

C. Carrez

Spécif n° 17

Novembre 1991

Société des Personnels Enseignants et Chercheurs en Informatique de France, ENS, 45 rue d'Ulm - 75005 PARIS

SOMMAIRE

- Vie de l'Association
- Journée ARSAC
- Nouvelles du C.N.U.
- Politique des Ressources Informatiques au M.E.N.
- Rubrique livres
- Divers

SOMMAIRE

• Vie de l'Association.....	3
• Journée ARSAC.....	22
• Nouvelles du C.N.U.	59
• Politique des Ressources Informatiques au M.E.N.....	78
• Rubrique livres.....	99
• Divers.....	104

**CONSEIL D'ADMINISTRATION DE SPECIF
(1 9 9 1)**

- Anciens Présidents** : PAIR C. (1986-1988)
COMYN G. (1989)
- Président** : CARREZ G.
- Vice-Président** : ARNOLD A.
- Membres du C.A.** : BARTHET M.F., (Bureau), rapporteur Commission matériel
BOYAT J.
CHABRE-PECCOUD M.
COT N., (Bureau), responsable des bulletins et des archives
DE SABLET G., Président de la Commission matériel
FAYARD D.
FLECK J.
HERVIER Y., (Bureau), Trésorier
HORLAI E., Président de la Commission personnel
JOURDAN M.
JULLIAND J.
LESCANNE P., Président de la Commission recherche
LUCAS M.
MOSSIERE J., (Bureau), rapporteur de la Commission recherche
RENARD G.
RICHIER J.-L.
SCHNEIDER M.
SCHOLL P.-C., (Bureau), rapporteur de la Commission personnel
SIROUX J.-P.
STEEN J.-P. (Bureau), secrétaire
TOURNIER E.
VIGNOLLE J.
- Bulletin Spécif** : Editeur : N. COT
- ADRESSE** : Bulletin SPECIF
N. COT
EHEI
45, rue des Saints-Pères
75006 PARIS

(Le Bulletin est imprimé et diffusé par M. SCHNEIDER)

VIE DE L'ASSOCIATION

- **Comptes rendus du CA** **J.P. STEEN**
- **Commission Recherche** **P. LESCANNE**
- **Commission Matériels et Logiciels** **G. de SABLET**
- **Journées sur les Ecoles d'Ingénieurs en Informatique** **J. MOSSIERE**
- **Convocation de l'Assemblée Générale** **J.P. STEEN**

SPECIF

**CONSEIL D'ADMINISTRATION
du 13 Juin 1991 à Paris**

Ont participé,

Membres : Mr Ch. Carrez, Mr. A. Arnold, Mr J.P. Steen, Mr Y. Hervier, Mr N. Cot, Mme J. Boyat, Mr P. Lescanne, Mr J.L. Richier, Mr G. de Sablet, Mme E. Tournier, Mr. J. Vignolle.

Invités : néant.

Excusés : P.C. Scholl, Mr J. Fleck, Mr M. Jourdan, Mr M. Schneider, Mr J. Siroux. Mme M. F. Barthet, Mr. J. Mossière, Mme M. Chabre-Peccoud, Mr D. Fayard, Mr E. Horlait, Mr J. Julliard, Mr M. Lucas, Mr G. Renard..

1. Comptes-Rendus précédents.

Les comptes-rendus suivants sont approuvés:

Conseil d'Administration du 28 Mars 1991 à Paris.

Bureau du 18 Avril 1991 par téléphone.

Bureau du 16 Mai 1991 par téléphone.

2. Réforme du CNU.

Le texte préparé par le groupe de travail est modifié en y *ajoutant une conclusion* en rapport avec les remarques faites par le Bureau du 16 Mai, à savoir :

1. Maintenir l'identité de l'Informatique,
2. Accepter les modifications des CSE,
3. Refuser les Commissions de Zones.

Ce texte est alors approuvé et devient la position officielle de SPECIF (à l'unanimité).

N. Cot se charge de la mise en forme pour le Bulletin.

Il sera envoyé, par Ch Carrez, à

divers personnalités du MEN,

la Conférence des Présidents d'Universités,

la Conférence des Directeurs des Grandes Ecoles,

Mr LORHO, président de la 24° Section du CNU,

aux Présidents des CSE 24° Section.

3. Statistiques sur les enseignants-chercheurs.

Etude réalisée par Ch. Carrez. *Elle sera publiée dans le Bulletin.*

Depuis 89, il y a eu une augmentation des titulaires de plus de 30%. Ceci résulte de mesures diverses retardées ou exceptionnelles : concours 88 comptés en 89, titularisation de stagiaires, transformation d'Ass. en M. de C., etc. Résultats comparables dans les autres disciplines.

Le rapport Prof./M. de C. est encore loin des 40% des autres disciplines.

La répartition géographique favorise la région parisienne et les grandes universités.

Le salaire moyen d'un Enseignant-Chercheur en Informatique est de 17600 F/mois*. *Il serait intéressant de le comparer avec les salaires industriels.*

Une comparaison avec le personnel du CNRS (Se baser sur une étude de Mr COSTES.), les Mathématiques et les sections technologiques est souhaitée.

* NDLR : Voir le Bulletin n° 16 p. 64. Il s'agit des salaires bruts, sans les primes.

4. Dossier sur les carrières.

Semble en panne. A rappeler aux intéressés.

5. Résultats de la réunion du CNU sur les promotions.

Ils seront publiés dans le Bulletin.

6. Les élections au CNRS.

a. Candidatures.

Dans le collège A2 (Pr.) (élections uninominales) un accord avec le Club EEA a permis de présenter une liste de 4 noms pour 3 sièges.

Dans le Collège B2 (M. de C.) (élections par liste) quelques personnes ont été soutenues sur diverses listes syndicales.

Une lettre a été adressée à ceux à qui SPECIF n'a pas pu apporter son soutien.

L'analyse des résultats du premier tour et la préparation du second tour se fera par la Commission Recherche, qui diffusera.

b. Listes électorales.

Trop d'universitaires ne sont pas inscrits sur les listes. Faut-il mettre en cause le manque de personnel des universités, la diffusion n'a pas été faite dans les établissements?

Actuellement, 300 inscrits en B2. Le problème est général, 1/4 des M. de C. sont inscrits dans l'ensemble des disciplines. Un bilan est à faire.

7. Finances et adhésions.

a. Nombre d'adhérents.

300 adhésions actuellement. Il en faudrait 600 à l'Assemblée Générale de décembre. Cela représenterait une rentrée d'argent permettant l'édition de 5 Bulletins.

Il faut donc battre le rappel des anciens et faire adhérer des nouveaux. Interventions dans le Bulletin et auprès des correspondants.

Une subvention du MEN serait utile pour refaire l'annuaire et, surtout, mettre à jour le Bulletin n° 13 des formations.

b. Adhésion des personnalités morales.

Actuellement, seulement l'INRIA.

SPECIF accepterait des adhésions de la part d'entreprises, montrant un intérêt pour l'association et concernées par la Recherche en Informatique (par exemple, ayant un Laboratoire de Recherche en Informatique). La cotisation serait de 10000F par an. Contacter les collègues qui ont des liens avec l'industrie.

Les adhésions de laboratoires sont démobilisatrices. Trop de collègues considèrent que si leur laboratoire est adhérent, ils n'ont plus à adhérer eux mêmes. Il faut rester une société de personnes. Par ailleurs, les laboratoires ne sont pas des personnes morales. Ils peuvent faire un don, mais pas être membres.

8. Préparation de l'Assemblée Générale (A.G.).

a. Les élections

Elle aura lieu le Je. 5 décembre 91, au matin, couplée avec une journée à thème.

Prévoir le renouvellement de membres du Conseil d'Administration. *Il y aura 8 sortants dont Ch Carrez. La liste sera préparée par J.P Steen qui suivra l'ensemble des opérations électorales en tant que Secrétaire.*

Le vote pourra se faire par correspondance en plus des modes habituels (sur place ou par procuration). Il faudra donc faire un appel de candidatures et établir la liste des candidats. Elle sera jointe à la convocation, un mois avant, avec une procuration et le matériel pour voter par correspondance.

Clôture des candidatures, environ un mois avant l'A.G., le Je. 31 Octobre 91. Elle doit être arrivée, par écrit, chez le Secrétaire, à cette date, avec un bref curriculum-vitae. Les bulletins seront envoyés aux électeurs 15 jours avant l'A.G.

Pour être candidat, il faut donc être adhérent et à jour de sa cotisation, un mois avant l'A.G. Pour les électeurs, la date limite est celle de l'A.G.

Le prochain Conseil d'Administration organisera les élections et l'Assemblée Générale.

b. Autres problèmes.

Le lieu : au CNAM, comme l'an dernier, si cela est possible.

Choix d'un autre Président à envisager.

Faire en sorte que les élections soient finies à midi pour pouvoir avoir une réunion du Conseil d'Administration pendant la pause de midi.

9. Journée à thème.

L'hypothèse d'une nouvelle Journée Recherche n'est pas retenue, ni d'une Journée Jeunes Chercheurs.

La proposition retenue, en raison de son intérêt centralisateur, est une *Journée sur le Génie Logiciel et son enseignement*. Comment enseigner à l'Université la programmation des problèmes de grande dimension, à programmer en vraie grandeur, à travailler en équipe, à se préparer au monde industriel.

Solliciter un organisateur en dehors du C.A. qui participera au prochain C.A. Envisager d'inviter des industriels et des personnes de renommée internationale. A lancer tout de suite.

10. Commission enseignement.

a. animateur.

Toujours sans animateur.

b. DEA

M. QUERE accepte de s'en occuper.

c. Thème Ordinateur et Enseignement.

M. QUERE et J.P. PERRIN y travaillent.

d. Colloque SYNTEC.

Schématiquement le dernier exprimait la nécessité d'une autre formation à coté de l'Informatique. Un deuxième colloque est prévu pour 92. Qu'en attendre pour SPECIF? Les SSI recrutent peu actuellement et expriment un besoin de spécialistes dans les réseaux, le génie logiciel... Des spécialistes de haut niveau, pointus, qui s'adaptent. Ou alors des gens de bas niveau, immédiatement exploitables (et jetables!). Ce type de personnes se forme en peu de temps. Notre réponse est la formation à 10 ans.

e. Journée Enseignement de l'Informatique dans les Grandes Ecoles.

Semble intéresser de plus en plus de gens. *Réunion de préparation, le 10 Juillet de 13h30 à 16h30 (ou en septembre) à Paris (Jussieu, CNAM ou EHEI). Organisateur : J. Mossière.*

11. Commission Recherche.

a. Négociations avec le Club EEA (pour les élections CNRS).

Très bon écho, rapprochement de bon présage pour le fonctionnement de la future instance.

b. L'enquête sur la recherche appliquée.

Pas de réponse actuellement. Le terme "recherche pré-industrielle" fait que trop de gens ne se sentent pas concernés. En Informatique, la Recherche Fondamentale (et aussi Appliquée), représente, au moins, 90% du temps et à peine 10% concerne la Recherche "Pré-industrielle".

Les définitions seraient:

Appliquée : sous l'influence de la recherche (fondamentale).

Pré-Industrielle : sollicitée par l'Industrie (Ex. : prototype).

Dans le secteur SPI (Sciences Pour l'Ingénieur, et non Sciences-Physiques) se rencontrent les 3 types de recherche, mais l'Informatique ne fait pratiquement pas de prestation de Service, même si le Secteur SPI est un lieu où il y a beaucoup de transfert vers l'industrie.

12 Commission Matériel.

a. Coût d'un étudiant en licence.

Une première ébauche d'un document a été présentée, produisant des coûts divers selon le cycle. Il concerne essentiellement le matériel. Souhait d'y voir inclure les frais associés : logiciels, fonctionnement, infrastructure, taux de pannes, sécurité, documentation, etc.

b. Enquête sur les charges des enseignants liées à la gestion du matériel.

Une trentaine de réponses mais beaucoup de diversité. A première vue, dans les grandes universités, des techniciens et ingénieurs s'occupent du matériel, par contre dans les petites universités, cette charge revient aux enseignants.

13. Prochaines publications de SPECIF.

a. Numéro spécial.

Il contiendra les textes sur le Colloque du SYNTEC et ceux de Université-Entreprise.

b. Le compte rendu des Journées Recherche .

Il sera publié dans TSI.

c. Le Bulletin normal.

Il sera bouclé dans quelques jours. En attente, les résultats du CNU sur les promotions, l'enquête de E. HORLAIT sur la publication des postes vacants, les résultats des concours de postes du CNRS (seul les listes publiques d'admissibilité sont connues. Une lettre de Mr COSTES aux Directeurs de Laboratoire aiderait à les analyser).

d. L'Annuaire.

Doit-il être refait chaque année? Oui. *Prochaine parution à la rentrée.*

Il contiendra aussi les adresses électroniques, n° de téléphone et de fax. Proposition de le compléter avec les adresses des laboratoires. (Une liste existe pour le CNRS).

14. Prochaines Réunions.

Bureau : *non programmée.*

C.A. : *Je.24 Octobre 1991 à 13h30 à l'EHEI à Paris.*
(Décision du C.A. du 24.1.91)

Commission recherche de SPECIF

Compte rendu de la réunion du 16 octobre 91

Participants : Cette réunion a eu lieu par téléphone et y ont participé Christian Carrez, Pierre Lescanne, Evelyne Tournier.

Compte rendu

Enquête DEA

Au départ cette enquête devait être faite par Maryse Quéré, mais elle a dû y renoncer à cause de sa nomination au ministère. Pierre Lescanne accepte de s'en charger et écrira une lettre aux responsables de DEA.

Comité National

La commission commente l'élection du président de la section Mariani, directeur du LIMSI et constate que la présidence passe d'un directeur d'un laboratoire propre à un directeur de l'autre laboratoire propre. Jouannaud et Mazaré seront contactés pour fournir à SPECIF un compte-rendu de la réunion.

Primes d'encadrement doctoral

Il y aurait 40% de satisfaction, ce qui ne serait pas mal par rapport aux autres disciplines, mais moindre que l'an dernier.

Réforme du CNU

Il y aura une discussion le 18 octobre 1991. Il semble qu'il sera recréé quelque chose de similaire aux liste d'aptitudes. Le texte devrait passer sans loi.

ESPRIT, Basic Research etc.

Il faudrait faire un bilan de cette implication qui semble constituer un élément important de la recherche dans les laboratoires.

Quelques éléments de réflexion : La rédaction des propositions prend beaucoup de temps. Qui prend les décisions de sélection des propositions ? Comment ? Sur quels critères ? Les français sont-ils correctement représentés dans le processus de

sélection?. Quand deux projets sont très similaires que se passe-t-il? Fusion, rejet des deux propositions, rejet de la moins bonne? Quand un projet est rejeté, faut-il envisager de le reconsidérer au niveau national?

Il semble que beaucoup de gens sont intéressés par ces questions et cela peut être un point important de la réflexion de la commission recherche de SPECIF pour l'année à venir.

La commission recherche pour l'année à venir

Après le constat du petit nombre de présents (l'information et la convocation a été minimum, uniquement par courrier électronique), il apparaît qu'il faut relancer la commission recherche pour l'année à venir. Durieux et Jourdan seront contactés directement, ainsi qu'Habib de Montpellier qui avait manifesté son intérêt. On téléphonera à différents laboratoires, LRI (Orsay), LABRI (Bordeaux), LIENS (École Normal Supérieure, Paris), IRISA (Rennes), LIFL (Lille), pour susciter des participants.

Pierre Lescanne

Composition du Comité National de la Recherche Scientifique

Voici la liste par ordre alphabétique des membres du comité national de la recherche scientifique :

- M. BAYART (B élue),
- J. BERNUSSOU (A élu),
- A. COSTES (A élu),
- M.-C. GAUDEL (nommée),
- M. JACOBZONE (C élue),
- C. JARD (B élu),
- J.-P. JOUANNAUD (A élu),
- Ph. JORRAND (A élu),
- D. KROB (B élu),
- J.-L. LACOMBE (nommé),
- J.-P. LAUMOND (B élu),
- P. LIROU (C élu),
- O. MACCHI (nommée),
- J. MARIANI (nommé),
- G. MAZARE (A élu),
- J.-M. PIERREL (nommé),
- H. PRADE (A élu),
- C. PUECH (nommé),
- M. RIQUEIN (C élu),
- X. ROUSSET de PINA (B élu).

A. BENVENISTE a refusé sa nomination. J. MARIANI a été élu Président de la section, D. KROB est élue secrétaire, J.-P. PIERREL est élu membre du bureau. A. COSTES et J.-L. LACOMBE sont nommés membres du bureau. J.-P. JOUANNAUD est élu pour représenter la section au département.

Evaluation du coût d'un étudiant investissement

L'évaluation du coût sur 4 ans de l'équipement informatique nécessaire à un étudiant est à peu près aussi difficile à effectuer que le serait celle du coût des photocopies à effectuer par un étudiant.

En effet, les filières informatiques diffèrent sensiblement d'une Université à l'autre, surtout pour celles qui n'ont pas de programme national défini comme l'est celui des MIAGE ou des IUT. Ceci entraîne des disparités importantes quant au(x) logiciel(s) nécessaire(s), au type de matériel à utiliser et aux heures passées par un étudiant devant un poste de travail.

Il est aussi important de remarquer que les équipements mis à la disposition des étudiants peuvent remplir plusieurs fonctions :

- une fonction didactique : Enseignement Assisté par Ordinateur,
- une fonction pédagogique : Travaux Pratiques encadrés ou en libre service,
- une fonction de production de documents : utilisation de traitement de texte, voire de Publication Assistée par Ordinateur.

Nous ne nous attacherons à évaluer dans cette étude que la fonction pédagogique, tout en faisant remarquer qu'il n'existe pas une informatique monolithique, mais diverses branches de l'informatique (compilation, génie logiciel, CAO, systèmes distribués, etc.), et que, par conséquent, il nous semble aussi difficile, voire irréaliste de chercher à établir une telle évaluation que le serait la volonté de chercher à le faire pour un étudiant en physique, sans préciser le cycle et la branche (mécanique, physique théorique, optique, physique nucléaire, etc.).

Néanmoins, nous pouvons essayer d'évaluer le coût de ce qui pourrait constituer un équipement de base matériel et logiciel destiné à des travaux pratiques sur machine.

Les étudiants peuvent tout d'abord être classés en 2 groupes : les étudiants en informatique et les autres (utilisateurs de l'informatique). Nous ne nous attacherons ici qu'à la première catégorie : les informaticiens.

Les formations sont réparties sur les 3 cycles : les IUT dans le premier cycle, les licences et maîtrises dans le deuxième cycle, enfin, les DEA et DESS en troisième cycle. Le cas des DEUG étant assez particulier dans la mesure où ils sont moins spécialisés.

Les besoins en logiciel et en matériel sont évidemment très variables d'une formation à une autre et à l'intérieur d'une même formation, sauf pour les formations telles que les MIAGE où existe un programme national. L'évaluation du coût ne peut donc être effectuée que d'une manière très grossière.

Les calculs sont effectués sur les bases suivantes :

Nu : nombre d'heures d'utilisation par semaine et par étudiant
No : nombre d'heures d'ouverture hebdomadaire des salles machine,
Tx : taux d'indisponibilité moyen des salles machines (pannes, sauvegardes, mise à jour, etc.).

le nombre N d'étudiants par poste de travail est alors calculé par la formule suivante :

$$N = (No/Nu) \times (1-Tx)$$

No est calculé sur une ouverture hebdomadaire du lundi matin au samedi 12 h, avec une ouverture journalière de 8 h. à 21 h.30, ce qui fait en tout

$$No = 13,5 \times 5 + 4 = 71,5 \text{ h.}$$

Tx est évalué pour des matériels lourds (multipostes) à 2 h. par semaine, ce qui donne 3 % et, pour des matériels monopostes, à une machine en panne sur 14, ce qui donne 7 %.

La valeur de Nu ne peut pas être calculée en tenant uniquement compte des programmes officiels, car les étudiants en informatique utilisent beaucoup les machines en libre-service dans le cadre de projets, d'exercices, ou comme outil de production de rapport.

Les valeurs calculées à partir des observations effectuées dans plusieurs centres informatiques fournissent les résultats suivants :

1er cycle IUT :	Nu = 17 h.
2ème cycle (licence, maîtrise) :	Nu = 28 h.
3ème cycle :	Nu = 23 h.
3ème cycle ingénieur ou DESS :	Nu = 28 h.

Ceci nous fournit les valeurs de N suivantes :

1er cycle IUT :	Nu = 4
2ème cycle (licence, maîtrise) :	Nu = 2,5
3ème cycle :	Nu = 3
3ème cycle ingénieur ou DESS :	Nu = 2,5

Il faut maintenant évaluer les équipements eux-mêmes, pour ce faire, nous allons nous fonder sur des salles de 14 postes accompagnés d'une imprimante pour le listing et d'une imprimante laser pour les rapports, et nous présentons une évaluation de plusieurs types de configuration matériel + logiciel, sachant que toutes les configurations doivent posséder au minimum les logiciels suivants :

Pascal, C, un langage orienté objet (LOO), un SGBD avec interface SQL, NFS, un outil graphique et un traitement de texte.

