre des PRC (Programmes de Recherche Coordonnés du Ministère de la recherche) et grâce à une augmentation sensible des contrats industriels (surtout, comme le montre le tableau 2 dans 6 de ces 8 unités). Mais, d'une part le retard par rapport aux laboratoires du CNET ou de l'INRIA et bien sûr par rapport aux laboratoires américains continue à se creuser, et d'autre part, les laboratoires n'ont actuellement pas assez de crédits réguliers (CNRS et Enseignement supérieur) pour payer la maintenance des équipements qu'ils ont acquis avec des crédits exceptionnels ou contractuels et le coût des télécommunications leur en limite l'usage.

Enfin, il faut noter deux points cruciaux concernant ces laboratoires

- ils n'ont pas assez de personnel à temps plein pour s'ouvrir comme souvent leurs travaux le leur permettraient à l'industrie ou à l'Europe (et donc aux financements correspondants),

- aucun n'a une cellule d'administration et de gestion digne de ce nom ; ni le CNRS ni l'éducation nationale ne savent apparemment créer des postes de type Gestionnaire ou Secrétaire Général pour leurs laboratoires.

5. EN GUISE DE CONCLUSION

Recherche et Formation supérieure en Informatique sont indissociables de la maîtrise des logiciels, des matériels et de la technologie : l'enseignant ne peut acquérir les connaissances ad hoc par les seuls liens qu'il pourrait établir avec l'industrie ou avec des centres de recherche de type CNET ou INRIA ; pour sa recherche, c'est pareil, à moins qu'on souhaite la cantonner dans une problématique théorique ce qui, inéluctablement aura des conséquences sur son enseignement.

Aussi faut-il que dans nos laboratoires puissent se mener quelques projets de recherche avancés auxquels participent des chercheurs et des ingénieurs à temps plein mais aussi, même partiellement, des enseignants, ceux-là même qui forment nos futurs ingénieurs, chercheurs et enseignants.

L'IRISA n'est certes pas un modèle unique, mais la répartition harmonieuse entre enseignants, chercheurs et ingénieurs comme entre formation, recherche fondamentale et semi-développement a eu quelques résultats tangibles qui ont eu l'heur d'attirer l'attention du CNRS et de l'Enseignement Supérieur ; ceux-ci, en 1985, avaient ainsi envisagé d'aider à la construction de pôles de recherche du même type.

Sans aller plus avant dans cette voie dont nous ne maîtrisons pas la concrétisation, nous terminerons sur quelques chiffres. En 1980, lorsque les pouvoirs publics ont décidé de faire de l'IRISA un laboratoire commun entre l'INRIA, le CNRS et deux établissements d'enseignement supérieur (l'Université de Rennes et l'INSA), celui-ci avait des moyens en hommes qui sont sensiblement ceux qu'ont les unités associées CNRS type et des moyens matériels quasi-inexistants . Nous donnons ci-dessous les données 1980 et les données 1986.

crédits(KF)	ES + CNRS	INRIA	contrats	Total
1980	600	600	1200	2400
1986	2500	10000	3000	15500

Postes	enseignants	chercheurs	ingénieurs	tech/adm.	Total postes permanents
1980	45	18	12	9	84
1986	61	41	21	22	145

Nous avons calculé que la "dérive" ainsi donnée à l'IRISA (c'est à dire les moyens, en personnel à temps plein et en équipement -fonctionnement, que n'a pas eu l'unité associée type) a coûté aux pouvoirs publics, de 1981 à 1986 inclus, soit sur 6 ans, 150 hommes-an soit environ 30 MF, et 40 MF en équipement-fonctionnement, soit un total de 70 MF de francs 1986 en 6 ans. Nous en concluons qu'en investissant environ 50 MF de plus par an, l'Etat aurait pu sérieusement renforcer les principaux centres de recherche et de formation supérieure.

La MIAGE et après?

Pour la première fois, une grande enquête nationale, menée conjointement par la Commission Pédagogique Nationale des Miage, le Monde Informatique et le cabinet Alexandre Tic, présente, chiffres à l'appui, ce que deviennent les miagistes après être entrés dans la vie active.

Etaient visées les personnes travaillant depuis au moins 1984, c'est à dire bénéficiant d'une expérience professionnelle déjà significative, soit plus de 5000 diplômés.

429 réponses furent reçues, dont 362 (7% de la population totale) furent exploitées, les autres, provenant de personnes en arrêt d'activité ou travaillant depuis moins de deux ans, furent écartées.

Qui sont les miagistes: c'est une population jeune (85% ont moins de 35 ans) ce qui est normal puisque le diplôme a tout juste 15 ans. 70% sont des hommes mais cette proportion tend à diminuer parmi les promos les plus récentes. Les miagistes sont concentrés dans la région parisienne (40%), en Rhône ALpes (20%) et dans le Midi, Provence et Languedoc (10%). Il y a donc eu une migration vers la capitale au détriment en particulier de Rhône Alpes Auvergne puisque respectivement 25 et 35% des effectifs provenaient de ces régions.