- 1-- 14 pc ou mac interconnectés à un serveur UNIX : 730 KF
- 2-- 14 terminaux X avec un serveur UNIX/NFS : 1050KF
- 3-- 14 stations de travail autonomes interconnectées par NFS : 1250 KF
- 4-- 14 stations haut de gamme interconnectées : 5600 KF.

Il est nécessaire de rajouter à cela les logiciels spécialisés nécessaires à la spécificité de chaque formation, le prix de l'installation électrique et du réseau de transmission, le prix d'un réseau de communication avec l'extérieur, pour l'échange d'informations, le courrier électronique et la transmission de fichiers, coût total X.

Pour calculer un coût annuel, il est nécessaire de commencer par choisir une durée d'amortissement, il ne paraît pas raisonnable de considérer une durée supérieure à 3 ans, compte tenu du fait que les financiers limitent cette durée à 3 ans et que la rapidité d'évolution des matériels conduisent à considérer que la maintenance des matériels et l'évolution des logiciels deviennent aléatoires au-delà de cette durée.

Enfin, il faut ajouter un coût de maintenance de 8 % annuel, ce qui conduit à des coûts pouvant varier entre $(730/14)/3 = 17,38 + 8 \% = 21,55$ KF par poste et par an et $(5600/14)/3 = 133 + 8 \% = 165$ KF par poste et par an.

COUT TOTAL DES EQUIPEMENTS PAR POSTE ET PAR AN SANS LOGICIEL SPECIALISE NI COMMUNICATIONS EXTERNES :

type 1	:	17,38 + 4,17 + 2,56	= 24 KF
type 2	:	25,00 + 6,00 + 2,56	= 34 KF
type 3	:	29,76 + 7,14 + 2,56	= 40 KF
type 4	:	133,33 + 32,00 + 2,56	= 168 KF

Sachant qu'aucune des configurations proposées ne peut être envisagée de manière unique, on peut fournir des valeurs approchées en proposant des solutions mixtes, fondées sur le partage suivant : en 1er cycle 50 % de 1, 30 % de 2 et 20 % de 3 ; en deuxième et en troisième cycles 25 % de 1, 75 % de 3 et 5 % de 4.

1er cycle IUT	:	8 KF par étudiant et par an
2ème cycle	:	18 KF par étudiant et par an
3ème cycle (ingénieur ou DESS)	:	18 KF par étudiant et par an
3ème cycle	:	15 KF par étudiant et par an

Par ailleurs, une enquête effectuée sur l'ensemble des départements informatiques des universités françaises montre de manière éclatante la pauvreté en personnel technique d'une proportion importante de ces départements. Ce manque de personnel qualifié implique généralement l'occupation à temps plus ou moins plein de personnel enseignant-chercheur, qui pour pallier ce manque, remplit les fonctions qui ne sont pas les siennes, délaissant par force une partie de sa mission au détriment généralement de sa recherche et de sa carrière.

Il nous paraît donc impératif de ne pas se limiter à l'aspect purement matériel et logiciel de l'équipement, mais au contraire de prévoir le personnel technique qualifié nécessaire au fonctionnement et à l'entretien de ces équipements. Les systèmes informatiques pour l'enseignement étant de moins en moins centralisés, ils sont souvent hétérogènes et leur administration nécessite un bon niveau de qualification.

Compte tenu de la complexité des systèmes actuels et des logiciels à mettre en oeuvre, à maintenir et à installer, ce niveau de qualification est celui d'un ingénieur informaticien. En outre, la nécessité d'ouvrir ces équipements sur un minimum de 14 heures par jour entraîne l'obligation de disposer de plusieurs personnes sur un même poste de travail technique un minimum de deux

techniciens, l'un d'entre eux devant être ingénieur, le nombre pouvant s'augmenter en fonction du nombre de systèmes réellement installés.

L'absence d'un nombre suffisant de personnel technique augmenterait le coût d'un facteur 2 au moins, puisqu'il ne permettrait pas une ouverture aussi large des centres informatiques, réduisant d'autant la quantité de travail pratique des étudiants.

**JOURNEES SPECIF SUR LES FORMATIONS D'INGENIEURS INFORMATIENS
LES 26 ET 27 MARS 1992 A GRENOBLE**

J. MOSSIERE

Des établissements de plus en plus nombreux décernent un diplôme d'ingénieur en informatique. Ces formations, qui partagent problèmes et objectifs, se connaissent souvent assez mal. Les journées ont donc pour but d'initialiser un dialogue entre leurs enseignants, des invités issus de la profession et des représentants des tutelles.

Pour préparer ces journées, nous vous demandons de remplir avec le plus grand soin l'enquête sur les formations d'ingénieurs informaticiens qui vous a été diffusée par ailleurs.

COMITE D'ORGANISATION ET DE PROGRAMME :

Jean CAMILLERAPP (INSA Rennes), Christian CARREZ (CNAM), Xavier CASTELLANI (IIE CNAM), Paul FRANCHI ZANNETTACI (ESSI), Jacques MOSSIERE (ENSIMAG), Roger RANNOU (ENST B), François RODRIGUEZ (ENSEEIH), Jean SEGUIN (ENSSAT), Bernard TOURSEL (EUDIL).

PROGRAMME INDICATIF :

• 26 matin :

Qu'est-ce qu'un ingénieur informaticien ?
Point de vue de la profession, des enseignants, résultats de l'enquête.

• 26 après-midi, 27 matin :

Travail en ateliers

• 27 après-midi :

Compte rendu des ateliers
Intervention des tutelles
Table ronde finale.

specif

Société des Personnels Enseignants et Chercheurs en Informatique de France

Convocation de l'Assemblée Générale Ordinaire

Vous êtes convié à la réunion de l'assemblée Générale Ordinaire de SPECIF qui aura lieu le

Jeudi 5 décembre 1991

de 10h à 12h

dans les locaux du C.N.A.M.

292, rue Saint Martin - PARIS 3°

**Métro : Strasbourg-Saint Denis, Réaumur-Sébastopol ou Arts et Métiers
à la salle 30/-1/02 (comme en 1990)**

Cette réunion sera suivie d'une Demie-Journée sur le thème

de 14h à 17h

Du Projet dans l'Enseignement du Génie Logiciel

Avec la participation de

Mr AYACHE Société Vérilog, Toulouse)

Mr BEZIZIN (Université de Nantes)

Mr GALINIER (Dr. Ecole Ingénieur Campus Thomson, Jouy-en-Josas)

Mr GUYARD (Université de Nancy)

Mr OUABDESSELAM (Université de Grenoble)

L'ordre du jour de l'Assemblée Générale sera :

Rapport Moral.

Rapport Financier.

Vote du Quidus au Conseil d'Administration et au Président.

Elections au Conseil d'Administration.

Toute question adressée par écrit au Président 20 jours avant la date de l'Assemblée, et accompagnée des signatures de 40 Membres de SPECIF.

Si vous ne pouvez participer à l'Assemblée Générale, vous pouvez vous faire représenter par un Membre de SPECIF (à qui vous devez remettre le pouvoir ci-joint) et/ou voter par correspondance (uniquement pour les élections au Conseil d'Administration).

Pour participer à l'Assemblée Générale, il faut être Membre actif de SPECIF, à savoir, enseignant ou chercheur en Informatique de l'Enseignement Supérieur ou d'un organisme de recherche publics, à jour de sa cotisation (120 Frs). On peut payer la cotisation à l'entrée de la salle de réunion ou l'envoyer à Y. HERVIER, Université de Nice Sophia-Antipolis, Parc Valrose, 06034 NICE Cedex.

S P E C I F

Assemblée Générale
du 5 Décembre 1991

Bulletin de vote
pour les élections au Conseil d'Administration.

Renouvellement de 9 membres du Conseil d'Administration.

Liste des Candidats

Ordre alphabétique

(Mandat de 3 ans sauf pour le remplaçant de G. RENARD : 1 an).

Le nombre de noms cochés (Et/Ou noms proposés par vous) ne doit pas excéder 9
sous peine de non-validité.

- BARTHET Marie-France, Université de Toulouse
- CARREZ Christian, CNAM Paris.
(Mandat de 1 an, remplaçant de G. RENARD).
- CHABRE-PECCOUD Monique, Université de Grenoble.
- GIRAULT Claude, CNRS, Université de Paris 6.
- LAFON Pierre, IUT A, Université de Bordeaux.
- LESCANNE Pierre, CNRS, Université de Nancy.
- MARCENAC Pierre, Université de la Réunion.
- MOSSIERE Jacques, Université de Grenoble.
- SIROUX Jacques, CNET, Lannion.

Candidats proposés par un membre votant en remplacement de ceux indiqués sur la
liste.

La confidentialité du bulletin de vote est assurée par la mise dans l'urne des
enveloppes blanches après ouverture des enveloppes les contenant et sur laquelle
apparaît l'identité du votant.

SPECIF

Assemblée Générale du 5 Décembre 1991

Procédures de votes

Il y aura deux sortes de votes à l'Assemblée Générale (A.G.) :

- Approbation du rapport moral, des comptes, du prochain budget et quitus aux administrateurs.
- Elections au Conseil d'Administration (C.A.).

Le vote par correspondance n'est proposé que pour les élections au C.A.

1^{er} cas : Vous êtes présent à l'Assemblée Générale.

Vous votez sur place.

2^{ème} cas : Vous n'êtes pas présent à l'Assemblée Générale.

Vous pouvez donner un **pouvoir** à un membre de SPECIF qui participera à l'A.G. et votera pour vous.

- Remplissez le pouvoir ci-joint et confiez le lui - ou adressez le à Ch. CARREZ, Président de SPECIF.

Vous pouvez, **en plus**, voter par **correspondance** pour l'élection des membres du C.A. Cette procédure **invalide le pouvoir** (ci-dessus) pour ce vote pendant l'A.G.

- Indiquez votre choix sur le bulletin de vote ci-joint.
- Glissez le dans une enveloppe blanche, sans aucune marque permettant de la repérer (sous peine d'annulation).
- Glissez l'enveloppe dans une autre enveloppe, adressée à Ch. CARREZ. Au dos de cette enveloppe, inscrivez vos Nom - Prénom, votre adresse et votre signature.

Adresse pour les courriers des votes

Professeur Ch. CARREZ;
SPECIF, Vote par correspondance
CNAM, 292, rue Saint Martin
75141 - PARIS Cedex 03.

Ils devront lui parvenir la veille de l'Assemblée Générale, c'est à dire avant le 4 Décembre 1991 à 17h. (Prenez vos précautions en ce qui concerne les délais d'acheminement du courrier).

SPECIF

Assemblée Générale
du 5 Décembre 1991

Pouvoir

Je, soussigné(e)

Nom :.....

Prénom :.....

demeurant à

Adresse :.....

.....

donne pouvoir à M.

Nom :.....

Prénom :.....

de me représenter et de voter en mon nom à
l'Assemblée Générale Ordinaire de SPECIF,
réunie le 5 Décembre 1991 à PARIS.

Si j'ai transmis, par correspondance, un bulletin
de vote pour les Elections au Conseil
d'Administration, et qu'il est arrivé dans les
temps, ce pouvoir ne sera pas valable pour les
votes concernant ces élections.

A....., le.....1991

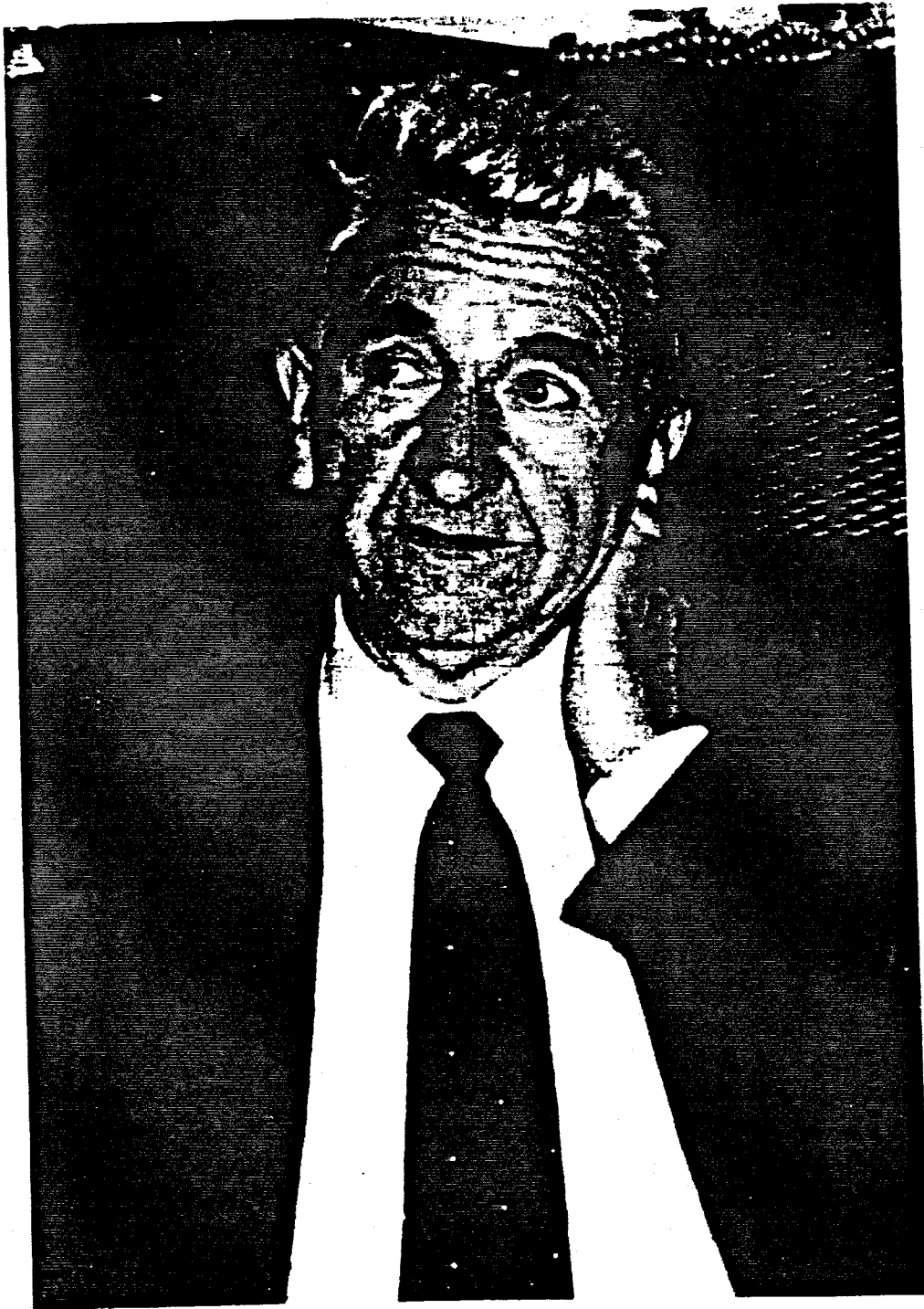
Signature (*)

* faire précéder la signature de la mention manuscrite "Bon pour pouvoir".

JOURNEE ARSAC

SPECIF est heureux de s'associer à l'hommage rendu à Jacques ARSAC lors de la journée du 23 octobre 1991 organisée en SORBONNE à Paris. Les textes des conférences données à cette occasion ont été réunis dans un recueil* édité par l'Institut BLAISE PASCAL et l'Institut de Programmation, avec l'aide de l'AFCEP. Avec l'autorisation des auteurs et des organisateurs, nous publions ci-après les interventions de J. ARSAC et B. LORHO.

* DE LA RADIOASTRONOMIE A LA DIDACTIQUE DE L'INFORMATIQUE,
Journée en l'honneur de JACQUES ARSAC, I.B.P., Institut de Programmation,
4, place Jussieu - 75252 PARIS Cedex 05.



Titres et travaux scientifiques
de
Jacques ARSAC

1. Curriculum vitae

Né le 1^{er} février 1929 au Puy, Haute-Loire.
Etudes classiques (latin, grec, mathématiques).
Baccalauréat de mathématiques élémentaires (AB), 1946.
Baccalauréat de philosophie (B), 1946.
Elève de l'ENS-Ulm, 1948.
Agrégé de physique, 1952.
Agrégé préparateur de physique à l'ENS, 1952-1955.
Docteur ès-sciences physiques, 1955.
Diplôme de programmeur IBM, 1956.
Astronome adjoint, 1957.
Directeur fondateur du centre de calcul de l'Observatoire, 1959.
Titulaire de la chaire de programmation à la Faculté des Sciences de Paris, 1965.
Directeur de l'Institut de Programmation de Paris, 1968-1974.
Professeur invité à l'Université de Montréal, 1970-1971.
Directeur de la section informatique de l'ENS-Ulm, 1973-1987.
Cours dans de nombreuses universités étrangères (Canada, USA, Italie, Espagne, Portugal, Brésil, Pérou, Suisse, etc).
Correspondant de l'Académie des Sciences, 1980.
Chargé d'une mission d'inspection générale, 1987-1991.

Distinctions

Prix découverte (avec E.-J. Blum et J.-L. Steinberg), 1957.
Classe exceptionnelle des professeurs, 1972.
Prix de la recherche en informatique CII-HB, 1980.
Prix Pérouse de la fondation de France, 1987.
Chevalier de l'ordre des palmes académiques.
Officier de l'ordre du mérite.

2. Travaux en radioastronomie (1952-1962)

Je suis entré dans le laboratoire de radioastronomie de J.-F. Denisse pour mon diplôme d'études supérieures en 1950. J'ai réalisé un récepteur hyperfréquence (10000 mhz) et un interféromètre pour 3 cm de longueur d'ondes à Marcoussis. Mon mémoire portait sur le dépouillement de ces mesures par transformation de Laplace. Mon travail de thèse d'état, commencé en 1952, étudiait les radiotélescopes comme systèmes transmettant des fréquences spatiales du spectre de Fourier des objets observés. J'ai montré que si l'interféromètre permet de mesurer les amplitudes du spectre fréquence par fréquence, les réseaux d'antennes réalisent un filtre transmettant des fréquences proportionnelles aux distances entre antennes prises deux à deux. Ainsi un réseau formé de 4 antennes à des abscisses proportionnelles aux nombres 0, 1, 4, 6 est un filtre qui passe 6 fréquences avec le même gain. J'ai obtenu ainsi de très bonnes images du soleil (Thèse d'Etat [4]). Il est intéressant de noter que le journal "*Scientific American*" (et sa traduction française "*Pour la science*", février 1986) attribue l'invention de ce système à Douglas Robertson au milieu des années 60. J'ai envoyé au journal une photo de mon appareil, prise en 1955 à Marcoussis, et un exemplaire de l'article anglais résumant ma thèse paru dans *Australian Journal of Physics* [5], ce qui permit à la revue de me rendre la paternité de ce type de réseaux.

Ceci m'a amené à étudier les problèmes de transformation de Fourier et convolution en physique [12], J'ai montré que l'étude de la qualité des images fournies par les instruments d'optique était correctement représentée par la théorie de l'approximation d'une fonction par des polynômes trigonométriques [5] avec les phénomènes bien connus en mathématiques de localisation, puissance et saturation des procédés de sommation. Ceci m'a permis d'étudier comment améliorer la qualité d'une image une fois celle-ci enregistrée [7], ou comment déterminer des diamètres apparents très en-dessous du pouvoir séparateur de l'instrument [6], la finesse des détails observés n'étant en fin de compte limitée que par le bruit de fond si les caractéristiques de l'instrument utilisés sont parfaitement connues.

3. Le centre de calcul de l'Observatoire de Meudon

Tous mes travaux comportaient du calcul numérique. C'est pourquoi je me suis intéressé aux ordinateurs, et j'ai suivi en 1956 le premier cours de programmation d'IBM pour l'ordinateur 650. Je me suis alors efforcé de convaincre mes collègues de l'observatoire qu'un ordinateur rendrait au moins autant de services qu'un nouveau télescope, car il permettrait de récupérer des informations dans les mesures effectuées, tant en astronomie qu'en radioastronomie ou astrophysique.

Cela aboutit à l'acquisition par l'Observatoire d'un ordinateur IBM 650 en 1959, et à la création du centre de calcul dont la direction me fut confiée par André Danjon. J'entrepris de faciliter l'accès des chercheurs à cette machine. J'ai créé un langage de programmation pour les calculs astronomiques (contrôle de la

précision) et écrit son compilateur. Ce langage fut aussi utilisé par la faculté d'Orsay. Je fis des cours pour l'enseigner aux chercheurs. FORTRAN étant paru, et devenu disponible sur le matériel du centre de calcul du CNRS, plus connu sous le nom d'Institut Blaise-Pascal, je réalisai un système permettant d'utiliser Fortran sur le 650. Ceci permit aux chercheurs de faire l'apprentissage de ce langage et de dégrossir leurs programmes avant d'en faire des exécutions (payantes) à l'Institut Blaise-Pascal.

En 1962, l'Observatoire acheta un IBM 1401 à cartes avec 4 K octets de mémoire. Je réalisai sur cette machine un compilateur ALGOL produisant un programme exploitable sur le 650, ainsi qu'un analyseur syntaxique FORTRAN. Ces travaux n'ont donné lieu à aucune publication (hormis un séminaire à l'AFCALTI où j'ai présenté ce compilateur ALGOL, bien antérieur à celui de J.-C. Boussard). Pour publier de tels travaux, il eût fallu que l'informatique existât comme science! Ils me permirent pourtant de m'initier aux problèmes des langages, de la compilation et de l'exploitation des ordinateurs.

4. Travaux en analyse numérique

Parallèlement à ces travaux, je réalisai un certain nombre de programmes de calcul pour l'Observatoire. Je fus chargé du projet de grand radiotélescope de Nançay. Il était impossible d'en déterminer les caractéristiques en s'appuyant sur l'optique géométrique (théorie des aberrations), les dimensions de l'appareil n'étant pas suffisamment grandes devant la longueur d'onde. J'opérai par simulation : j'ai calculé les caractéristiques d'un grand nombre de miroirs à partir des équations de la diffraction et j'ai choisi le meilleur. La réalisation du miroir a confirmé la validité de cette approche.

Avec G. Wlérick, nous avons fait une étude des anneaux de Saturne. Un cliché pris à la caméra électronique Lallemand donnait 3 anneaux. Mais on connaissait bien les aberrations chromatiques de l'instrument. Par déconvolution suivant la méthode de Van Cittert, j'ai obtenu 14 anneaux [11]. J'avoue avoir longtemps conservé des doutes sur le résultat : il n'y a pas qu'un seul objet dont l'image, déformée par les aberrations de l'instrument, coïncide avec les résultats de mesure au bruit près. Mais les hypothèses faites par Wlérick avaient été discriminantes : la sonde Voyager a pris en 1980 un cliché où l'on voit ces 14 anneaux.

Mes travaux avaient largement porté sur l'approximation d'une fonction. Avec J.-C. Simon et M. Zamansky, nous avons dès 1960 étudié l'approximation d'une fonction par des sommes de translatées [8], [9], idée reprise plus tard avec les *spline functions* ou les ondelettes. Ayant à faire de nombreux calculs approchés d'intégrales pour les déconvolutions, j'ai proposé de calculer non pas l'intégrale exacte d'une fonction approchée, mais un opérateur approché sur la fonction elle-même. Ceci m'amena à étudier non plus l'approximation des fonctions, mais celle des opérateurs linéaires [13], [14], [15]. C'est pour cela que je suis allé donner une conférence invitée au colloque de l'IFIP à New-York en 1965. Ces

travaux furent repris et développés en France par Yves Cherruault et ont débouché sur des chapitres maintenant classiques de l'analyse numérique.

5. Travaux en informatique

5.1. Systèmes d'exploitation

J'ai démarré les enseignements de systèmes à l'Institut de Programmation de Paris en 1964. Je fus ainsi amené à étudier de près la structure des systèmes existant à l'époque, avant d'entreprendre moi-même la réalisation d'un système conversationnel d'emploi partagé pour les travaux pratiques d'étudiants. Ce fut le système *FORCEPS*. Mon objectif n'était pas de produire un système industriel, mais de comprendre les mécanismes fondamentaux mis en jeu dans les systèmes avec partage de ressources, processus concurrents, synchronisation de processus... à un moment où ces notions n'étaient pas encore clairement dégagées et maîtrisées. Le système fut réalisé sur l'ordinateur Elliott 4130 de l'Institut de Programmation, et transporté sur le Control-Data 3300 de l'Université de Montréal au printemps 1971. Mon livre sur *les systèmes de conduite des ordinateurs* [17] est le résultat de ces travaux.

5.2. Les langages récurrents

Les "*notes de programmation structurée*" de Dijkstra, présentées pour la première fois à l'Université du Maryland en 1969, attirèrent l'attention sur le problème de la validité des programmes. C'est un problème auquel je m'étais déjà heurté, et que j'avais signalé dès 1969 dans mon livre, *la science informatique* [19]. J'avais noté dans ce livre que l'on pouvait décrire l'action d'un programme au moyen de suites récurrentes. Il m'apparut, en 1971, qu'il y avait là un moyen efficace pour étudier cette action. Mais ceci soulevait deux problèmes [25] :

- il fallait trouver une façon systématique de passer d'un programme aux suites récurrentes qu'il engendre

- ces suites devaient pouvoir être constituées en un véritable langage de programmation.

Le premier point ne posait pas trop de difficultés et n'a donc pas donné lieu à publication. Pour résoudre le second, j'adjoignis aux suites récurrentes un opérateur de minimisation, définissant le plus petit indice pour lequel une certaine propriété est vraie. A titre d'exemple, voici un algorithme calculant le produit de l'entier naturel n par le réel x :

```
(1) u(i) = SI pair(p(i-1)) ALORS u(i-1) SINON u(i-1)+v(i-1) IS
(2) v(i) = 2 v(i-1)
(3) p(i) = entier (p(i-1)/2)
(4) u(0) = 0 v(0) = x p(0) = n
(5) k = µi : p(i) = 0
```

(6) résultat = u(k)

Les relations (4) assurent le démarrage de la récurrence, définie par les relations (1), (2), (3), et arrêtée par (5). Pour montrer comment ceci peut servir à valider un algorithme, la relation (3) peut être réécrite :

$p(i) = \text{SI pair}(p(i-1)) \text{ ALORS } p(i-1)/2 \text{ SINON } (p(i-1)-1)/2 \text{ IS}$

Ou encore

$2p(i) = p(i-1) - (\text{SI pair}(p(i-1)) \text{ ALORS } 0 \text{ SINON } 1 \text{ IS})$

De même, (1) est réécrit

$u(i) = u(i-1) + v(i-1) * (\text{SI pair}(p(i-1)) \text{ ALORS } 0 \text{ SINON } 1 \text{ IS})$

L'élimination de l'expression conditionnelle entre les deux relations donne

$2p(i)v(i-1) + u(i) = v(i-1)p(i-1) + u(i-1)$

Mais, par (2), $2v(i-1) = v(i)$

$p(i)v(i) + u(i) = p(i-1)v(i-1) + u(i-1) = p(0)v(0) + u(0) = nx$
 $= p(k)v(k) + u(k) = \text{résultat.}$

En complétant ceci par un mécanisme de composition des algorithmes [34], [36], j'ai obtenu un véritable langage de programmation. Utilisant la notion d'exécution retardée, j'ai écrit un interprète de ce langage sur Mitra 15 CII (décrit en [34] et [36]). J'ai ensuite considéré la compilation de ce langage. Dans sa thèse d'Etat, Philippe Hoogvorst a montré qu'elle était impossible.

Ces travaux ont été repris par E. Ashcroft dans le langage LUCID, de deux années postérieur, qui ne diffère de ce que j'ai fait que par l'utilisation des opérateurs FIRST, NEXT, AS SOON AS de façon à éliminer l'arithmétique des indices pour obtenir un système formel simple. La même idée a été reprise par Claude Pair et son équipe de Nancy pour la programmation déductive (voir par exemple A. Ducrin, *Programmation*, Dunod, 1984).

Les difficultés d'interprétation (lente) et de compilation (impossible) de ce langage ont empêché son utilisation effective et sa diffusion (il en a été de même pour LUCID). Je l'ai intégré dans mes méthodes de programmation comme un outil puissant de création d'algorithmes et un intermédiaire entre récursivité et itération [36], [43].

5.3. Les langages sans branchements

La traduction d'un programme itératif en suites récurrentes m'a amené à repenser la question des "GO TO" : ils avaient été déclarés dangereux par Dijkstra et leur remplacement par des "WHILE" impossible sans copies ou adjonctions de variables supplémentaires. J'ai étudié d'abord les possibilités d'expression d'algorithmes dans un langage sans branchement [28]. J.-P. Vasseur ayant proposé l'emploi d'actions (schématiquement, procédures sans paramètres ni variables locales), j'ai étudié systématiquement leur usage et construit avec Nolin, Ruggiu et Vasseur le système *Exel* [32], [42].

J'ai ensuite cherché comment on pouvait passer d'un programme Fortran à un système d'actions *Exel*, puis de là à un programme structuré [33]. J'ai considéré les actions comme de véritables *équations de programme* dont la solution est le programme structuré cherché. La forme du programme obtenu dépendant de l'ordre des opérations dans la résolution, il fallait que ces formes soient *équivalentes* en quelque sens.

5.4. Les transformations syntaxiques de programmes

J'ai donc cherché comment passer d'une forme à l'autre. J'ai mis en évidence cinq transformations primitives [36] que j'ai appelées *syntaxiques* parce qu'elles ne dépendent que de la forme des instructions, non des calculs qu'elles définissent. Ces transformations sont les identités remarquables de la programmation. A titre d'exemple, α étant une suite d'instructions possédant un seul point d'entrée, et un seul successeur (ce que l'on représente par une boîte dans un organigramme), β une suite d'instructions absolument quelconque (pouvant avoir plusieurs successeurs) FAIRE et BOUCLER étant les parenthèses de boucle, = dénotant l'équivalence de calcul

$$\begin{aligned} \text{FAIRE } \alpha ; \beta \text{ BOUCLER} &= \alpha ; \text{FAIRE } \beta ; \alpha \text{ BOUCLER} \\ \text{FAIRE } \beta \text{ BOUCLER} &= \text{FAIRE } \beta ; \beta \text{ BOUCLER} \end{aligned}$$

Cousineau a démontré, dans sa thèse d'Etat, que ces cinq transformations forment un système complet pour une classe de programmes qui est à peu près celle de ceux que l'on peut écrire avec un langage à la FORTRAN.

5.5. Les transformations de programmes

Les transformations syntaxiques n'agissent que sur la forme, pas sur la suite de calculs. Elles ne sont intéressantes que pour améliorer la lisibilité, mais ne modifient pas la complexité (nombre d'opérations ou place en mémoire). J'ai montré qu'en ajoutant aux transformations syntaxiques un petit nombre de transformations sémantiques locales (dépendant de la signification des instructions, mais ne concernant qu'un très petit nombre des variables du programme), on peut changer l'histoire des calculs et donc agir sur la complexité [36], [41].

Durant mon séjour à l'Université Pontificale de Rio de Janeiro (août et septembre 1977), j'ai rédigé en SNOBOL sur un ordinateur IBM 370/168 un système interactif de manipulations de programmes supportant le système EXEL, les transformations syntaxiques et quelques transformations sémantiques locales. Je l'ai fait expérimenter par mes étudiants. De retour en France, les ordinateurs auxquels je pouvais avoir accès ne disposant pas du langage SNOBOL, j'ai réécrit ce système en LSE pour le MITRA 15 de la CII, puis je l'ai transporté sur le THEMIS de Thomson (monocarte conçue par Gastinel fils dans mon laboratoire de l'ENS), sous le système LSE que j'avais rédigé pour cette machine (microprocesseur

Motorola 6800, système DOS, 64 K octets). Paradoxalement, le manipulateur interactif y tenait intégralement, ses performances étant moindres, mais encore parfaitement acceptables. Le système avait été complété par la possibilité de passer de la récursivité à l'itération, et il m'a permis de faire de nombreuses expériences. Il est apparu qu'il y avait une grande redondance dans ce système. Partant d'actions (ou équations de programme), on peut :

- soit résoudre d'abord le système, puis manipuler le programme résultant pour l'améliorer dans sa forme ou ses performances ;

- soit agir d'abord par transformations sur les actions, et ne résoudre le système que lorsqu'il est sous une forme favorable, ce que l'on peut reconnaître facilement, avec un peu d'habitude.

Cette deuxième forme s'est révélée beaucoup plus simple. J'ai donc réduit considérablement la part des transformations syntaxiques dans mon livre de 1983 [48]. Les expériences faites à Rio de Janeiro avec les étudiants ont aussi montré qu'un système interactif n'est vraiment utile que pour ceux qui ont déjà une bonne habitude du travail *à la main* : il n'intervient que pour délivrer du travail de recopie, et éviter les erreurs qu'il entraîne presque inévitablement.

5.6. La programmation analytique

J'ai complété les transformations de programmes par des mécanismes de passage de la récursivité à l'itération [48]. On peut former les suites récurrentes (au sens du paragraphe 5.2.) qu'engendre une définition récursive, et passer de là à un programme itératif. Dans le cas le plus général, il comporte deux boucles et utilise une pile pour transmettre des informations de la première boucle à la seconde. J'ai étudié des conditions dans lesquelles le programme itératif se simplifie (pas de pile, voire une seule boucle) [47], [48].

J'ai trouvé que l'on pouvait très souvent passer directement de la forme récursive à la forme itérative en déduisant l'invariant de boucle du programme itératif de la définition récursive par généralisation, la définition récursive fournissant en outre le test d'arrêt et les opérations à faire dans la boucle (par recours au mécanisme d'unification) ([36], [46], [47]). Ces idées ont été présentées dans des séminaires à l'Université du Massachusetts à Amherst en 1975, puis à Edimbourg en 1976. Je les ai encore étendues par le recours au calcul *à la main* des premiers pas, étendant la possibilité de tirer l'invariant de boucle de la forme récursive [68].

Pour permettre la transformation de sous-programmes récursifs en sous-programmes itératifs, j'ai généralisé la notion *d'action* telle qu'elle avait été proposée par J.-P. Vasseur, et j'ai introduit le concept de régularisation pour ramener ces *actions généralisées* aux *actions régulières*. Ces travaux ont été repris et formalisés dans les thèses de Henry et de Castéran. J'ai obtenu ainsi un outil d'une très grande puissance pour la création de programmes :

- on construit un programme récursif pour le problème posé,

- on le transforme en un programme itératif, soit directement, ou par l'intermédiaire de suites récurrentes (pour les fonctions), et en passant par des actions généralisées que l'on régularise, puis résout en programme itératif pour les sous-programmes,

- on étudie le programme itératif pour en trouver de possibles simplifications (le plus souvent par détection de calculs inutiles),

- on transforme le programme itératif pour l'optimiser.

Toutes ces opérations préservent la signification des calculs. Le programme résultant est valide si la forme récursive est valide (ce qui se démontre par récurrence) et si l'on ne fait pas de faute de calcul dans les transformations (c'est le seul intérêt d'un manipulateur interactif).

J'ai appelé cette façon de faire la *programmation analytique* car, comme l'avait fait la *géométrie analytique* face à la *géométrie pure*, elle permet de déduire un programme de prémisses simples par le calcul. Elle contourne le problème de la *créativité en programmation*. De fait, elle m'a permis d'obtenir un programme itératif calculant la fonction d'Ackermann et utilisant deux fois moins de mémoire que la procédure de Rice, qui avait pourtant été démontrée optimale par Berry. Dans ma première approche en 1977 [38], il m'avait fallu dix pages de calculs et transformations ; j'ai trouvé depuis des méthodes de calcul plus simples donnant facilement le même résultat [56]. J'ai appliqué avec succès ces méthodes au problème des suites de Syracuse [60], obtenant un algorithme meilleur que linéaire pour la vérification de cette conjecture sur un intervalle donné.

Cette méthode a fait l'objet de nombreuses discussions au sein du WG2.3 de l'IFIP (groupe de travail sur la méthodologie de la programmation). Edsger Dijkstra me reprochait de perdre mon temps et de faire perdre le temps de mes étudiants, en attachant trop d'importance au calcul. Ma justification était dans les programmes que j'ai pu ainsi construire, et qui étaient si peu attendus qu'on les croyait impossibles. D'une certaine façon, j'ai gagné cette bataille, quand on voit l'importance des méthodes transformationnelles dans la programmation aujourd'hui, et le nombre de colloques et livres qui leur sont consacrées. Mais les objections d'Edsger Dijkstra m'ont fortement marqué, et je me suis efforcé depuis de maintenir le calcul sur programmes à sa juste place : une aide pour les cas rebelles. C'est très net dans les travaux de didactique de l'informatique que j'ai réalisés depuis 1980.

6. Enseignements

Dès 1956, j'ai commencé à enseigner aux chercheurs de l'Observatoire des rudiments sur les ordinateurs et leur programmation. Peut-être à cause de cela, René de Possel me demanda en 1963 de venir enseigner à l'Institut de Programmation de la Faculté des Sciences de Paris qu'il venait de créer. Il

s'agissait d'abord de former de futurs professionnels. Il fallait donc aller au devant des besoins, et former des gens capables d'innovation. J'ai donc dû prendre une part active au développement de nouveaux enseignements. J'ai donné les premiers cours sur les systèmes d'exploitation en 1964. C'est à cette date qu'a été créé le Comité Education (TC3) de l'IFIP, dont j'ai été membre. J'ai ainsi participé à l'élaboration du premier programme de cours en informatique (publié par l'IFIP en 1968). Avec Louis Bolliet et Michel Laudet, nous avons défini et mis en place les maîtrises d'informatique.

Après avoir enseigné les structures de données à Montréal (1970-1971, cours publié par les presses de cette Université), j'ai repris à Paris un cours de programmation en licence, comme on les faisait à l'époque. J'ai pris conscience alors de l'in vraisemblable décalage entre un cours de langage de programmation et la mentalité scientifique. Ce dont les étudiants avaient besoin, ce n'était pas la liste des mots d'un langage ou la façon d'écrire un identificateur, mais une méthode de travail les aidant à faire résoudre un problème par une machine, c'est-à-dire à inventer un algorithme dont ils pourraient montrer qu'il résout bien le problème posé. Il ne s'agissait plus d'enseigner un langage, il fallait présenter aux étudiants des méthodes de pensée. Tout était à faire.

Le fondement de la programmation impérative est l'instruction d'affectation, dont l'archétype est $i := i+1$ (augmenter de 1 la valeur de i). Elle a pour effet de changer la valeur d'une variable, de sorte qu'à un même nom sont associées plusieurs valeurs et que la substitution, base de la démonstration en mathématiques (on remplace un nom par la valeur qui lui est associée) est impossible. L'affectation étant une transformation, on ne peut en rendre compte *qu'en suivant les situations* qu'elle crée. Un programme dit la suite d'actions à faire, ce qui lui donne sens est la suite des situations qu'il engendre. Mais il est très difficile de la reconstituer à partir de la liste des actions. Il faut donc partir des situations. Une boucle de programme faisant exécuter la même suite d'actions plusieurs fois, c'est qu'elle se retrouve inchangée à chaque pas : elle est invariante sur la boucle. Pour construire une boucle, il faut partir de cette situation. D'où une méthode, fondement de tous mes cours :

- proposer une situation générale, invariante sur la boucle,
- voir à quelles conditions elle peut être la situation finale cherchée,
- si ce n'est pas fini, progresser vers la solution et rétablir la situation générale,
- trouver des valeurs initiales satisfaisant la situation générale.

C'est l'application en programmation impérative du raisonnement par récurrence. La situation générale est une hypothèse de récurrence. Le passage au pas suivant de boucle est la progression dans la récurrence. Les valeurs initiales forment le démarrage de cette récurrence. C'est ce qu'explique le passage aux suites récurrentes du paragraphe 5.2. Cette méthode est très puissante. Il faut l'allier à la programmation descendante de Peter Naur, simple adaptation à la programmation de la méthode de Descartes : décomposer un problème en problèmes plus simples... J'ai présenté cette méthode en 1977 [36] sous une forme assez complexe. Je l'ai simplifiée pour l'enseigner aux professeurs de lycée de toutes disciplines (y compris des philosophes ou littéraires purs) [43]. Elle a été

adaptée par eux pour être enseignable aux élèves de classe de seconde indifférenciée.

L'effort de créativité dans la construction d'un programme est dans la proposition d'une situation générale, ou hypothèse de récurrence. J'ai étudié différentes façons d'aborder cette invention et je les ai exposées dans mon dernier livre en 1991 [68]. Il ne s'agit pas d'une méthode universelle de création d'algorithmes, mais de règles heuristiques pour suggérer aux apprentis programmeurs, comme aux professeurs d'informatique, des façons d'étudier un problème pour arriver à un programme d'ordinateur.

J'ai assuré ces enseignements méthodologiques dans les contextes les plus variés, dans les universités françaises (DEA, maîtrise, licence, DEUG), dans l'industrie (IBM, BULL, Thomson, EDF...), aux professeurs de lycée (en France, en Suisse, au Québec, au Portugal), dans les universités étrangères (Brésil, Pérou, Italie, Espagne, Portugal, Suisse). L'expérience montre qu'on peut la mettre à la disposition de tous ces publics, si l'on fait l'effort de bien choisir le niveau de formalisation dans sa présentation.

En 1979, Jean-Claude Simon m'a demandé de participer à l'élaboration du rapport sur "*L'éducation et l'informatisation de la société*" que lui avait demandé le Président de la République. J'ai proposé que l'informatique soit enseignée dans le second cycle de l'enseignement du second degré, dans la ligne des objectifs pédagogiques recommandée par le colloque international de Sèvres en 1970, auquel j'avais contribué [21] : développer chez les élèves des aptitudes algorithmiques, organisationnelles et opératoires, ainsi qu'un minimum d'esprit critique face à ce qui se raconte de l'informatique dans les médias. En 1980, le ministre de l'Education Nationale m'a demandé de mettre cet enseignement en place, sous la forme d'une option. J'ai rédigé les programmes pour cette option, défini les modalités de l'enseignement (une heure de cours, une heure et demi de travaux pratiques par semaine sur les classes de seconde, première et terminale) ; j'ai proposé que l'enseignement soit assuré par des professeurs de toutes disciplines, ayant suivi des stages en informatique et reçu une formation pédagogique appropriée. J'ai assuré cette formation pour les académies de la région parisienne jusqu'en 1987.