Leur formation: avant d'entrer à la Miage, 42% des personnes étaient titulaires d'un DEUG A, 28% d'un DUT d'Informatique, 20% d'un autre diplôme de premier cycle, et tout de même 10% avaient déjà un niveau Bac+4 ou +5.

L'âge moyen d'obtention du diplôme Miage est de 23 ans et 8 mois. 8% des miagistes ont obtenu leur diplôme en formation continue. 1/3 des personnes ont complété la Miage par une autre formation comme le DEA (37%) ou le DESS (21%), mais seulement 36% d'entre eux considèrent que cela leur a valu une accélération de carrière.

Leur carrière: 70% des miagistes ont mis un mois ou plus pour trouver leur premier emploi, la durée moyenne étant de 1,4 mois. Les secteurs qui emploient le plus de miagistes sont les sociétés de services et de conseils en informatique (32%) et les banques, assurances et administrations (29%).

4% des miagistes possèdent leur affaire personnelle, le plus souvent une SSCI.

86% des miagistes pensent qu'il ne faut pas consacrer toute sa vie à l'informatique, mais 44% estiment qu'il faut s'y consacrer plus de 10 ans contre 50% de 5 à 9 ans.

Que faire après? Pour 65% des personnes, il faut se tourner vers des activités de direction, ou alors de gestion (42%), ou des activités commerciales (20%).

Ce qu'ils pensent de leur formation: les miagistes sont très contents de leur diplôme puisque pour 87% la formation leur a paru adaptée lors de leur prise de fonction et pour 73% elle leur est encore utile aujourd'hui.

74% referaient la Miage si c'était à refaire.

A la question "Comment un miagiste est-il considéré dans votre entreprise?", 64% répondent "Comme un ingénieur". Il reste cependant un certain complexe vis à vis du diplôme d'ingénieur puisque 85% des miagistes pensent qu'il

faut compléter la Miage par une année d'ingénieur, comme cela se fait à Clermont-Ferrand ou Montpellier.

En tout état de cause, s'ils avaient aujourd'hui la possibilité de compléter leur formation, 40% choisiraient un diplôme d'ingénieur, 20% un DESS, 16% un DEA et 12% un doctorat.

On trouvera un compte rendu plus détaillé dans le numéro du 1er Septembre 1986 du journal "Le Monde Informatique". Le document terminal sera édité par le cabinet T.I.C.

B. BROCHETON
Ph. DUPUIS
F. MONIN
A. DUSSAUCHOY, CPN
J. TILLY, Cabinet TIC

IV - INFORMATIONS DIVERSES

- Appel d'offre de SFERE
- Informations de la section 08 du CNRS
- A propos des bourses du M.R.T.

Appel d'offre de SFERE
(Société Française d'Exploitation des Ressources Educatives)

Organisme créé en liaison avec les ministères suivants:

- Education Nationale,
- Agriculture,
- Défense,
- Affaires Etrangères,
- Coopération,
- Commerce extérieur.

SFERE a pour objectif de "vendre" de la formation et de l'ingénierie à l'étranger.

Cet organisme cherche actuellement à constituer un "pool" d'informaticiens universitaires acceptant de devenir, ponctuellement et sous la responsabilité d'un coordinateur, chef de projet informatique.

Ces chefs de projet pourraient être des collègues prêts à investir du temps:

1) pour effectuer des missions à l'étranger ayant pour but de concevoir des propositions précises de formation ou d'ingénierie (sur appel d'offre ou contact pris par ailleurs),

2) pour conduire la mise en oeuvre en France des propositions de formation précédentes en liaison avec des établissements d'enseignement français.

Cette activité est une activité complémentaire comptable avec un emploi d'enseignant chercheur du supérieur.

Les interventions ne sont rémunérées qu'en cas de "vente". Tous les frais (déplacements, téléphone, ...) engagés par l'activité de chef de projet sont pris en charge par SFERE.

Il est important d'être susceptible de dialoguer en anglais ou dans une autre langue (Espagnol, Portugais,...).

Les collègues intéressés peuvent envoyer un CV à

A. DUSSAUCHOY
Bât. 710 - UCB Lyon 1
43 Bd du 11 Novembre 1918
69622 VILLEURBANNE CEDEX
Tél. 78 89 70 73

en indiquant en particulier la ou les langues maîtrisées et les spécialités informatiques.

Informations de la section 08 du CNRS

Aux Directeurs de formations
Aux Directeurs demandant une association

N/Réf. JCB/VT No 86-177

Cher(e) Collègue,

Vous savez tous que le Ministère a dans un communiqué de presse décidé, suite à un arrêt du Conseil d'Etat sur le mode d'élection, d'invalider les travaux du Comité National. Les premières conséquences ont été l'interruption du recrutement des chercheurs (75% d'entre eux ayant eu une proposition de contrat d'un an à la place) et des promotions; l'interruption des concours d'ITA (un ITA du Comité National devant y siéger); la suppression des travaux habituels de la session d'Automne: examen, renouvellement des formations propres ou associées; examen des demandes d'association. D'autre part, diverses mesures concrètes (suppression de 327 postes d'ITA par exemple) ou envisagées (réorganisation du CNRS) ne laissent guère place à un grand optimisme.