L'épreuve de baccalauréat qui devait sanctionner cette option ne fut pas mise en place en 1984. J'ai organisé alors une épreuve libre pour les élèves de la région parisienne, dont j'ai moi-même corrigé les copies. J'ai pu ainsi vérifier que les objectifs pédagogiques assignés à l'option pouvaient effectivement être atteints. L'épreuve de baccalauréat a finalement été mise en place en 1988. Les résultats nationaux vont dans le même sens : pour les élèves ayant suivi l'option, si ceux de section scientifique C gagnent en moyenne 6 points, ceux de section littéraire A en gagnent 5 (mais ils sont beaucoup moins nombreux, il est vrai).

L'option informatique est maintenant enseignée dans la moitié des lycées de France. Elle touche, en seconde, des élèves de toutes orientations. A cause de la charge de travail qu'elle représente, les scientifiques prédominent en première et terminale. Mais là où les proviseurs ont été attentifs au problème, les élèves de sections A, B ou G ont des résultats très satisfaisants, réalisant pour eux une

possibilité d'accès au monde des sciences. Ayant été chargé par le ministre de l'Education Nationale d'une mission d'inspection générale pour cette option, j'ai pu me rendre dans de nombreux lycées, voir les élèves au travail, constater le grand intérêt qu'ils ont pour l'informatique (il faut les mettre à la porte de la salle de TP à la fin de la séance !), la maturité intellectuelle dont ils font preuve. J'ai souvent demandé aux élèves d'essayer leurs programmes, proposant des données qu'ils n'avaient pas prévues pour que leur programme échoue : presque toujours, après une première réaction de surprise, ils ont trouvé la raison de cet échec, et corrigé le programme en quelques minutes. C'est une grande joie pour le professeur que je suis.

En étudiant les méthodes suivies par différents professeurs de l'option, et à l'occasion d'une conférence de travail que j'ai organisée à Paris en 1984 à la demande du TC3 de l'IFIP [51], j'ai pu caractériser un certain nombre d'approches didactiques dans l'enseignement de la programmation, et je les ai présentées au colloque de l'IFIP à Norfolk en 1985 [54]. Parce que trop de jeunes à mon goût perdent leur temps en recopiant dans des revues spécialisées des programmes de jeux auxquels ils ne comprennent rien, j'ai publié à leur intention, un livre de *Jeux et casse-têtes à programmer* [52]. Certains d'entre-eux sont devenus des exercices classiques de la programmation. Le livre a eu un succès non surprenant en Russie.

La remise en cause de l'organisation de l'enseignement des lycées (notamment la réduction très forte du nombre d'options), des critiques souvent injustes sur l'option (inadaptation à une formation professionnelle qui n'est pas son objectif, élitisme supposé, enseignements *d'informatique et société* jugés a priori impossibles et non fondés) ont amené les membres du Comité National des Programmes à demander l'arrêt de l'enseignement de l'informatique au lycée. Les nombreuses lettres de professeurs de l'option envoyées au Ministre de l'Education Nationale montre combien cette option a su convenir aux élèves, contribuer à développer chez eux créativité, rigueur et clarté d'expression, comment elle a pu aider des élèves en difficulté ou permettre l'accès de littéraires à la culture scientifique. Je ne peux qu'espérer que cette chance ne soit pas perdue.

7. Réflexions sur l'informatique

On ne peut être scientifique et consacrer 34 ans de son existence à un domaine de recherche et d'enseignement sans se poser des questions sur la signification de cette activité. J'étais dit scientifique quand je travaillais en radioastronomie. Je n'ai pas changé de type d'activité, mais je ne fais pourtant ni mathématiques, ni physique. Comme pour beaucoup de mes collègues dans le monde entier, une certitude s'imposait, venue de l'expérience vécue : une science nouvelle était en train d'émerger. *Datalogy* pour les scandinaves, *informatique* pour les français, *computer science* pour les anglophones. Mais comme le soulignait Perlis dans une note qu'il me remit en 1968, cette science n'est pas plus celle des ordinateurs que l'astronomie n'est la science des télescopes.

J'ai défini l'informatique en 1969 [19] comme la science du traitement de l'information. J'ai montré que cette information est le texte en tant que forme, contenant, auquel un sens ou contenu peut être attaché pouvant éventuellement apporter une connaissance nouvelle à quelqu'un. Cette affirmation ne peut être prouvée par une théorie : il faut la prendre comme un principe fondamental, fondateur de l'informatique, et justifié par l'ensemble de ses conséquences, telles qu'on peut effectivement les observer dans toutes les réalisations de l'informatique. On utilise pourtant les ordinateurs pour connaître un résultat nouveau, non pour obtenir des suites de lettres ou de chiffres. On opère donc en représentant les connaissances données par des informations, que l'on traite formellement suivant des lois qui régissent les assemblages de caractères, non leur signification ; on interprète l'information résultat dans le contexte que connaît celui qui a organisé ce traitement. On retrouve là les étapes fondamentales de la science selon Claude Bernard : représentation du réel par un modèle formel, traitement par la théorie, interprétation du résultat. C'est cela qui constitue l'informatique en science.

En considérant l'informatique comme science, je m'oppose à tous ceux qui ne veulent y voir qu'un phénomène technologique dont l'importance vient des sommes mises en jeu, et de son impact sur la société. On ne peut être un utilisateur averti si on ne sait d'où viennent les techniques que l'on utilise. La culture en informatique de la plupart des scientifiques est encore trop insuffisante. Que dire des non scientifiques ! Il faut développer considérablement la culture en informatique par un effort d'enseignement. Cet enseignement doit être pris au sérieux : il ne s'agit pas d'initier à l'usage d'outils, il faut faire connaître une science. Je n'ai cessé d'oeuvrer en ce sens dans l'enseignement supérieur. Mais il y a plus. L'homme n'aura la maîtrise des technologies que produit la science que s'il en sait les tenants et aboutissants par la connaissance de cette science. *La réponse à la superstition c'est l'éducation* a dit Jules Ferry. Seule une éducation à la science informatique du plus grand nombre peut développer l'esprit critique des futurs citoyens. C'est le sens de mon travail pour l'introduction de l'enseignement de cette science au lycée. C'est pourquoi aussi le programme de l'option informatique comportait un chapitre "*informatique et société*" avec question obligatoire au baccalauréat.

J'ai oeuvré dans de nombreux organismes pour la promotion de l'informatique comme science : université, CNRS, DGRST, CCRIA, ADI... Je suis souvent intervenu pour que les thèses d'informatique soient jugées comme telles et non comme de mauvais produits de mathématiques ou de physique, pour que l'informatique soit traitée de façon autonome suivant son génie propre dans les universités ou les commissions du CNRS.

L'usage fait de la science n'est pas de la responsabilité du scientifique. Mais il est de son devoir de faire savoir ce qu'est la science qu'il étudie, ce que peuvent provoquer, en bien ou en mal, les techniques qu'elle produit. J'attache une très grande importance à une bonne vulgarisation pour que le plus grand nombre comprenne ce qu'est et peut l'informatique. J'ai écrit deux livres pour cela [19], [61], de nombreux articles dans les journaux (Le Monde, La Croix, Libération, Pour la Science, Les Etudes, Vie Ouvrière, Esprit, Le Nouvel Observateur...). J'ai participé à des émissions de radio (sur *France-Culture* dans *Sciences et*

techniques avec Georges Charbonnier, *Radio-France-Outremer*, radios étrangères...). J'ai profité de toutes ces occasions pour répéter sans cesse que l'informatique est une science et que son enseignement doit être pris au sérieux.

En suivant la définition que j'ai donnée de l'informatique, il apparaît que la grande différence entre l'intelligence humaine et *l'intelligence artificielle* vient de ce que l'une réfléchit à des idées, pendant que l'autre manipule les caractères avec lesquels on peut les écrire. Cette prise de position repose sur ma vision personnelle de l'homme, de nature philosophique : je crois que le sens des mots n'est pas réductible à leur forme. J'ai donc cherché le dialogue avec les philosophes [18], [24], [26], [48]. J'ai participé à des colloques de *Pax Romana* sur ces thèmes [55], [61]. Pour tenter de clarifier le débat, j'ai cherché dans mon livre *Les machines à penser* [62] à cerner ce qui peut être dit du point de vue scientifique et ce qui est prise de position personnelle. A la suite de quoi j'ai été invité à présenter la conférence d'ouverture du colloque ITS (*Intelligent tutoring systems*) à Montréal en 1988 [64]. Ces travaux m'ont valu de faire partie de jurys de thèse d'autres disciplines : lettres pures (Georges Charbonnier), sociologie (Philippe Breton), traductologie (Christine Durieux)...

Je n'ai pas encore réussi à convaincre toute la communauté scientifique française que l'informatique est vraiment une science à part entière, non une technique au service des mathématiques ou une branche des mathématiques appliquées. L'arrêt de l'enseignement de l'informatique au lycée en est une preuve flagrante. Il me reste beaucoup à faire. Mais l'abondance du courrier que je reçois à la suite de mes conférences ou publications est un grand encouragement. J'entends consacrer à cette tâche ce qui me reste de force et de crédit.

8. Publications principales

- [1] Sur les pertes dans les lignes à fils parallèles, avec P. André et R. Zaccai
L'onde électrique, mars 1954 p. 170-177
- [2] Observation interférométrique du rayonnement solaire sur 9350 Mhz
en collaboration avec I. Alone et J.-L. Steinberg
C.R.Acad.Sci. Paris 240, 7 février 1955, p. 595-598
- [3] Transmission des fréquences spatiales dans les systèmes récepteurs
d'ondes courtes
Optica acta Vol. 2, 1955, p. 112-118
- [4] Etude théorique des réseaux d'antennes et réalisation expérimentale
de l'un deux
Thèse de doctorat - Revue d'optique Vol 35, 3, 1956
- [5] Application of mathematical theory of approximation to aerial
smoothing in radioastronomy
Australian journal of physics vol. 10, 1, 1957, p. 16-28

- [6] Essai de détermination des très faibles diamètres apparents en radioastronomie
Optica acta vol 6, 1, janvier 1959, p. 77-98
- [7] Correction approchée de l'effet de lobe en radioastronomie
Optica acta Vol. 6, 2, avril 1959, p. 103-110
- [8] Représentation approchée d'une fonction au moyen de sommes de translatées d'une fonction donnée
C.R.Acad.Sci. Paris 250, 1960, p. 278-282
- [9] Représentation d'un phénomène physique par des sommes de translatées en collaboration avec J.-C. Simon
Annales de radioélectricité XV, 61, juillet 1960, p. 217-227
- [10] Scintillations observées sur le soleil à la longueur d'onde de 3 cm et interprétation théorique
Symposium on solar seeing
Consiglio nazionale delle ricerche, Rome, février 1961, p. 91-93
- [11] Photométrie de Jupiter et de Saturne à partir de clichés obtenus avec la caméra électronique
avec M. Bellier, M.-F. Dupré, G. Wlérick, J. Rosch
Mémoires soc. R. SC. Liège, 5, VII, 1961, p. 522-534
- [12] Transformation de Fourier et théorie des distributions
Dunod, Paris, 1961. Traduction anglaise Prentice Hall, 1966
- [13] Sur l'approximation des formes linéaires
Revue fr. du traitement de l'information 6, 3, 1962, p. 197-221
- [14] Analyse numérique des formes linéaires
Cours à l'école d'été d'analyse numérique CEA-EDF, 1963
- [15] Approximation of linear forms
Conférence invitée, Proceedings of IFIP congress 1965
Spartan books, p. 155-161
- [16] ALGOL, théorie et pratique, avec A. Lentin, M. Nivat, L. Nolin
Gauthier Villars, Paris, 1965
- [17] Systèmes de conduite des ordinateurs
Dunod, Paris, 1968
- [18] L'informatique
Revue des questions scientifiques 140, 3, juillet 1969, 359-376

- [19] La science informatique, Dunod 1970
 Trad. en roumain, Editura Enciclopedica romana, Bucarest, 1973
 Trad. en espagnol, Iberico europea de ediciones 1974
- [20] La gazette informatique
 Gazette des mathématiciens 5, juin 1970, 12-21
- [21] Notes sur la signification de l'informatique dans son enseignement à l'école
 secondaire
 L'enseignement de l'informatique à l'école secondaire
 Colloque IFIP-OCDE Sèvres, 1970, p. 65-72
- [22] Informatics
 Conférence invitée, *IFIP world conference on computer and education*,
 Amsterdam, août 1970, North Holland
- [23] Programmation
 Techniques de l'ingénieur, 1970 H2020 1-6
- [24] Information et connaissance
 dans *Outil et Langage*, cahiers universitaires catholiques, mai-juin 1971, p.
 12-15
- [25] Quelques remarques et suggestions sur la justification des algorithmes
 RIRO 5, B3, 1971, p. 3-27
- [26] Le concept d'information et l'informatique
Dialectica 23, 3-4, p. 3-34
- [27] Programmation
Encyclopedia universalis 1972, p. 616-620
- [28] Un langage de programmation sans branchement
 RAIRO 6, juin 1972, p. 3-34
- [29] Conférence invitée au colloque
The computer profession, achievements and aspirations
 Canadian computer conference, juin 1972
- [30] Voies nouvelles en programmation
 communication à *Canadian Computer Conference*, Montréal, juin 1972
- [31] Les langages sans étiquettes
 Rapport interne de l'Institut de Programmation, Paris, septembre 1973
- [32] Le système de programmation structurée EXEL
 avec L. Nolin, G. Ruggiu, J.-P. Vasseur
Revue technique Thomson-CSF, 6, 3, sept. 1974, 715-736

- [33] L'organisation des programmes
Journées IRIA sur la programmation,
Pont-à-Mousson, 1974, 53-66
- [34] Interprétation directe d'un algorithme sur micro-ordinateur
Journée IRIA sur la programmation,
Pont-à-Mousson, 1974, 67-79.
- [35] Programming, the state of art
Conférence invitée, *IFIP working conference,* Varsovie, 1976
- [36] **La construction de programmes structurés**
Dunod, Paris, 1977
- [37] The use of recursive definition for iterative program construction, dans : les fondements de la programmation
Cours des communautés européennes édité par l'IRIA, 1977, p. 1-42
- [38] Emploi des méthodes constructives en programmation
Un dossier : la fonction d'Ackermann
RAIRO, 11, 2, 1977, p. 91-112
- [39] La manipulation interactive de programmes dans : synthèse, manipulation et transformations de programmes
Colloque IRIA, St-Rémy de Provence, 1978, p. 5-29
- [40] L'écriture de programmes justes
L'ordinateur individuel 7, mai 1979, p. 57-64
- [41] Syntactic source to source transforms and program manipulation
Com. ACM, janvier 1979, 22, 1, p. 34-54
- [42] The Edelweiss system
avec G. Galtier, G. Ruggiu, Tran Van Khai, J.-P. Vasseur
Advances in Electronics and Electron Physics Vol. 48, 1979, p. 201-270
- [43] **Premières leçons de programmation**
Cedic, Paris, 1980
- [44] **Introduccion a la programacion**
Publication de l'Université autonome de Barcelone, 1980
- [45] **La récursivité**
Publication de l'Université nouvelle de Lisbonne, 1981
- [46] The transformation of recursive procedures into iterative ones, dans : *Tools and notions for program construction*
Cambridge University Press, 1982, p. 211-246

- [47] Some techniques for recursion removal from recursive definitions,
avec Y. Kodratoff
ACM transactions on programming languages and systems
4, 2, avril 1982, p. 296-322
- [48] Les bases de la programmation
Dunod, Paris, 1983
Trad. anglaise Academic press, Londres, 1985
Trad. espagnole Omega, Madrid, 1985
- [49] A propos de l'informatique
Communio, 8, 4, juillet 1983, p. 54-61
- [50] Logiciel et programmation, Conférence à l'Académie des sciences,
La vie académique, tome 1, 3, avril 1984, p. 163-173
- [51] Teaching programming
dans : *The role of programming in teaching informatics*
IFIP Working Conf. organisée par J. Arzac
North Holland, 1984, p. 3-6
- [52] Jeux et casse-tête à programmer
Dunod, Paris, 1985
Trad. allemand Hugendubel, Munchen, 1987
Trad. russe Moskva NAUKA, 1990
- [53] Quelle pédagogie pour l'informatique au lycée
Colloque de la commission française de la culture
Bruxelles, novembre 1984
- [54] Teaching informatics in high schools, a french experiment computers in
education *Proceedings of the IFIP WCCE meeting*
Norfolk, Elsevier, 1985
- [55] Le rationnel et le raisonnable vus par un informaticien
Communication au *Colloque Pax Romana*, Innsbruck, sept. 1985
Publié dans WIEZ, styksen 1986, Varsovie, p. 16-30
- [56] La fonction d'Ackermann, un nouveau mode de dérécursivation
RAIRO informatique théorique et applications
Vol. 20, 2, 1986, p. 149-156
- [57] L'enseignement de l'informatique au lycée
TSI, mars 1986, p. 219-224
- [58] Le paradigme documentaire
Télécom, n° 69, octobre 1986, p. 80-86
- [59] Questions posées par l'intelligence artificielle
L'homme futur, n° 7, mai 1986, p. 42-54

- [60] Algorithmes pour vérifier la conjecture de Syracuse
C.R.Acad.Sci. Paris 303, série 1, 4, 28 juin 1986, p. 155-159
- [61] Les problèmes éthiques de l'informatique
dans "Ethiques, science et foi chrétienne"
presse de Louvain la Neuve, 1986, p. 181-203
- [62] Les machines à penser
Le Seuil, Paris, 1987
- [63] Des machines de rêve
Traverses, revue du Centre Pompidou, sept. 1988, p. 164-173
- [64] L'intelligence artificielle et l'EAO face au problème du sens
Conférence invitée, ITS, Montréal, 1-3 juin 1988
- [65] La didactique de l'informatique, un problème ouvert ?
Colloque francophone sur la didactique de l'informatique
publication de l'EPI, Paris, 1988, p. 9-18
- [66] Vous avez dit "Algorithme" ?
Conférence invitée, *second colloque francophone sur la didactique de l'informatique*, Namur, 1990
- [67] Articles sur l'informatique de l'Encyclopédie Larousse
à paraître, Larousse, 1991
- [68] Préceptes pour programmer
Dunod, Paris, 1991.

L'enseignement de l'Informatique dans les universités

Bernard LORHO

Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie

**Président de la section d'Informatique du
Conseil National des Universités**

Directeur de l'INRIA-Rocquencourt

1 Introduction

L'enseignement de l'Informatique a connu une profonde mutation au cours des 30 dernières années. Entre les balbutiements d'une discipline naissante dont on pouvait se demander s'il s'agissait d'une science et qui cherchait à se définir pour quelques dizaines de curieux, et la situation présente où les cursus sont bien établis et organisés pour plusieurs milliers d'étudiants en formation, l'évolution est exceptionnelle et sans doute unique dans l'histoire de l'université.

Il est certain que le travail et l'enthousiasme des premiers universitaires à pressentir l'importance du phénomène en création ont été tout à fait déterminants. Il leur a fallu déployer des trésors de persuasion et de passion pour faire admettre qu'une discipline naissait au milieu d'une programmation débridée où l'inspiration tenait lieu de compétence, avec des calculateurs dont les performances font sourire maintenant et qui étaient d'une difficulté d'utilisation insoupçonnable.

Beaucoup de choses ont changé au cours de ces 30 années. Les terres en friche se sont peu à peu cultivées et le contenu des enseignements a suivi ces changements. D'un ensemble de techniques où l'expérimentation et l'expérience tenaient la plus grande place, on est passé progressivement à une science, avec ses théories, ses concepts, ses grands domaines, ses certitudes et ses zones d'ombre encore si nombreuses et profondes qu'on est amené à penser que l'Informatique est encore presque complètement devant nous.

Je vais essayer ici de retracer cette évolution des enseignements et de faire un tour de France des villes universitaires qui nous permettra de mieux mesurer l'implantation de notre discipline.

Cette croissance s'est heureusement manifestée aussi sur les effectifs d'enseignants-chercheurs qui ont beaucoup augmenté, avec une accélération importante au cours des 10 dernières années. J'essaierai de faire le point sur cette évolution en comparant nos effectifs avec ceux des autres disciplines scientifiques et plus particulièrement avec les Mathématiques.

L'apparition de l'Informatique sur la scène universitaire ne s'est pas faite sans problèmes, essentiellement de deux types, relationnels avec les disciplines voisines d'une part, et internes d'autre part car induits par l'ampleur et la rapidité de notre développement.

Enfin, et puisque les informaticiens sont optimistes par déformation professionnelle, je terminerai en évoquant quelques raisons de croire en un avenir souriant pour l'enseignement de l'Informatique.

2 Situation entre 1960 et 1970

<<C'est vers la fin des années 50 que furent créés presque simultanément à Grenoble par le Professeur Kuntzman, à Toulouse par le Professeur Laudet, et à Paris par le Professeur de Possel, les premiers enseignements d'informatique dont le programme comportait schématiquement 30% de Fortran, 50% d'Analyse Numérique et/ou de Recherche Opérationnelle, et 20% d'un "mélange" où l'on trouvait pêle-mêle, et selon les endroits, les tores de ferrite, l'algèbre de Boole, la théorie des automates, la structure des machines, etc.>>

Cet extrait d'un article de Jacques Hébenstreit intitulé "Informatique et enseignement" paru dans La vie des Sciences en 1985 illustre bien les débuts de l'enseignement de l'informatique. Le contenu relève pour une part importante d'enseignements de mathématiques appliquées. La part plus informatique comprend l'enseignement d'un langage et d'un ensemble disparate sur l'architecture des machines et sur ce qui préfigurait l'informatique théorique, la théorie des automates et des langages. Ce caractère hétéroclite a entraîné un certain scepticisme au sein des disciplines voisines sur l'authenticité de l'existence d'une nouvelle discipline et je ne peux résister à la tentation de rappeler la définition de l'Informatique balbutiante donnée par un mathématicien, qui la voyait comme le résultat des amours adultérines entre un fer à souder et la logique du premier ordre... La charge est lourde mais on peut d'autant mieux la comprendre qu'elle ne paraissait pas infondée a priori et seuls quelques grands scientifiques voisins ont su pressentir, accepter et, pour certains, encourager la naissance de ce qui allait devenir l'Informatique. On peut d'ailleurs souligner en passant la justesse du terme "Informatique" qui dès l'abord s'éloigne de seules considérations de machines, par opposition avec les appellations anglo-saxonnes "Computer Science" ou pire "Computing Science". Le refus de certains de nous accepter me rappelle le souvenir plus récent de réactions de même inspiration de la part de collègues informaticiens quand, des terres en friche de notre discipline, sort l'esquisse d'un nouveau domaine qui nécessairement se cherche. Citons deux exemples pour illustrer le propos : Personne ne doute maintenant de l'importance des systèmes répartis mais l'émergence du domaine a été regardé d'un oeil dubitatif par nombre

d'informaticiens théoriciens. Et il a fallu batailler ferme pour que certains collègues praticiens acceptent de considérer le calcul formel comme faisant partie de la discipline! Cette digression ne veut qu'illustrer une réticence sans doute naturelle à l'émergence de domaines scientifiques nouveaux. Mais elle permet d'imaginer la somme de difficultés qu'ont eues à surmonter les pionniers de l'Informatique.

Jacques Arsac décrit avec la passion qu'on lui connaît cette période dans un très bel article intitulé "Des ordinateurs à l'Informatique" publié à l'occasion du Colloque sur l'Histoire de l'Informatique en France qui s'est tenu en 1988 à Grenoble. Outre les aspects historiques qui montrent la lente évolution dans les mentalités et les étapes successives dans l'acceptation par le système universitaire, Jacques Arsac présente l'émergence de la discipline, le passage de l'empirisme éclairé à la démarche scientifique qui ne s'est pas fait sans tâtonnement ni erreur. Cette difficulté d'émergence s'est également traduite en recherche où les travaux d'Informatique ont d'abord bien sûr relevé d'autres disciplines et essentiellement des Mathématiques. Cette absence de reconnaissance a duré jusqu'en 1970 avec la création au sein de la 18ème section du Comité Consultatif des Universités d'une sous-section intitulée Informatique, la 2ème, coincée entre la 1ère pour l'analyse numérique et la 3ème pour les probabilités et statistiques. Ceux qui ont connu ces débuts officiels ont le souvenir de moments parfois douloureux car juger les informaticiens à la même aune que les mathématiciens appliqués n'avait aucun sens et nécessitait une grande habileté stratégique pour jouer sur les rapports de force entre sous-sections! Mais le plus important était fait, l'Informatique existait, au petit détail près que les thèses soutenues par les informaticiens étaient des thèses de Mathématiques qui pouvaient, ô scandale, ne pas contenir de théorème, comme le rappelle Jacques Arsac! Enfin, en 1979, l'Informatique existait pleinement avec la création de la 24ème section et quittait la tutelle des Mathématiques tout en restant dans le même groupe de disciplines. Vingt ans avait été nécessaires pour exister...

Parallèlement, l'IRIA avait été créé en 1967 et l'Informatique avait trouvé une petite place au Comité National du CNRS au sein des Sciences Physiques pour l'Ingénieur.

Revenons à l'enseignement pour rappeler les grandes dates de création des premières filières universitaires :

1966-1967 : Départements Informatique dans les Instituts Universitaires de Technologie de Grenoble et Montpellier.

1967-1968 : Licences et Maîtrises d'Informatique à Grenoble, Paris et Toulouse

1968-1969 : DEA d'Informatique dans les mêmes villes.

1971-1972 : Maîtrises des Méthodes Informatiques Appliquées à la GEstion (MIAGE) à Montpellier et Orsay.

Deux écoles d'ingénieurs, l'ENSIMAG à Grenoble et l'ENSEEIH à Toulouse ont commencé à délivrer des diplômes d'ingénieurs informaticiens à la même époque, 1968 si mes souvenirs sont exacts.

On s'aperçoit que le mouvement créé au début des années 60 a porté ses fruits un peu moins de 10 ans après, en soulignant que des enseignements d'Informatique avaient commencé bien avant dans des filières qui relevaient des Mathématiques. En particulier, le DEA de Mathématiques Appliquées existait depuis plusieurs années à Jussieu avec un contenu quasi exclusivement informatique. La situation était voisine à Grenoble et Toulouse. Dans plusieurs universités, la maîtrise de Mathématiques et Applications Fondamentales a été le berceau des enseignements d'Informatique avant qu'ils puissent exister en tant que tels.

Il serait fastidieux de détailler le contenu des enseignements lors de la création de ces filières. Contentons nous d'en donner les grandes lignes. On y trouvait des cours de programmation qui, au début, se ramenaient souvent à la description d'un langage, et il est certain que la naissance d'Algol a été le point de départ des véritables premiers cours de programmation où les concepts l'emportaient sur le simple codage. On y trouvait un cours de compilation auquel le manque de recul bien compréhensible à cette époque donnait un petit caractère magique et miraculeux. Algèbre de Boole, calcul numérique et graphes, et surtout langages formels et automates constituaient la partie théorique, la seule fréquentable aux yeux de nos voisins mathématiciens. L'organisation matérielle des calculateurs et une ébauche de systèmes d'exploitation et d'organisation des fichiers représentaient la partie utilisation des machines. D'autres cours, comme le calcul analogique, la recherche opérationnelle, figuraient dans certains cursus.

3 Situation en 1990

Le contenu des enseignements que je viens d'évoquer a naturellement beaucoup évolué depuis 20 ans. Les concepts les plus importants se sont peu à peu dégagés, les méthodes se sont théorisées, la démarche scientifique apparaît clairement. La description d'un langage qui tenait lieu pour certains de cours de programmation a laissé la place à des cours d'algorithmique et de programmation où la structuration de la pensée exprimée s'appuie sur des éléments de preuves de correction, sur une analyse de complexité, sur des structures de données élaborées. Les langages ne sont plus exclusivement algorithmiques mais sont devenus fonctionnels ou déclaratifs. Leur syntaxe et leur sémantique s'étudient, se formalisent, s'évaluent. Les systèmes d'exploitation ne sont plus des objets que l'on visite avec respect mais sont clairement analysés et évalués, leurs algorithmes de base ayant été abondamment

étudiés. Les réseaux ont profondément modifié leur organisation même, créant une montagne de problèmes délectables à étudier. Les bases de données sont devenues relationnelles et maintenant orientées objets. Et que dire de l'intelligence artificielle, le traitement d'images et de la parole, le parallélisme, la réécriture, la calculabilité, entre autres domaines de l'Informatique qui s'étend, se théorise, s'expérimente. L'impression de fourmillement est très forte et justifie le sentiment que nous n'en sommes encore qu'au tout début sans doute...

Les filières dont j'ai évoqué la création précédemment se sont largement réparties dans toute la France et continuent à se développer au point que toute tentative de récapitulatif est immédiatement dépassée, celle que je vais tenter au même titre que toutes les précédentes! Les Maîtrises de Sciences et Technique ont fait leur apparition et je n'en parlerai pas ici car je souhaiterais rester dans le domaine de l'enseignement général et non trop spécialisé. Je ne ferai qu'évoquer les Diplômes d'Etudes Supérieures Spécialisées pour les mêmes raisons.

Je souhaiterais insister plutôt sur les premiers cycles scientifiques qui me semblent présenter certaines difficultés. Les journées organisées en 1990 par SPECIF sur le thème "Enseigner l'Informatique en tant que discipline dans les premiers cycles scientifiques" ont soulevé un certain intérêt à défaut d'un intérêt certain, et là est bien la difficulté. Seulement une vingtaine d'universités étaient représentées, à croire que la question est sans intérêt. Et pourtant, c'est le canal normal d'irrigation des seconds cycles où nous apprécions de voir arriver les meilleurs étudiants les mieux formés possible. Et au delà de ce désintérêt apparent, des questions sont posées. Quel rôle devons nous jouer dans ces premiers cycles? Quelle image de l'Informatique voulons nous donner? La gravité de ces questions vient de ce que dans nombre d'établissements, notre image est utilitaire, limitée à l'apprentissage de quelques algorithmes avec (ou sans) programmation en Turbo-Pascal sur des micro-ordinateurs surchargés et pollués de virus, les cours étant donnés à titre de bizutage aux derniers arrivés et les travaux dirigés assurés par les allocataires-moniteurs. Et je connais des établissements où la démission des informaticiens va jusqu'à abandonner la place aux collègues des disciplines voisines! Certains penseront que je force le trait à l'outrance. Je n'en suis pas certain du tout. Car, à côté de grandes réussites, et je citerais Grenoble et Toulouse comme exemples et il y en a heureusement plusieurs autres, la situation que je décris existe. Les conséquences sont multiples. La première est une dévaluation de notre image avec comme corollaire un moindre intérêt des étudiants pour notre discipline (la stagnation des effectifs est constatée dans plusieurs établissements) et un regain d'autres disciplines comme les Mathématiques et la Physique. Une autre conséquence est l'impossibilité devant laquelle on se trouve de s'appuyer, à l'entrée des seconds cycles, sur des bases de connaissance solides et adoptées par tous. Je peux témoigner de cette situation à l'université d'Orléans où la situation en Deug est

plutôt bonne mais qui a un bassin de recrutement très vaste dans toute la région Centre élargie aux pays de Loire et au Poitou et Limousin. Les connaissances des étudiants entrant en second cycle sont si hétéroclites et incertaines que la seule solution est de commencer par un cours sérieux mais accéléré d'algorithmique-programmation qui ennuie ceux qui savent et épuise ceux qui ne savent pas ou mal. Une autre conséquence est que l'emploi du temps des seconds cycles se trouve inutilement encombré et qu'il devient encore plus difficile d'y faire tous les enseignements souhaitables.

Les raisons de cette situation sont d'abord des questions de moyens humains, sans doute. Il y a aussi le côté peu valorisant par rapport aux seconds et troisièmes cycles. Mais elles me paraissent insuffisantes si on en examine les conséquences : un réel désintérêt des étudiants qui surprend après les déluges de candidatures que l'on a connus, et une lente érosion de notre image au profit d'autres disciplines.

Je voudrais profiter de cette tribune pour lancer un cri d'alarme à tous les informaticiens, mes frères! Nous sommes en train d'oublier la leçon que nous ont donnée les créateurs de notre discipline qui ont eu à affronter et ont su surmonter toutes les difficultés que nous avons rappelées précédemment : nous devons être présents sur tous les fronts et rappeler à tout instant que nous sommes là. Nous devons tous ensemble définir un programme d'enseignement de premier cycle et nous engager à le mettre en place, comme une nécessité et non comme une corvée, avec tous les moyens nécessaires pour assurer notre crédibilité et soigner notre image auprès des nouveaux arrivants à l'université qui seront nos futurs étudiants dans les cycles suivants, pour leur démontrer ce que nous savons tous, que notre discipline est la plus belle et la plus intéressante de toutes!

Passons maintenant aux seconds et troisièmes cycles et, devant le grand nombre de MST, de DESS et d'écoles d'ingénieurs liés à l'Informatique et leur disparité qui rend presque impossible toute classification, je me limiterai aux DUT en 2 ans, aux Licences et Maîtrises d'Informatique (LMI), aux MIAGE et aux DEA. Le tableau 1 présente la situation des villes universitaires (et non les universités) en regard des diplômes délivrés.

4 Effectifs des personnels enseignants-chercheurs

Une bonne façon d'apprécier comment se situe la discipline Informatique est de la comparer en termes d'effectifs avec les autres disciplines scientifiques. Le tableau 2 résume pour les Professeurs la situation au 1er janvier 1990.

L'absence de chiffres pour les Maîtres de Conférences vient uniquement du fait que les informations données par le Ministère ne comptabilisent pas les stagiaires qui sont en nombre important en Informatique et en moins grand nombre dans les autres sections, et les chiffres ne seraient pas complètement significatifs. On peut remarquer que l'Informatique est une section moyenne en taille, la 9ème sur 16. Les tableaux 3 et 4 présentent l'évolution des effectifs comparés des Mathématiques (23ème section) et de l'Informatique, à partir du 1er janvier 1988 pour les Maîtres de Conférences et du 1er janvier 1987 pour les Professeurs, jusqu'au 1er janvier 1991. La progression est forte et continue et ne se fait pas sans quelques difficultés que j'évoque plus loin. Le tableau 5 résume la situation de la 24ème section au 1er janvier 1991 et a été construit par SPECIF, avec de très légères différences qui viennent de cas très particuliers comme des détachements qui n'ont pas été interprétés de la même manière. Le tableau 6 présente les dix villes universitaires ayant le plus de titulaires, ce qui dessine une partie de la carte de France de la discipline. Enfin le tableau 7 donne les effectifs étudiants des départements Informatique des IUT, des MIAGEs, des Licences et Maîtrises d'Informatique et des DEA d'Informatique; ces chiffres, extraits des statistiques du Ministère, ne sont qu'approximatifs mais ils montrent de manière éloquente l'évolution de notre discipline sur les dix dernières années. Là aussi, l'absence des MST et des DESS ne procède d'aucune exclusion mais uniquement de l'impossibilité d'obtenir des informations numériques fiables étant donné leur extrême diversité thématique.

5 Difficultés

Les problèmes que rencontre l'Informatique sont de nature très différente si on les compare à ceux que peuvent connaître les disciplines installées de longue date dans l'université.

Le premier, et non le moindre, est d'être la dernière discipline arrivée et d'être venue bousculer dans une large mesure l'état des choses et les équilibres acquis. Certains collègues d'autres disciplines considèrent d'un très mauvais oeil la croissance extrêmement rapide de l'Informatique qui est considérée comme les privant de postes en particulier. D'autres ont vite compris que le mot Informatique avait des vertus importantes pour obtenir des moyens. On a vu fleurir de nouvelles spécialités où l'Informatique est mise à toutes les sauces. Ainsi, dans les dernières publications de postes de janvier 1991, un regard attentif pouvait remarquer que DOUZE sections autres que la 24ème avaient utilisé le mot, soit en substantif ("Informatique, sciences cognitives" en 7ème section par exemple), soit comme adjectif ("Analyse informatique des discours" en 7ème section), le comble étant en 29ème section où un poste est intitulé "Informatique" tout simplement. Tout cela n'est pas sérieux et nous dessert par l'image floue et largement utilitaire qui s'installe dans les esprits.

D'autres esprits chagrins considèrent que les postes publiés en Informatique (au sens de la 24ème section) sont mal pourvues, sur le double plan qualitatif et quantitatif. Examinons attentivement ce point délicat. Le nombre moyen de candidatures, toutes sections confondues, a été aux concours de recrutement de 1991 de l'ordre de 16 pour les professeurs et de 38 pour les maîtres de Conférences. En 24ème section, il a été, respectivement, de 7 et 18. Il est question ici de candidatures et non de candidats différents. L'Informatique est donc à la moitié des chiffres moyens mais la situation n'est pas la même pour les deux catégories de recrutement.

Pour les professeurs, la situation n'est pas bonne et a tendance à s'aggraver. Il est important de le faire remarquer et d'attirer l'attention des universitaires sur la nécessité de prendre pleinement en compte l'Habilitation à diriger des Recherches. On constate une sorte de défiance à l'encontre de ce diplôme, retenue qui s'accompagne d'une certaine nostalgie de certains pour la Thèse d'Etat. Il est facile d'illustrer ce constat par le très faible nombre de soutenances enregistrées en Informatique en 1990 (de l'ordre de quelques dizaines), nombre très inférieur à beaucoup d'autres disciplines. Loin de moi l'idée de "brader" ce nouveau diplôme, mais je n'arrive pas à croire qu'il y a si peu de collègues Maîtres de Conférences aptes à diriger des recherches, surtout quand on constate, dans les dossiers des candidats maîtres de conférences, la qualité de l'encadrement qu'ils assurent. Il faut que cette espèce d'auto-censure prenne fin, c'est une question de bon sens et surtout de survie. Il ne faut pas non plus hésiter à solliciter nos collègues chercheurs du CNRS et de l'INRIA dont certains sont prêts à infléchir leur trajectoire et leur rappeler à cet effet l'existence de la nouvelle procédure de détachement qui simplifie sensiblement la transition.

La situation est bien meilleure pour les candidatures aux postes de maîtres de conférences. Cela provient sans doute des mesures prises il y a quelques années qui ont permis d'augmenter nettement le nombre d'allocations de recherche ainsi que leur montant. Les mesures d'accompagnement créant les moniteurs ont permis d'amplifier ce mouvement. Les allocataires ont donc largement candidaté et pas uniquement dans l'université où ils étaient affectés, créant une mobilité dont ont pu profiter de nombreuses universités où l'Informatique est peu implantée. En plus de cette satisfaction numérique, il faut souligner très fort la qualité des dossiers qui a été appréciée par tous les membres des jurys. Cette qualité qui honore les formations doctorales amène un grand optimisme pour l'avenir et permet de répondre fermement aux critiques de principe que j'évoquais plus haut sur le trop grand nombre de postes ouverts en Informatique. Elles sont partiellement fondées pour les professeurs mais sans objet pour les maîtres de conférences.

Il est important de souligner une difficulté qui provient du caractère peu attractif de certains postes publiés. En effet, les publications sont largement inspirées par des considérations d'enseignement, ce qui entraîne une large dispersion géographique car on a bien sûr partout en France des besoins. D'un

autre côté, la politique des pôles de recherche et des écoles doctorales fortes affichée et pratiquée par la Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales induit une attractivité variable sur les postes publiés. La conséquence est une grande difficulté à pourvoir en particulier les postes de professeurs en dehors des grands pôles universitaires. La carte de France de l'Informatique se dessine de plus en plus avec comme conséquence un risque certain de voir une Informatique à plusieurs vitesses s'installer, surtout si les nouvelles procédures de recrutement ne mettent pas en place un contrôle dissuasif qui freine les recrutements exclusivement locaux. Un autre risque est que certaines villes universitaires qui n'ont pas pu atteindre une taille suffisante se vident peu à peu au profit des plus grandes.

Je voudrais maintenant insister sur la question des frontières de l'Informatique avec d'autres disciplines qui est un problème constant sans véritable solution. Notre discipline a bien évidemment de très importantes adhérences avec d'autres secteurs scientifiques : les mathématiques, l'électronique, le traitement du signal, la gestion et l'économie, pour ne citer que quelques exemples. Et il est bien difficile dans de nombreux cas d'apprécier où se situent certains travaux. Cette question se pose sans aucun doute pour d'autres sections mais avec moins d'acuité car leur histoire leur a déjà permis d'avoir des positions qui sont d'ailleurs assez souvent l'exclusion. Or notre science est en évolution continue depuis sa création et le problème se pose en permanence. Pour illustrer ce propos, prenons un exemple en apparence sans difficulté, celui de l'analyse d'images. Est ce de l'informatique? La réponse est moins évidente qu'il y paraît car le domaine est vaste et peut recouvrir des travaux très variés, du traitement du signal à la géométrie en passant par l'électronique et l'informatique. On pourrait aussi citer la productique ou le calcul formel dont le statut n'est pas clair pour tout le monde. Il nous faut prendre une attitude ouverte dans de tels cas d'autant que les contours de la discipline sont loin d'être fixés et que l'évolution très forte vécue depuis 30 ans plaide naturellement pour l'ouverture sur de nouveaux horizons. Mais jusqu'où peut on aller si nous voulons exister comme discipline propre? Cette question est d'importance car on sent venir une vague accusation d'hégémonie et nous courrons de plus le risque d'être moins capables de juger le niveau scientifique avec les conséquences qu'on peut imaginer.

Trente ans d'âge ont ils donné pour autant à l'Informatique une existence acceptée par tous, après les doutes des débuts? Je ne crois pas que le scepticisme initial à l'encontre de notre discipline se soit complètement dissipé, il s'en faut de beaucoup. J'ai vécu en 1976 à mon arrivée à Orléans en tant que premier informaticien (et seul à l'époque!) cette situation où la nécessité de convaincre en permanence a occupé une large part de mon activité, non pas au sein du Département de Mathématiques où j'étais affecté et dont tous les membres étaient de la même génération que moi et avaient compris et accepté la discipline Informatique au point de changer très vite l'intitulé du Département qui est devenu Mathématiques et Informatique, et je les remercie d'avoir contribué si

efficacement à m'aider à construire toutes les filières informatiques actuellement en place, mais auprès d'autres disciplines historiquement installées. Lutter contre le scepticisme latent nécessite d'être présent partout, dans toutes les instances et conseils, pour porter la bonne parole.