La Direction Générale du CNRS a convoqué à la place de la session d'Automne une réunion d'experts (les membres de l'ex-section 08 + des experts supplémentaires) pour discuter sur le Comité National et sur la prospective par grandes sous-disciplines. En ce qui concerne le futur Comité National, un nouveau décret définissant sa composition et son rôle doit être signé depuis fin Août par le Ministre. Il faut noter qu'il y aura un délai d'environ 6 mois entre la sortie du décret et la première réunion du nouveau comité. Ce nouveau comité devra refaire le concours 86, faire le concours 87, puis en Automne l'examen des formations, chercheurs En ce qui concerne la prospective, d'une part, la section 08 a déjà fait avec votre aide le travail il y a un an; d'autre part, il était clair que cette discussion ne servirait à rien, les décisions importantes étant prises hors de la communauté (exemple: crédits de contrats de programmes, filière électronique...). Pour citer un exemple précis, la section et le département SPI s'étaient prononcés en faveur d'un redécoupage, on peut toujours en rediscuter sachant que de toute façon les sections du nouveau comité national doivent rester les mêmes, vu qu'il faut refaire le concours 86.

Dans ces conditions, il restait en gros 2 possibilités, soit ne pas participer à la réunion d'experts, soit ne siéger qu'une demi-journée (position adoptée par la section 11). La majorité de la section 08 a estimé qu'il valait mieux ne pas siéger du tout en donnant ses arguments par une lettre adressée au Directeur Général. Par ailleurs, un certain nombre de ses membres se sont réunis le 10 Octobre pour préparer la rédaction d'un document synthétisant leurs réflexions sur divers points (*chercheurs* : recrutement, affichage, promotions; *laboratoires* : notion de laboratoire, Greco, examen, comité de Direction; *politique scientifique* : COST, grandes actions, financement, équipement, rôle du comité national et place de nos disciplines au CNRS). Je pense vous envoyer ce document écrit pour recueillir vos remarques et suggestions dès qu'il sera prêt.

En résumé, la situation des recherches n'étant pas des meilleures pour éviter une démobilisation dans les laboratoires, il nous paraît indispensable que la communauté se manifeste par tous les moyens possibles. En effet, dans les mois qui viennent, il n'y aura pas d'instance représentative de la communauté (l'ex-section 08 ne pouvant plus jouer ce rôle). Par exemple, des réunions locales et/ou thématiques en collaboration avec des organisations telles que EEA, SPECIF, ... pourraient débattre et apporter des propositions. Enfin, il est important de penser aux candidatures pour le prochain Comité National.

J.C. BERMOND
Président de l'ex-section 08 du CNRS

A propos des bourses du M.R.T.

"Extrait d'une circulaire du M.R.T. et du M.E.N. (Mars 84)"

Compléments d'allocations de recherche:

Aux termes de l'article 9 de leur contrat, les allocataires de recherche s'engagent à n'effectuer aucun travail de caractère permanent rémunéré ou non. Cependant, ils sont autorisés à effectuer des heures d'enseignement rémunérées dans la limite de la moitié du service d'enseignement de référence des enseignants-chercheurs défini par le décret du 6 Juin 1984, ou des heures de vacation ou à percevoir des compléments d'allocations pour travaux supplémentaires.

Aucun plafond financier n'est fixé mais dans ces hypothèses, les allocataires doivent avertir par écrit le recteur d'académie. Cette lettre doit être obligatoirement accompagnée de l'accord du directeur de laboratoire et/ou du directeur de thèse attestant que le travail de thèse de l'allocataire n'est pas pénalisé par les activités donnant lieu à complément d'allocation.

Journée SPECIF

"le Jeudi 11 Décembre 1986"

salle Dussane

E.N.S., 45 rue D'Ulm
75005 PARIS

10h Assemblée Générale

avec à l'ordre du jour:

1. Rapport moral (Président)
2. Rapport financier (Trésorier)
3. Approbation du bilan et quitus aux administrateurs
4. Nouvelles du CSU et CNRS par les présidents de section ou leurs représentants
5. Scrutin pour remplacement des 8 administrateurs sortants
6. Questions diverses.

14h30 Quels emplois pour nos étudiants?

Echange de vue avec des employeurs sur les besoins de formation en Informatique.

Il est souhaitable d'envoyer les candidatures pour les sièges d'administrateur à renouveler à Charles BERTHET, Université de Paris Dauphine, Place du Maréchal de Lattre de Tassigny, 75775 PARIS CEDEX 15.

Si vous ne pouvez pas être présents, pouvez-vous donner procuration à un collègue présent (seuls les cotisants bien sûr, ont le droit de vote, mais il sera encore possible de cotiser lors de l'Assemblée Générale).

Je soussigné

donne pouvoir à

pour voter en mon nom pour le renouvellement des administrateurs de SPECIF.