6 Promesses et conclusions

Le chemin parcouru par notre discipline en 30 ans est impressionnant sur tous les plans. Quantitativement, notre section est bien située et connaît une croissance très forte (37% en 3 ans contre 25% en Mathématiques). Qualitativement, le niveau de recrutement est globalement bon. Si on s'intéresse à l'audience des résultats de recherche en termes de publications, l'informatique française se situe à un excellent rang dans le concert mondial, loin des Etats Unis certes mais à une place que n'auraient sans doute pas osé espérer les pionniers qui ont fait que nous existons.

Parmi ces aventuriers se situe au tout premier rang Jacques Arzac qui a marqué de manière très forte ces trente années et qui a impulsé un élan déterminant avec une foi et un enthousiasme illimités. Qu'il me soit permis, au nom de tous les universitaires informaticiens français, de lui transmettre l'expression la plus chaleureuse et la plus profonde de notre reconnaissance.

TABLEAU 1 : CARTE DES FORMATIONS

UNIVERSITES	DUT INFO	MIAGE	LMI	DEA
AIX	1	1		
AMIENS	1		1	
BAYONNE	1			
BELFORT	1			
BESANCON			1	1
BORDEAUX	1	1	1	1
BREST			1	
CAEN			1	1
CALAIS/DUNKERQUE	1			
CHAMBERY			1	
CLERMONT-FERRAND	1	1		1
DIJON	1		1	
GRENOBLE	1	1	1	3
LA ROCHELLE	1			
LANNION	1			
LE HAVRE	1			
LILLE	1	1	1	1
LIMOGES	1			
LYON	1	1	1	2

UNIVERSITES	DUT INFO	MIAGE	LMI	DEA
MARSEILLE			1	1
METZ	1		1	
MONTPELLIER	1	1	1	1
MULHOUSE		1		
NANCY	1	1	1	1
NANTES	1	1	1	
NICE	1	1	1	2
ORLEANS	1	1	1	1
PARIS	3	4	4	12
PAU			1	
POITIERS	1			
REIMS	1			
RENNES		1	1	1
RODEZ	1			
ROUEN			1	
SAINT-ETIENNE				1
STRASBOURG	1		1	1
TOULOUSE	2	1	1	1
VALENCE	1			
VANNES	1			
TOTAL	32	18	26	32

TABLEAU 2 - EFFECTIFS DES PROFESSEURS AU 1/1/90

SECTION - DISCIPLINE	CLASSE EXC.		1ère CLASSE		2ème CLASSE		TOTAL
	%		%		%		
23 - MATHÉMATIQUES	9,2	73	34,0	272	56,8	453	797
24 - INFORMATIQUE	4,3	14	28,6	93	67,1	218	325
25 - MÉCANIQUE	7,3	26	29,4	105	63,3	226	357
26 - ÉNERGÉTIQUE	6,3	17	32,6	88	61,1	165	270
27 - CONST. ELEM. OPT.	11,8	47	30,9	123	57,3	228	398
28 - MILIEUX DENSES MATÉRIEAUX	7,5	33	29,7	130	62,8	275	438
29 - COMPOSANTS, SIGNAUX, SYSTÈMES	6,2	38	29,8	182	64,0	391	611
30 - ASTRONOMIE	14,5	10	31,9	22	53,6	37	69
31 - CHIMIE THÉORIQUE	7,1	17	29,4	70	63,5	151	238
32 - CHIMIE ORGAN. MINER.	7,9	37	30,6	143	61,5	287	467
33 - CHIMIE MATÉRIEAUX	6,9	16	29,2	68	63,9	149	233
34 - GÉOPHYSIQUE	8,3	3	27,8	10	63,9	23	36
35 - GÉOCHIMIE	12,4	14	31,9	36	55,7	63	113
36 - GÉOLOGIE	10,0	14	37,9	53	52,1	73	140
37 - BIOCHIMIE	7,0	30	31,8	137	61,2	264	431
38 - PHYSIOLOGIE	7,1	41	31,9	184	61,0	351	576

TABLEAU 3 - EVOLUTION DES EFFECTIFS

	1988		1989		1990	
	23	24	23	24	23	24
MAITRES DE CONF. MAITRES ASSIST.						
Hors Classe					44	16
1ère Classe	906	454	1 015	467	1 049	495
2ème Classe (sans stagiaires)	140	100	277	257	241	269
TOTAL	1 046	554	1 292	724	1 334	780

PYRAMIDE (CLASSE / EFFECTIF TOTAL) EN POURCENTAGE

	1988		1989		1990	
	23	24	23	24	23	24
MAITRES DE CONF. MAITRES ASSIST.						
1ère Classe	86,7	81,9	78,6	64,5	81,3	64,8
2ème Classe	13,3	19,1	21,4	35,5	18,7	35,2

TABLEAU 4 - EVOLUTION DES EFFECTIFS

PROFESSEURS	1987		1988		1989		1990	
	23	24	23	24	23	24	23	24
Classe exceptionnelle	60	11	66	13	73	14	81	17
1ère Classe	245	70	260	80	271	93	311	117
2ème Classe	342	165	361	177	453	220	442	218
TOTAL	647	246	687	270	797	327	834	352

PYRAMIDE (CLASSE / EFFECTIF TOTAL) EN POURCENTAGE

PROFESSEURS	1987		1988		1989		1990	
	23	24	23	24	23	24	23	24
Classe exceptionnelle	9,3	4,5	9,6	4,8	9,2	4,3	9,7	4,8
1ère Classe	37,9	28,4	37,8	29,6	34,0	28,4	37,3	33,2
2ème Classe	52,8	67,1	52,6	65,6	56,8	67,3	53	62

	EFFECTIF	% SUR TOTAL	% CORPS
Professeurs classe except.	17	1.5	4.8
Professeurs 1ère classe	117	10.5	33.3
Professeurs 2ème classe	218	19.4	61.9
Total professeurs	352	31.4	
M. de C. hors classe	16	1.4	2.1
M. de C. ou M. A. 1ère classe	504	44.9	65.4
M. de C. ou M. A. 2ème classe	250	22.3	32.5
Total M. de C. ou M.A.	770		68.6
Total enseignants	1122		

TABLEAU 5 - EFFECTIFS ET REPARTITIONS DES ENSEIGNANTS

	PROF.	M. de C.	TOTAL
Paris	100	177	277
Toulouse	31	83	114
Grenoble	30	54	84
Lyon	18	46	64
Nancy	16	35	51
Rennes	17	30	47
Lille	13	31	44
Bordeaux	11	23	34
Aix-Marseille	8	23	31
Nantes	8	20	28
TOTAL	252	522	774

**TABLEAU 6 - REPARTITION GEOGRAPHIQUE ENTRE LES 10
CENTRES AYANT LE PLUS DE TITULAIRES.**

EFFECTIFS ETUDIANTS

Diplômes	1981 1982		1989 1990	
	Nombre de Formations	Effectifs étudiants	Nombre de Formations	Effectifs étudiants
DUT Informatique	20	4828	31	6203
MIAGE	14	1366	18	1884
Licence d'Informatique	10	1934	25	2437
Maîtrise d'Informatique	10	906	23	2021
DEA d'Informatique	14	590	28	913

NOUVELLES DU C.N.U.

- Dernière minute **SPECiF**
- Position de SPECIF sur la réforme des procédures **SPECIF**
- Recrutements **Concours 1991** **C.N.U.**

DERNIERE MINUTE

Au moment de mettre en circulation ce numéro du Bulletin de SPECIF, nous venons de prendre connaissance de quelques échos inquiétants en provenance du MEN et concernant le projet de découpage du CNU.

Ce projet semble amorcer l'éclatement de notre discipline en l'intégrant à plusieurs sections ou groupes du CNU.

Il va de soi qu'un tel éclatement serait extrêmement dangereux car il peut signifier à terme la dissolution de l'Informatique à l'intérieur de disciplines dominantes.

D'ores et déjà, SPECIF appelle l'ensemble des informaticiens à la vigilance en leur recommandant de faire bloc à l'intérieur d'une même section du CNU.

Ce problème sera évidemment abordé lors de la prochaine A.G. où nous devrions disposer d'informations supplémentaires.

SPECIF

POSITION DE SPECIF SUR LA RÉFORME DES PROCÉDURES DE RECRUTEMENT ET DE PROMOTION DES PERSONNELS ENSEIGNANTS CHERCHEURS DE STATUT UNIVERSITAIRE.

Comme pour les précédents projets, notre association a étudié avec beaucoup d'intérêt le projet de réforme des procédures de recrutement et de promotion des personnels enseignants chercheurs de statut universitaire (Documents de travail 912-D-5, 91-D-2 et 912-D-4-2). Nous l'avons trouvé globalement positif, avec des aspects intéressants. Quelques points devraient être améliorés.

La notion de qualification est une bonne chose, sous réserve qu'il y ait deux listes de qualification, l'une pour l'accès au corps des Maîtres de conférences, l'autre pour l'accès au corps des Professeurs. Il nous semble, cependant, que les modalités d'examen des candidatures par la section compétente du Conseil national des universités devraient être précisées dans le décret. De plus, deux difficultés devraient être prises en compte:

- 1 L'initialisation du processus. Lors de la publication du décret, aucune liste de qualification n'existe, et leur mise en place initiale risque d'introduire un retard dans la prochaine procédure de recrutement. Des mesures transitoires doivent prévoir que les recrutements se fassent, la première année, soit suivant les anciennes modalités, soit avec une qualification a posteriori par le Conseil national des universités.
- 2 L'allongement du délai entre l'obtention du diplôme et le recrutement. En effet, un jeune docteur doit d'abord demander son inscription sur la liste de qualification avant de pouvoir être candidat au recrutement sur un poste de Maître de conférences. Pour éviter l'engorgement et la précipitation à certains moments de l'année, le décret devrait prévoir au moins deux sessions annuelles d'inscription sur les listes de qualification, dont l'une ait lieu à une date la plus proche possible du concours de recrutement annuel.

Pour résoudre ces deux difficultés, nous suggérons d'autoriser ceux qui ont été diplômés depuis la clôture des dépôts des candidatures à la qualification, à être candidat au concours de recrutement, et à demander en même temps leur inscription sur la liste de qualification. La section compétente du Conseil national des universités examinerait leur inscription éventuelle sur la liste de qualification correspondante. Parallèlement, les commissions de spécialistes et les conseils d'administration pourraient procéder à l'examen des candidatures au recrutement (audition par exemple). Leur jugement définitif pourrait intervenir après la publication de la liste de qualification, ou faire l'objet d'un classement "sous condition", les candidats non inscrits étant rayés des listes de classement par le ministre. Transitoirement, cette mesure pourrait être étendue à tous les candidats lors du premier concours, pour résoudre la première difficulté énoncée ci-dessus.

Notre association s'inquiète de la charge induite par les auditions, d'une part pour les commissions de spécialistes, d'autre part pour les candidats. L'expérience a montré que certains candidats excellents pouvaient être éliminés d'un concours par l'impossibilité matérielle de se présenter à l'audition. Par ailleurs, il arrive souvent qu'un candidat potentiel fasse un séminaire dans l'établissement avant l'ouverture du concours. N'est-il pas possible de permettre à la commission de spécialistes de dispenser d'audition un candidat, avec son accord?

Il semble nécessaire d'éclaircir le pouvoir des conseils d'administration sur les listes de classement définies par les commissions de spécialistes. Sont-ils autorisés à rayer des candidats n'importe où sur la liste, ou uniquement à partir de la fin de la liste?

Le décret devrait énoncer les modalités qui seront utilisées par le ministre pour nommer les candidats sur les postes, au vu des listes proposées par les conseils d'administration. Il est naturel de solliciter les vœux des candidats. Est-ce que les commissions de spécialistes en auront connaissance au moment de leur choix? L'expérience des années précédentes, en tout cas pour la section 24, montre qu'il n'est pas toujours facile de satisfaire les désirs de chacun. L'optimisation du placement est un problème difficile. Nous suggérons que les conflits soient arbitrés par le bureau de la section compétente du conseil national des universités, ou du moins avec son aide.

L'avancement sur des propositions locales ou sur des propositions nationales est intéressant. Évidemment, il ne faut pas se cacher la difficulté pour les établissements de classer ses candidats, toutes disciplines confondues. Par ailleurs, comment, dans ces conditions, respecter nationalement l'équilibre entre les disciplines? Si le décret prévoit de limiter à 50% les promotions proposées par le Conseil national des universités, il peut ne pas y en avoir. Il serait sans doute judicieux de prévoir aussi un nombre minimum, toutes disciplines confondues, par exemple 40%. La répartition du contingent national entre les sections devrait alors tenir compte des propositions faites localement, et permettre ainsi de corriger les déséquilibres qui pourraient se produire.

Enfin, nous avons trouvé intéressante l'idée de l'alternance entre les deux commissions issues d'une même section. Il nous semble cependant nécessaire de prévoir un mécanisme qui assure une certaine continuité. Nous suggérons de créer un bureau unique pour chaque section, qui regroupe les bureaux respectifs des deux commissions prévus au décret.

RECRUTEMENTS

Classés par candidats

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Toulouse 2	ANTON Jean-Paul	2401
Rennes 1	BOUATOUCH Kadi	2400
Bordeaux 1	BRAQUELAIRE Jean-Pierre	2400
Lyon 1	BRUN Jean-Marc	2400
Toulouse INSA	CASTAN-CUBERO Michel	2401
Nancy 1	CICHON Adam	2401
Grenoble 1	COUTAZ Joëlle	2400
Toulouse 1	ERNST Christian	2402
Paris CNAM IIE	FACON Philippe	2400
Paris 5	FDIDA Serge	2400
Aix-Marseille 2 IUT Aix	FENEUILLE Daniel	2400
Toulouse 3	FERAUD Louis	2401
Orléans	FOUQUET Jean-Luc	2401
Valenciennes	FREVILLE Arnaud	2400
Bordeaux ENSERB	GLOESS Paul	2401
Rouen	GORALCIK Pavel	2401
Nancy 1 ESIAL	GRIBOMONT Pascal	2400
Nantes IUT	HABRIAS Henri	2402
Amiens	LAMBERT Jean-Luc *	2401
Caen	LAMBERT Jean-Luc *	2401
Rennes INSA	LAVault Christian	2401
Toulouse 3	LITAIZE Daniel	2401
Brest	MAHJOUB Ali Rhida	2400
Paris 11 IUT	MANOUSSAKIS Ioannis	2400
Nancy 1	MASSON-CARBONELL Noëlle	2400
Lyon IUFM	MAZOYER Jacques	2400
Grenoble INP	MICHEL Gérard	2401
Paris 6 Archi Système	MINOUX Michel	2401
Pau	MIRKOWSKA-SALWICKA Miroslawa	2400
Paris 12	MOULIN-OLLAGNIER Jean	2400
Poitiers ENSMA	OTTAVY Noël	2401
Bordeaux 1	PENAUD Jean-Guy	2400
Grenoble 1	PEYRIN Jean-Pierre	2401
Nice	SANDER Peter	2400
Aix-Marseille 2	SEQUEIRA Jean	2401
Bordeaux 3	SHEN Jun *	2400
Limoges IUT	SHEN Jun *	2400
Metz IUT	SHEN Jun *	2400
Poitiers	SHEN Jun *	2400
Chambéry	SIKLOSSY Laurent	2400

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Rennes 1 IUT Lannion	SIROUX Jacques	2401
Paris 6 Algorithm. parallèle	SORIA-COUSINEAU Michèle	2401
Lille 1	TISON Sophie	2401
Grenoble INP Rech. Opér.	TRYSTRAM Denis	2401
Besançon	VAN DONGEN Vincent	2400
Lyon 2	ZIGHED Abdelkader	2402

* Le CNU laisse aux intéressés le choix de leur affectation.

PROFESSEURS

RECRUTEMENTS

Classés par établissements

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Aix-Marseille 2 IUT Aix	FENEUILLE Daniel	2400
Aix-Marseille 2	SEQUEIRA Jean	2401
Amiens	LAMBERT Jean-Luc *	2401
Besançon	VAN DONGEN Vincent	2400
Bordeaux 1	BRAQUELAIRE Jean-Pierre	2400
Bordeaux 1	PENAUD Jean-Guy	2400
Bordeaux ENSERB	GLOESS Paul	2401
Bordeaux 3	SHEN Jun *	2400
Brest	MAHJOUB Ali Rhida	2400
Caen	LAMBERT Jean-Luc *	2401
Chambéry	SIKLOSSY Laurent	2400
Grenoble 1	COUTAZ Joëlle	2400
Grenoble 1	PEYRIN Jean-Pierre	2401
Grenoble INP Rech. Opér.	TRYSTRAM Denis	2401
Grenoble INP	MICHEL Gérard	2401
Lille 1	TISON Sophie	2401
Limoges IUT	SHEN Jun *	2400
Lyon 1	BRUN Jean-Marc	2400
Lyon 2	ZIGHED Abdelkader	2402
Lyon IUFM	MAZOYER Jacques	2400
Metz IUT	SHEN Jun *	2400
Nancy 1	MASSON-CARBONELL Noëlle	2400
Nancy 1	CICHON Adam	2401
Nancy 1 ESIAL	GRIBOMONT Pascal	2400
Nantes IUT	HABRIAS Henri	2402
Nice	SANDER Peter	2400
Orléans	FOUQUET Jean-Luc	2401
Paris 5	FDIDA Serge	2400
Paris 6 Algorithm. parallèle	SORIA-COUSINEAU Michèle	2401
Paris 6 Archi Système	MINOUX Michel	2401
Paris 11 IUT	MANOUSSAKIS Ioannis	2400
Paris 12	MOULIN-OLLAGNIER Jean	2400
Paris CNAM IIE	FACON Philippe	2400
Pau	MIRKOWSKA-SALWICKA Miroslawa	2400
Poitiers	SHEN Jun *	2400
Poitiers ENSMA	OTTAVY Noël	2401
Rennes 1	BOUATOUCH Kadi	2400
Rennes INSA	LAVault Christian	2401
Rennes 1 IUT Lannion	SIROUX Jacques	2401
Rouen	GORALCIK Pavel	2401

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Toulouse 1	ERNST Christian	2402
Toulouse 2	ANTON Jean-Paul	2401
Toulouse 3	FERAUD Louis	2401
Toulouse 3	LITAIZE Daniel	2401
Toulouse INSA	CASTAN-CUBERO Michel	2401
Valenciennes	FREVILLE Arnaud	2400

* Le CNU laisse aux intéressés le choix de leur affectation.

MUTATIONS

ETABLISSEMENT POSTULE	NOM	ETABLISSEMENT D'ORIGINE
Antilles-Guyane Montpellier 2 Nice ESSI Paris 6 Paris 7 Paris ENS Paris 13 Paris St Qu.-Versailles	FILLIATRE Bernard CHAUCHE Jacques BOND Ioan ALT René CHOFFRUT Christian COUSOT Patrick KRIEF-VAUZEILLES Jacqueline KOTT Laurent	Montpellier 2 Le Havre IUT Bordeaux 1 Caen Paris 13 Metz-Polytechnique Paris 13 IUT Rennes 1

POSTES NON POURVUS

ETABLISSEMENT	JURY	REMARQUES
Aix-Marseille 3 IUSPIM	2401	pas de proposition du CNU
Besançon IUT Belfort	2401	pas de candidat
Corte	2401	pas de candidat
Lyon 3	2402	pas de proposition du CNU
Nantes	2400	pas de proposition de la CS
Nantes IRESTE	2400	pas de proposition de la CS
Rouen	2401	pas de proposition de la CS

RECRUTEMENTS

Classés par candidats

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Paris 13 IUT	ABIR Hocine	2401
Aix-Marseille 3	ADREIT Françoise	2402
Nancy 1 ESIAL	ALEXANDRE Francis	2400
Metz IUT	AMET Henri *	2400
Nancy INPN	AMET Henri *	2400
Nancy INPN	ANTOINE Dominique	2401
Toulouse 3	ARCANGELI Jean-Paul	2401
Le Havre	ARFI Mustapha	2401
Brest	ARNOUX Mireille	2400
Lyon 3	BARBIER Franck *	2402
Nantes IUT	BARBIER Franck *	2400
Rennes 1 Vannes	BELLEANNEE Catherine	2400
Paris CNAM	BENFORADO-THIRIA Sylvie	2400
Le Havre	BENSLIMANE Abdallah *	2401
Limoges IUT	BENSLIMANE Abdallah *	2400
Toulouse 3	BENZEKRI Abdelmalek	2401
Orléans	BERGERE Michel	2401
Le Havre	BERTELLE Cyrille	2401
Lille 2	BEZZAZI El Hassan	2402
Limoges	BIARD Luc	2400
Lyon 1 IUT A	BIENNIER Frédérique	2402
Nice	BLAY-FORNARINO Mireille	2400
Paris Evry	BOCQUET-DUBOIS Catherine	2400
Paris 11 IUT	BONNEAU-MAYNARD Héliène	2400
Paris 13 IUT	BOUFARES Faouzi	2402
Dijon	BOULANGER-CULOT Nadine	2400
Paris 8	BOURDIN Jean-Jacques	2400
Rennes 1 ENSSAT Lannion	BOURI Mounia	2401
Orléans	BOUSDIRA Wadoud	2401
Rennes 1	BOUSSE Marc	2400
Créteil IUFM	BRUILLARD Eric *	2401
Versailles IUFM	BRUILLARD Eric *	2400
Amiens	BUI Marc *	2400
Paris 10	BUI Marc *	2400
Paris ENS Ulm	CANI-GASCUEL Marie-Paule	2401
Pau	CANUT Marie-Françoise *	2400
Toulouse 2 IUT B	CANUT Marie-Françoise *	2400
Nice IUT	CAROMEL Denis	2401
Paris 11	CERRITO Serenella	2401
Clermont 2 IUT	CHABARD-SERVAJEAN M-Françoise	2400

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Lille 1	CHAILLOU Christophe	2401
Metz	CHELGHOUAM Kamel	2401
Strasbourg 3	CLAUSS Philippe	2400
Lyon 3	COLLOC Joël	2400
Paris Marne-la-Vallée	COLSON Loïc	2400
Lille IUFRM	COQUIDE Jean-Luc	2400
Bordeaux 1	COUNILH Marie-Christine	2400
Caen	CREMILLEUX Bruno	2401
Toulon Inst. Sc. Ingén.	DAMOISEAUX Jean-Luc	2400
Lille 3	DENIS François	2400
Strasbourg 3 IUT Illkirch	DERUYVER Aline	2400
Toulouse 3	DOURS-SENAC Christine	2402
Rennes 1 IUFRM	EL BOUSSARGHINI Rachid	2400
Paris St Qu. Versailles	EMAD Nahid	2400
Poitiers	FOUKS Jean-Denis	2400
Le Mans	FUTTERSACK Michel	2401
Valenciennes	GANTSOU-ENGOUA Dhavy	2400
Grenoble 2 IUT Valence	GENTHIAL Damien	2401
Lille 3	GILLERON Rémi	2400
Bordeaux 1	GUEORGUIEVA Stefka	2400
Aix-Marseille 2 IUT	HANACHI Chihab *	2400
Toulouse 1	HANACHI Chihab *	2400
Lille 1 IUT Calais-Dunk.	HANNEQUIN-DEIGNIERES Isabelle	2400
Lille 2	HOANG NGOC MINH Vincel	2402
Nantes IUT	JACQUEMIN Christian *	2400
Poitiers IUT Niort	JACQUEMIN Christian *	2400
Montpellier 2	JANSSEN Philippe	2401
Aix-Marseille 1	JEGOU Philippe *	2401
Dijon IUT	JEGOU Philippe *	2400
Paris 6	JOAB Michèle	2401
Orléans	JULIE Catherine	2401
Valenciennes EAO	KALAFATE Omar	2400
Caen	KARCZMARCZUK Jerzy	2401
Paris 2	LABAT Jean-Marc	2400
Nancy 1 ESSTIN	LAKHAL Lofti	2400
Paris 11	LANG Jérôme	2401
Saint Etienne	LARGERON Christine	2402
Orléans IUT	LARIBI Sid Ahmed	2401
Rennes 2	LE MEUR André	2400
Grenoble 1	LEVY Michel	2401
Rennes 1	MADDI Aomar	2400
Nantes ENSM	MAHE-POTET Alix	2401
Dijon IUT	MAMMERI Soubir *	2400
Mulhouse	MAMMERI Soubir *	2400
Lyon INSA	MARANZANA Mathieu *	2400
Lyon 1 IUT B	MARANZANA Mathieu *	2400
La Réunion	MARCENAC Pierre	2401
Nancy 2	MARQUIS Pierre	2400
Grenoble 2 IUT B	MARTIN Hervé	2400

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Nantes ENSM	MARTIN Jean-Yves	2401
Rennes 1	MASSON Véronique	2400
Lille 1	MATHIEU Philippe	2401
Nantes LEA	MAUREL Denis *	2400
Tours IUT	MAUREL Denis *	2401
Besançon IUT Belfort	MICHEL Christian *	2401
Mulhouse	MICHEL Christian *	2400
Lyon ENS	MIGUET Serge	2400
Metz	MINICH Christian	2401
Caen	MOJAHID Mustapha	2401
Paris 6	MONTACIE Claude	2401
Paris 2	MOUCHON-TACHAT Dominique	2400
Bordeaux 1	MUSUMBU Kaninda	2400
Nantes IUT	NACHOUKI Jalal	2400
Pau	NAVARRO Christian *	2400
Poitiers IUT Niort	NAVARRO Christian *	2400
Lille 1 Béthune	NICOLAS Jean-Christophe	2400
Angers	NICOLAS Pascal	2400
Lyon IUFM	NURCAN Selmin	2400
Paris 6	PAOLETTI Félix	2400
Amiens	PETRUCCI Laure *	2400
Amiens IUT	PETRUCCI Laure *	2401
Paris CNAM IIE	PETRUCCI Laure *	2400
Aix-Marseille 1	PIERRE Laurence	2401
Paris 10	PIERRE Laurent	2400
Paris ENS Ulm	POCCHIOLA Michel	2401
Lille 1 IUT Calais-Dunk.	PREUX Philippe	2400
Paris St Qu. Versailles	PUCHERAL Philippe *	2400
Paris 12	PUCHERAL Philippe *	2402
Rennes 1 IUFM	PY Dominique	2400
Rennes 1	RAMPON Jean-Xavier	2400
Caen	RANAIVOSON Solomonpionona	2401
Grenoble IUFM	RASSE Anne	2400
Paris Marne-la-Vallée	REVUZ Dominique	2400
Paris 6	RIOBOO Renaud	2401
Paris 11	ROUVEYROL Céline	2401
Metz	SAHNOUNE Myriam	2400
Paris 6	SEBAG Martine	2401
Rennes 1 IUT Lannion	SIMON Claude	2400
Antilles-Guyane	SIMPHOR Jean-Emile	2402
Paris 1	SOUVEYET Carine	2402
Nantes	TCHOUNIKINE Pierre	2400
Caen	TERRIER Véronique	2401
Paris 5 IUT	THAI-PHO Thi Kim Loan	2401
Toulouse 1	THEVENIN Jean-Marc	2400
Le Havre IUT	TONFACK Noël	2402
Chambéry	VIGNOLLET Laurence	2400
Grenoble 1	VINCENT Jean-Marc	2400
Paris 13 IUT	VOLDMAN-SZULMAN Sylvie	2401

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Paris 1	YASICI-PEGERKIN Nihal	2402
Metz IUT	ZIDNA Ahmed	2400
Paris 7	ZILBERSTEIN Max	2400

* Le CNU laisse aux intéressés le choix de leur affectation.

RECRUTEMENTS

Classés par établissements

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Aix-Marseille 1	JEGOU Philippe *	2401
Aix-Marseille 1	PIERRE Laurence	2401
Aix-Marseille 2 IUT	HANACHI Chihab *	2400
Aix-Marseille 3	ADREIT Françoise	2402
Amiens	BUI Marc *	2400
Amiens	PETRUCCI Laure *	2400
Amiens IUT	PETRUCCI Laure *	2401
Angers	NICOLAS Pascal	2400
Antilles-Guyane	SIMPHOR Jean-Emile	2402
Besançon IUT Belfort	MICHEL Christian *	2401
Bordeaux 1	COUNILH Marie-Christine	2400
Bordeaux 1	GUEORGUIEVA Stefka	2400
Bordeaux 1	MUSUMBU Kaninda	2400
Brest	ARNOUX Mireille	2400
Caen	CREMILLEUX Bruno	2401
Caen	KARCZMARCZUK Jerzy	2401
Caen	MOJAHID Mustapha	2401
Caen	RANAIVOSON Solomonpionona	2401
Caen	TERRIER Véronique	2401
Chambéry	VIGNOLLET Laurence	2400
Clermont 2 IUT	CHABARD-SERVAJEAN M-Françoise	2400
Créteil IUFM	BRUILLARD Eric *	2401
Dijon	BOULANGER-CULOT Nadine	2400
Dijon IUT	JEGOU Philippe *	2400
Dijon IUT	MAMMERI Soubir *	2400
Grenoble 1	LEVY Michel	2401
Grenoble 1	VINCENT Jean-Marc	2400
Grenoble 2 IUT B	MARTIN Hervé	2400
Grenoble 2 IUT Valence	GENTHIAL Damien	2401
Grenoble IUFM	RASSE Anne	2400
La Réunion	MARCENAC Pierre	2401
Le Havre	ARFI Mustapha	2401
Le Havre	BENSLIMANE Abdallah *	2401
Le Havre	BETELLE Cyrille	2401
Le Havre IUT	TONFACK Noël	2402
Le Mans	FUTTERSACK Michel	2401
Lille 1	CHAILLOU Christophe	2401
Lille 1	MATHIEU Philippe	2401
Lille 1 Béthune	NICOLAS Jean-Christophe	2400
Lille 1 IUT Calais-Dunk.	HANNEQUIN-DELIGNIERES Isabelle	2400

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Lille 1 IUT Calais-Dunk.	PREUX Philippe	2400
Lille 2	BEZZAZI El Hassan	2402
Lille 2	HOANG NGOC MINH Vincel	2402
Lille 3	DENIS François	2400
Lille 3	GILLERON Rémi	2400
Lille IUFM	COQUIDE Jean-Luc	2400
Limoges	BIARD Luc	2400
Limoges IUT	BENSLIMANE Abdallah *	2400
Lyon 1 IUT A	BIENNIER Frédérique	2402
Lyon 1 IUT B	MARANZANA Mathieu *	2400
Lyon 3	BARBIER Franck *	2402
Lyon 3	COLLOC Joël	2400
Lyon ENS	MIGUET Serge	2400
Lyon INSA	MARANZANA Mathieu *	2400
Lyon IUFM	NURCAN Selmin	2400
Metz	CHELGHOUM Kamel	2401
Metz	MINICH Christian	2401
Metz	SAHNOUNE Myriam	2400
Metz IUT	AMET Henri *	2400
Metz IUT	ZIDNA Ahmed	2400
Montpellier 2	JANSSEN Philippe	2401
Mulhouse	MAMMERI Soubir *	2400
Mulhouse	MICHEL Christian *	2400
Nancy 1 ESIAL	ALEXANDRE Francis	2400
Nancy 1 ESSTIN	LAKHAL Lofti	2400
Nancy 2	MARQUIS Pierre	2400
Nancy INPN	AMET Henri *	2400
Nancy INPN	ANTOINE Dominique	2401
Nantes	TCHOUNIKINE Pierre	2400
Nantes ENSM	MAHE-POTET Alix	2401
Nantes ENSM	MARTIN Jean-Yves	2401
Nantes IUT	BARBIER Franck *	2400
Nantes IUT	JACQUEMIN Christian *	2400
Nantes IUT	NACHOUKI Jalal	2400
Nantes LEA	MAUREL Denis *	2400
Nice	BLAY-FORNARINO Mireille	2400
Nice IUT	CAROMEL Denis	2401
Orléans	BERGERE Michel	2401
Orléans	BOUSDIRA Wadoud	2401
Orléans	JULIE Catherine	2401
Orléans IUT	LARIBI Sid Ahmed	2401
Paris 1	SOUVEYET Carine	2402
Paris 1	YASICI-PEGERKIN Nihal	2402
Paris 10	BUI Marc *	2400
Paris 10	PIERRE Laurent	2400
Paris 11	CERRITO Serenella	2401
Paris 11	LANG Jérôme	2401
Paris 11	ROUVEYROL Céline	2401
Paris 11 IUT	BONNEAU-MAYNARD Hélène	2400

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Paris 12	PUCHERAL Philippe *	2402
Paris 13 IUT	ABIR Hocine	2401
Paris 13 IUT	BOUFARES Faouzi	2402
Paris 13 IUT	VOLDMAN-SZULMAN Sylvie	2401
Paris 2	LABAT Jean-Marc	2400
Paris 2	MOUCHON-TACHAT Dominique	2400
Paris 5 IUT	THAI-PHO Thi Kim Loan	2401
Paris 6	JOAB Michèle	2401
Paris 6	MONTACIE Claude	2401
Paris 6	PAOLETTI Félix	2400
Paris 6	RIOBOO Renaud	2401
Paris 6	SEBAG Martine	2401
Paris 7	ZILBERSTEIN Max	2400
Paris 8	BOURDIN Jean-Jacques	2400
Paris CNAM	BENFORADO-THIRIA Sylvie	2400
Paris CNAM IIE	PETRUCCI Laure *	2400
Paris ENS Ulm	CANI-GASCUEL Marie-Paule	2401
Paris ENS Ulm	POCCHIOLA Michel	2401
Paris Evry	BOCQUET-DUBOIS Catherine	2400
Paris Marne-la-Vallée	COLSON Loïc	2400
Paris Marne-la-Vallée	REVUZ Dominique	2400
Paris St Qu. Versailles	EMAD Nahid	2400
Paris St Qu. Versailles	PUCHERAL Philippe *	2400
Pau	CANUT Marie-Françoise *	2400
Pau	NAVARRO Christian *	2400
Poitiers	FOUKS Jean-Denis	2400
Poitiers IUT Niort	JACQUEMIN Christian *	2400
Poitiers IUT Niort	NAVARRO Christian *	2400
Rennes 1	BOUSSE Marc	2400
Rennes 1	MADDI Aomar	2400
Rennes 1	MASSON Véronique	2400
Rennes 1	RAMPON Jean-Xavier	2400
Rennes 1 ENSSAT Lannion	BOURI Mounia	2401
Rennes 1 IUFM	EL BOUSSARGHINI Rachid	2400
Rennes 1 IUFM	PY Dominique	2400
Rennes 1 IUT Lannion	SIMON Claude	2400
Rennes 1 Vannes	BELLEANNEE Catherine	2400
Rennes 2	LE MEUR André	2400
Saint Etienne	LARGERON Christine	2402
Strasbourg 3	CLAUSS Philippe	2400
Strasbourg 3 IUT Illkirch	DERUYVER Aline	2400
Toulon Inst. Sc. Ingén.	DAMOISEAUX Jean-Luc	2400
Toulouse 1	HANACHI Chihab *	2400
Toulouse 1	THEVENIN Jean-Marc	2400
Toulouse 2 IUT B	CANUT Marie-Françoise *	2400
Toulouse 3	ARCANGELI Jean-Paul	2401
Toulouse 3	BENZEKRI Abdelmalek	2401
Toulouse 3	DOURS-SENAC Christine	2402
Tours IUT	MAUREL Denis *	2401

ETABLISSEMENT	NOM	JURY
Valenciennes	GANTSOU-ENGOUA Dhavy	2400
Valenciennes EAO	KALAFATE Omar	2400
Versailles IUFM	BRUILLARD Eric *	2400

* Le CNU laisse aux intéressés le choix de leur affectation.

MUTATIONS

ETABLISSEMENT POSTULE	NOM	ETABLISSEMENT D'ORIGINE
Grenoble 2 Paris 5 Paris 6 Paris ENS Cachan Paris Marne-la-Vallée Rennes 2 IUT Vannes Rouen Toulouse 3	BOIDIN-LALLICH Geneviève PARCHEMAL Yannick HANNEN Claire BERARD Béatrice RINDONE Guiseppina FRISON Patrice LEONARD Martine BAHSOUN Jean-Paul	Saint-Etienne (71 ème section) Le Mans Paris 12 Caen Rouen INRIA (Détachement) Le Havre IUT Toulouse 1 IUT Rodez

POSTES NON POURVUS

ETABLISSEMENT	NATURE	JURY	REMARQUES
Aix-Marseille 2 IUT Aix	Transformation	2400	pas de proposition de la CS
Amiens IUT	Recrutement	2402	pas de proposition du CNU
Amiens IUT	Recrutement	2402	pas de proposition du CNU
Brest	Transformation	2400	pas de candidat
Chambéry	Transformation	2400	pas de candidat
Corte	Recrutement	2401	pas de proposition du CNU
Dijon IUT	Recrutement	2402	pas de proposition de la CS
Grenoble 2	Transformation	2400	pas de candidat
Le Havre	Transformation	2400	pas de candidat
Lyon Ecole Centrale	Transformation	2401	pas de candidat
Lyon INSA	Transformation	2401	pas de candidat
Nancy 1 IUT B	Recrutement	2400	pas de proposition du CNU
Nancy 1 IUT B	Recrutement	2400	pas de proposition du CNU
Nantes IUFM	Recrutement	2400	aucun dossier parvenu
Paris 13	Recrutement	2401	pas de proposition du CNU
Poitiers IUT	Transformation	2401	pas de candidat
Toulon	Recrutement	2400	pas de proposition du CNU
Valenciennes	Recrutement	2401	aucune proposition du C. Adm.

POLITIQUE DES RESSOURCES INFORMATIQUES DU M.E.N.

En vue de la réorganisation des Centres de calcul universitaires et des procédures d'attribution des moyens informatiques par le M.E.N., la Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales souhaite diffuser le texte suivant pour faciliter la réflexion des uns et des autres. Il serait bon de connaître les réactions des membres de SPECIF suscitées par ce texte.

Commentaires de G. de SABLET

A PROPOS DES REFLEXIONS SUR LA STRUCTURATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR INFORMATIQUE

G. DE SABLET

L'organisation des ressources informatiques des établissements est, à l'évidence, une opération nécessaire à mener, malheureusement, les structures proposées me semblent encore lourdes et.... très administratives.

En effet, les grands centres de calcul perdent une partie de leur utilité, les moyens informatiques se rapprochent de plus en plus de leurs utilisateurs avec la diffusion des machines dites départementales, des stations de travail puissantes et la généralisation des architectures en réseau. Ce n'est donc pas le moment de réintroduire une structure administrative centralisée comme le CARI, qui me paraît trop lourde pour pouvoir s'adapter aux évolutions techniques et à l'évolution rapide du marché.

En revanche, l'idée d'une commission de la cohérence me paraît essentielle quant à la bonne gestion de nos établissements, elle devrait aussi veiller à ce que l'évolution des moyens informatiques demandés par les différents services concernés soit conforme à la politique générale définie par le C.A. de l'établissement. L'adoption de systèmes ouverts permettant de communiquer à l'intérieur et à l'extérieur de celui-là par l'intermédiaire de réseaux, sans pour autant chercher à imposer des standards qui ne correspondent pas nécessairement aux besoins des parties prenantes, devrait suffire à créer la synergie nécessaire à la bonne gestion de nos établissements.

Pour ce qui est du CRI, celui-ci devrait être plus une structure souple composée de techniciens qualifiés, permettant d'aider les différents utilisateurs à se servir des moyens informatiques qu'un service de gestion de ces moyens.

Cette structure, assez mobile, devrait pouvoir aider les utilisateurs à définir un cahier des charges correspondant à leurs besoins, négocier l'achat ou la location des ensembles matériels et logiciels avec les fournisseurs, effectuer la mise en route, l'administration et la maintenance de premier niveau de ces ensembles.

Le CRI doit, évidemment, pratiquer la formation continue, quitte à déléguer aux petits centres des personnels des centres plus importants de manière à permettre au personnel des premiers de s'absenter pour participer à des colloques ou à toute autre action ayant pour objectif cette formation.

Enfin, étant un service technique, le CRI doit être dirigé par un ingénieur de recherche et non par un enseignant-chercheur ou chercheur, ceux-ci ayant suffisamment d'autres charges à assumer.

Pour conclure sur une note positive, ce texte constitue une démarche dans le bon sens, dans la mesure où il suscite des réactions permettant d'élaborer des solutions plus efficaces.

MEN

**QUELQUES REFLEXIONS SUR
LA POLITIQUE INFORMATIQUE DES
ETABLISSEMENTS DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR**

PARTIE 1

QUELQUES REFLEXIONS SUR LA STRUCTURATION D'UN SCHEMA DIRECTEUR INFORMATIQUE

A. ORGANISATION DE LA GESTION DES RESSOURCES INFORMATIQUES DES ETABLISSEMENTS

En vue du contrat avec le Ministère de l'Education Nationale, tout établissement doit définir sa politique générale sur la recherche, la pédagogie et la gestion. La mise en oeuvre de cette politique utilise de plus en plus des ressources informatiques et télématiques, ressources qui représentent des investissements importants ; aussi, les établissements devront définir leur politique informatique : cela peut faire l'objet d'un schéma directeur de l'informatique de l'établissement. Ce schéma concerne toutes les missions de l'établissement.

Cette politique est arrêtée par le Conseil d'Administration de l'établissement.

Les établissements sont autonomes ; cependant, par souci de clarté et pour faciliter l'évaluation, nous proposons un schéma possible, établi après consultation de plusieurs établissements. Naturellement, des adaptations locales sont inévitables. La mise en place de cette politique peut reposer sur trois pôles :

- Le Conseil d'Administration des Ressources Informatiques (CARI).
- Le Centre des Ressources Informatiques (CRI), qui peut, dans certains cas, être Spécialisé.
- La Commission de la cohérence des ressources informatiques et des standards.

Plusieurs établissements peuvent se regrouper pour élaborer un schéma directeur unique et une organisation commune.

Afin de faciliter la tâche des établissements, nous proposons dans la partie 2 des modèles de statuts pour les Centres des Ressources Informatiques ; ils sont inspirés par des statuts déjà existants. Par contre, en ce qui concerne la Commission de la cohérence des ressources informatiques et des standards, notion beaucoup plus récente que les centres de calculs, nous attendrons une évaluation des statuts de quelques établissements avant de proposer des statuts modèles.

Le choix des matériels et des logiciels est de la responsabilité des Présidents ou Directeurs des établissements. Nous attirons l'attention de ces responsables sur le fait que la concurrence est très vive au niveau des

serveurs et des stations de travail. Alors que les puissances de ces machines ne cessent d'augmenter, leurs prix deviennent de plus en plus compétitifs ; aussi, il est de l'intérêt des établissements de s'équiper le plus possible en matériels de ce niveau. De plus, ces matériels permettent des solutions évolutives que l'on peut étaler sur la durée du contrat. Ils permettent une adaptation progressive de la puissance de calcul aux besoins des utilisateurs.

B. LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DES RESSOURCES INFORMATIQUES (CARI)

1. Composition

La composition de ce conseil, l'élection ou la nomination de ses membres sont du ressort du Conseil d'Administration de l'établissement. Il serait souhaitable que le CARI soit composé de membres des divers conseils de l'établissement, et éventuellement complété par des personnalités extérieures à l'établissement. Les responsables du Centre de Ressources Informatiques (paragraphe C) et de la commission de la cohérence et des standards (paragraphe D), le Secrétaire Général et l'Agent Comptable de l'établissement peuvent faire partie du CARI. Les membres du Conseil Scientifique de l'établissement devraient être majoritaires dans le CARI.

Le CARI est présidé par le Président de l'établissement ou par son représentant.

Dans le cas où plusieurs partenaires sont impliqués dans un schéma directeur unique et dans la création d'un Centre de Ressources Informatiques commun, la composition du CARI fait partie des accords de partenariat.

2. Attributions

Le CARI prépare la définition de la politique informatique de l'établissement. Il propose au Président de l'établissement la nomination du Directeur du CRI et du Président de la commission de la cohérence et des standards. Il propose le projet de budget du CRI et, en particulier, les tarifs d'utilisation des services et des moyens du CRI. Il veille à la formation des personnels et des chercheurs. Il propose les règles de cohérence et les standards de l'établissement, après avis de la commission de la cohérence.

Le Conseil d'Administration de l'établissement arrête les décisions concernant la politique informatique de l'établissement. Le CARI fait des

propositions et veille à la bonne exécution de la politique décidée.

C. LE CENTRE DES RESSOURCES INFORMATIQUES (CRI)

Le CRI gère les moyens collectifs de l'établissement. Il assure toutes les fonctions pour que les utilisateurs disposent des ressources informatiques et télématiques dans les meilleures conditions.

1. Ressources

Elles sont de plusieurs types :

- matériel informatiques
- logiciels
- réseaux (locaux, régionaux, nationaux,...)
- accès à d'autres matériels, logiciels, réseaux...
- ressources humaines

Comme cela a été dit plus haut, dans le futur, les réseaux et les ressources humaines deviendront cruciaux et c'est là que se feront les différences entre les établissements.

2. Fonctions

2.1 Les fonctions externes

Un Centre de Ressources Informatiques a trois types de fonctions

- a. Gestion des réseaux et des moyens informatiques
- b. Gestion d'un centre de services
- c. Participation à l'élaboration nationale de la compétence et à sa diffusion

Le premier point est classique et constituait jusqu'à présent l'essentiel du travail des personnels des centres de calcul.

Le centre de services, partie intégrante de tout CRI est appelé à un développement important. Il doit irriguer toutes les composantes de l'établissement et à terme améliorer la compétitivité de la recherche, de l'enseignement et de la gestion, en particulier dans des secteurs traditionnellement peu liés à l'informatique. Il n'est pas possible d'énumérer tous les services que peut rendre un tel centre, donnons seulement quelques exemples :

- aide à la formation
- assistance technique
- formation des utilisateurs
- expertise pour des demandes locales ou nationales
- mise à disposition de personnels à des laboratoires, à des services d'enseignement ou de gestion, pour développer une activité nouvelle liée à l'informatique ou aux communications, pendant une durée limitée
- accueil de personnels en formation, pendant une durée limitée
- gardiennage ou prêt de matériels (modems, stations de travail, . . .)

Sur le plan national, il est de la plus haute importance que les personnels des CRI participent à l'acquisition de compétences, à des échanges d'informations tant sur les matériels que sur les logiciels et enfin à des expertises au profit d'autres centres ou même d'autres partenaires de la recherche. Tout cela favorisera la cohésion nationale dans ses choix face aux constructeurs, dans l'établissement de standards ainsi que dans l'anticipation sur les matériels, les besoins et les solutions prévisibles.

2.2 Les fonctions internes

- La formation du personnel

L'informatique évolue très vite, les techniques deviennent rapidement obsolètes, du matériel nouveau, plus performant et à un moindre coût est constamment proposé ; si l'on ne veut pas assister à un effondrement des compétences, il faut développer la formation des personnels. Cette fonction est fondamentale.

Les centres de ressources informatiques, les divers clubs doivent organiser des colloques périodiques selon le principe de ceux des chercheurs : rencontres dans des lieux qui facilitent les échanges, invitations d'experts, invitations de constructeurs,... Ce type de rencontre permettra un accroissement global du niveau des connaissances, surtout dans les petits centres. Le MEN encourage vivement de telles activités, bien entendu, dans les limites permises par le service aux utilisateurs.

- L'évaluation des coûts

Il est important de pouvoir comparer les divers coûts de fonctionnement des CRI ; pour cela des instruments seront définis et expérimentés dans quelques centres avant d'être

utilisés partout. Les services aussi doivent être comptabilisés, qu'ils soient facturés ou non. Tout cela conduira à une meilleure adéquation des ressources.

3. Les divers types de CRI

Nous allons voir qu'il y a de fait deux types de centres : les Centres de Ressources Informatiques et les Centre de Ressources Informatiques Spécialisés .

- Tout CRI, spécialisé ou non, doit remplir les trois fonctions externes et les deux fonctions internes énoncées plus haut. Il dispose pour cela de matériels, de logiciels, d'accès à des réseaux et de personnels. Bien entendu, les ressources varient d'un établissement à un autre, cependant, le MEN essaiera d'aider à adapter progressivement les moyens aux besoins.

- Certains Centres de Ressources Informatiques pourront remplir une fonction supplémentaire : la spécialisation. Ainsi un CRI, pourra, par exemple, être équipé d'un CRAY ou d'une "Connexion Machine" : il sera spécialisé dans le Calcul Numérique Intensif pour les disciplines qui y ont recours. Une nouvelle fonction s'impose à ce centre : c'est l'acquisition de la compétence dans l'utilisation d'un matériel hautement spécialisé, puis très rapidement, le transfert de cette compétence aux laboratoires demandeurs.

Un CRI peut aussi disposer de matériels et de logiciels particulièrement adaptés à une discipline donnée : il peut être intéressant pour une discipline d'accumuler en un même lieu le savoir-faire informatique concernant cette discipline, puis de le rendre accessible aux divers laboratoires via les réseaux. La réussite du transfert de ce savoir-faire passe par l'information et par la formation.

Notons que l'élément de base est le centre de ressources informatiques, la spécialisation n'est qu'une composante complémentaire. Pour réussir une spécialisation à un coût raisonnable, il peut être bénéfique de trouver sur le même site les plus hautes compétences dans trois domaines :

- la ou les disciplines bénéficiaires de la spécialisation,
- le CRI,
- un laboratoire de recherches en informatique et télématique.

Signalons un cas particulier de spécialisation : il est important pour la communauté universitaire de pouvoir accéder très rapidement à certaines familles de logiciels (par exemple : les logiciels d'un constructeur ou bien certains systèmes de gestion de bases de données, ou

bien encore les logiciels qui servent à la gestion des établissements). Il est aussi important de pouvoir disposer des versions les plus récentes.

Certains centres seront ainsi chargés de gérer des logiciels (acquisition, mise à jour, documentation, mise à disposition des utilisateurs, aide à l'utilisation...).

4. Les statuts

Le statut de base est le service commun d'un établissement (ou éventuellement de plusieurs établissements, mais dans ce cas l'administration du centre est confiée à un seul établissement).

Une spécialisation fera en général l'objet d'une convention entre le responsable de l'établissement gestionnaire du CRI et les partenaires de la spécialisation.

Si, a posteriori, il est constaté qu'un centre spécialisé est devenu trop important ou trop complexe pour être géré comme un service commun, un nouveau statut pourra être envisagé, mais cela ne devrait être fait qu'au cas par cas.

Notons qu'avec la déstabilisation des marchés informatiques, et avec une généralisation attendue des réseaux disponibles en France, l'équipement et le fonctionnement d'un CRI spécialisé peuvent évoluer énormément avec le temps, dans un sens ou dans un autre ; dans ces conditions, en ce qui concerne les conventions ou les statuts d'un CRI spécialisé, la prudence s'impose et il faut choisir des solutions souples qui permettent les évolutions nécessaires.

Les structures de gestion d'un centre de ressources informatiques sont du ressort des établissements contractants ; elles doivent conjuguer simplicité et efficacité. Une recommandation toutefois : le Directeur du centre devra être un enseignant-chercheur (ou un chercheur).

Les fonctions externes doivent être nettement visibles de l'extérieur, un affichage de ces fonctions et de ses diverses composantes facilitera le contact avec les utilisateurs et augmentera l'efficacité du centre.

5. Facturation

Compte tenu de la grande hétérogénéité des matériels et des logiciels, des sources de financement de plus en plus diversifiées, du fait que de plus en plus de laboratoires disposent d'une puissance de calcul croissante, le problème de la facturation est devenu d'une grande complexité. Une tarification nationale ne pourrait pas prendre en considération cette complexité ; aussi, chaque établissement sera libre de sa facturation.

Plusieurs tarifs pourront être créés en fonction du type des travaux effectués et de l'origine des utilisateurs. La gratuité pour certains travaux pourra même être retenue. Le Conseil Scientifique de l'établissement et le CARI veilleront tout particulièrement à la tarification concernant les travaux effectués dans le cadre de contrats.

Le Centre de services pourra facturer ses services soit en monnaie réelle, soit en monnaie fictive comme par exemple l'Ingénieur-Jour.

6. Evaluation

Il s'agit, d'une part, de veiller à la réalisation des objectifs fixés, et cela au moindre coût, et d'autre part, d'évaluer l'ensemble des travaux du centre de services.

Tous les deux ans, chaque CRI fera l'objet d'une évaluation locale ; chaque établissement décide de son mode d'évaluation. Un rapport d'évaluation est transmis au MEN dans le cadre de l'examen "à mi-parcours".

Tous les quatre ans, chaque CRI fera l'objet d'une évaluation nationale, par les groupes d'experts placés auprès du MEN, le rapport d'évaluation étant communiqué à l'établissement. Cette évaluation est partie intégrante du contrat quadriennal de l'établissement.

D. LA COMMISSION DE LA COHERENCE DES MOYENS INFORMATIQUES ET DES STANDARDS

Les communications entre laboratoires, équipes pédagogiques ou de gestion sont d'autant meilleures que les partenaires utilisent des logiciels, des matériels et des réseaux standards. Les prêts aussi sont facilités par les standards. De plus, cela représente une source certaine d'économie pour les établissements aussi bien en ce qui concerne l'achat de matériels que les coûts de fonctionnement.

Chaque établissement devra fixer ses standards (par exemple : UNIX, Ethernet, X 25,...) ; ces standards ne sont pas obligatoires, ils sont seulement recommandés dans l'intérêt des laboratoires qui s'y conforment.

Une commission de la cohérence des moyens informatiques et des standards sera mise en place dans chaque établissement. Son président est proposé par le CARI et désigné par le Conseil d'Administration ; pour éviter d'être juge et partie, il est souhaitable que ce président ne soit pas membre du personnel du Centre de Ressources Informatiques.

Cette commission propose au CARI les standards de l'établissement. La commission examine toutes les demandes d'équipement en matériels, logiciels et réseaux et donne un avis sur la cohérence de ces demandes avec la politique de l'établissement ; de fait, cette commission et les

personnels du CRI doivent aider les laboratoires dans leurs choix. En cas de conflit, seul le Président de l'établissement (qui est aussi celui du CARI) est habilité à décider.

Le Président de l'établissement veillera à ce que les travaux de cette commission ne retardent en aucune manière l'équipement des laboratoires.

Il est de la plus haute importance que les responsables de ces commissions travaillent ensemble sur le plan national. Des actions d'information et de formation devront être envisagées.

PARTIE 2

PROPOSITIONS DE STATUTS POUR LES CENTRES DE RESSOURCES INFORMATIQUES

Le modèle décrit ci-après n'est donné qu'à titre d'information et pour faciliter la réflexion des établissements. Il ne saurait en aucune manière être compris comme la définition d'un statut type.

TITRE 1 - DISPOSITIONS GENERALES

Article 1 : Création

Il est créé dans l'établissement, un Centre de Ressources Informatiques. Eventuellement, si un tel centre est prévu par les statuts de l'établissement, on indiquera la référence.

Article 2 : Partenaires, conventions

Les partenaires éventuels. L'existence de conventions.

Article 3 : Dénomination

Dénomination du Centre de Ressources Informatiques.
Eventuellement localisation du CRI.

Article 4 : Missions

Les missions externes

1. *Gestion des réseaux télématiques, des matériels et logiciels informatiques : en particulier,*

- Gestion et développement des moyens de communications au sein de l'établissement et vers les réseaux régionaux, nationaux et internationaux.
- Gestion et développement des moyens informatiques.
- Sécurité des réseaux.
- Participation à la préparation du contrat d'établissement, en ce qui concerne les moyens informatiques et télématiques.

- Participation à la préparation des règles de cohérence des ressources informatiques et télématiques et à l'élaboration des standards de l'établissement.

2. Gestion d'un centre de services : en particulier,

- Assistance technique sur les matériels et logiciels en place.
- Conseil au niveau matériel, logiciel, réseau, sécurité, études de faisabilité, cahiers des charges,...
- Formation des utilisateurs.
- Documentation technique.
- Gardiennage ou prêt de matériels et logiciels.
- Prêt ou accueil de personnels (pour une durée limitée).

3. Participation à l'élaboration de la compétence nationale.

Les missions internes

- 1. Formation du personnel du Centre de Ressources Informatiques.*
- 2. Evaluation des coûts.*

Article 5 : Affichage

L'organisation et le mode de fonctionnement du CRI sont diffusés auprès de tous les services de l'établissement et de tous les utilisateurs potentiels. L'accès aux différents services doit être facilité, en particulier, l'accès aux suivants :

- Calcul, impression, infographie, archivage d'informations, transfert de fichiers, sauvegardes et protections d'informations, réseaux, courrier électronique,...
- Assistance technique, conseil, formation, documentation, gardiennage, prêts,...

Article 6 : Standards

Le CRI aussi respecte, dans la mesure du possible, les règles de cohérence des ressources informatiques et télématiques et les standards de l'établissement.

Tout ce qui concerne ces règles et ces standards est affiché.

Article 7 : Moyens

L'établissement met à la disposition du CRI les moyens en matériels, équipements, locaux et personnels nécessaires à l'accomplissement de ses missions.

TITRE 2 - ORGANISATION

Article 8 : Le Conseil

Le CRI est administré par le Conseil d'Administration des Ressources Informatiques (CARI).

Article 9 : Relations

On précisera les relations entre le CARI, le CRI et la commission de la cohérence et des standards.

TITRE 3 - FONCTIONNEMENT

Article 10 : Le Directeur

Le Directeur du CRI est nommé par le Président de l'Etablissement sur proposition du CARI. Il est membre enseignant-chercheur ou chercheur dans l'établissement.

Préciser la durée du mandat et les conditions de renouvellement.

Article 11 : Attributions du Directeur

Le Directeur dirige le personnel du CRI ; il prépare le budget du Centre et l'exécute. Il peut recevoir à cet effet délégation du Président de l'établissement pour la signature des bons de commandes et des factures.

Il détermine les modalités d'applications du schéma général d'utilisation des équipements et matériels. Il propose les programmes d'extension des équipements et des services offerts par le Centre et les soumet au Conseil. Il met en oeuvre la politique du CRI arrêtée par le Conseil d'Administration de l'établissement.

Article 12 : Dispositions financières

1. Le Directeur est chargé de présenter annuellement un budget prévisionnel.

2. Le Directeur est chargé de présenter annuellement un bilan élaboré notamment à partir des éléments fournis par l'Agent Comptable. Ce bilan s'efforçant de présenter une évaluation des coûts réels pour les différentes opérations.

3. Les dépenses du CRI sont couvertes :

- par les moyens que l'établissement met à sa disposition,
- par une participation des services utilisateurs conformément à la tarification retenue,
- par les frais d'exploitation payés par les utilisateurs extérieurs,
- par des subventions d'organismes publics ou privés attribués à l'intention du Centre.

4. Le recouvrement des factures émises par le CRI est effectué par l'Agent Comptable de l'établissement. Toute facture impayée après les relances d'usage entraîne la suspension du service et de l'accès aux réseaux de l'utilisateur concerné.

Article 13 : Tarification des services

L'utilisation des moyens et des services donnent lieu, en général, à une facturation ; elle peut être variable selon l'origine des utilisateurs et selon les travaux effectués. Il faut prévoir, en particulier, les cas suivants :

- utilisateurs appartenant à l'Etablissement,
- utilisateurs appartenant au Ministère de l'Education Nationale,
- utilisateurs appartenant à d'autres Ministères,
- utilisateurs privés,
- travaux effectués dans le cadre de contrats.

Dans tous les cas, l'utilisateur doit être informé du prix de revient consolidé de ces moyens et services (dépenses de fonctionnement, amortissement des locaux et du matériel, frais de maintenance, frais de personnel,...).

Les différents tarifs sont arrêtés en Conseil de l'établissement sur proposition du CARI. Bien entendu, ils doivent respecter les conventions dans le cas des CRI spécialisés.

Article 14 : Personnels

Le CRI dispose des emplois mis à sa disposition par le Président de l'Etablissement nécessaires à l'accomplissement des missions telles qu'elles sont définies à l'article 4.

Au titre de la Formation, les personnels du CRI peuvent suivre les colloques, séminaires, écoles organisées notamment par le CRI, les Centres relevant de l'Enseignement Supérieur (MEN) ou de la Recherche (MRT).

PARTIE 3

EVALUATION DES DEMANDES DE RESSOURCES INFORMATIQUES PAR LA DRED

LA POLITIQUE CONTRACTUELLE ET L'INFORMATIQUE

Dans le cadre de sa politique contractuelle, le Ministère de l'Education Nationale participe, après évaluation des demandes, à la mise à disposition des établissements des ressources nécessaires au développement de la recherche, de la formation et de la gestion. Dorénavant, les contrats concerneront aussi les ressources informatiques, qu'il s'agisse de demandes globales des établissements ou de demandes particulières de laboratoires ; de plus, des établissements pourront se grouper pour faire une demande commune (réseaux d'universités, pôles européens,...).

Cette 3ème partie vient en complément des deux précédentes et précise la position de la Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales sur le financement de celles de ces ressources qui la concernent.

La demande est actuellement très forte sur les secteurs suivants :

Equipement :

Equipement des laboratoires.

Equipement des Centres de Ressources Informatiques (spécialisés ou non).

Construction de réseaux.

Accès aux réseaux régionaux et nationaux.

Accès aux super-calculateurs nécessaires à certains types de recherches.

Actions thématiques

Initialisation de développements dans des disciplines peu utilisatrices de l'informatique.

Gestion globale, sur le plan national, de logiciels.

Actions de formation (réseaux, logiciels, matériels) Négociations globales avec des constructeurs ou des éditeurs de logiciel pour l'obtention de réductions sur les matériels et les logiciels.

La Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales participe, avec d'autres partenaires, au financement de ces demandes. Ainsi, la ligne budgétaire réservée aux ressources informatiques, dont l'augmentation n'est pas envisagée, se retrouve pour partie individualisée dans les attributions aux équipes évaluées positivement dans le cadre des contrats quadriennaux de développement de la recherche et des études doctorales. Le financement de centres, là où il paraît utile d'en maintenir ou d'en créer, doit provenir en part croissante des utilisateurs et non pas directement de l'administration centrale du ministère. Il revient aux établissements, dans l'exercice de leur autonomie, de juger de la part de leurs crédits qu'ils veulent consacrer aux ressources informatiques, sans que les enveloppes aient été préalablement définies par le ministère. S'il est impossible de faire passer des crédits de la "ligne informatique" au chapitre du fonctionnement (66-71), l'inverse est par contre possible. La DRED doit cependant s'assurer que les ressources informatiques issues du BCRD qu'elle met à la disposition des établissements sont bien utilisées pour la recherche et la formation doctorale et non pas pour d'autres missions (pédagogie du 1er et 2e cycle, gestion,...).

La DRED peut aussi financer des activités thématiques et des actions de formation d'intérêt national.

FINANCEMENT DES RESSOURCES INFORMATIQUES DES ETABLISSEMENTS

Le financement des ressources informatiques est déjà assuré pour partie dans le cadre des contrats d'établissements avec le MEN (volet "contrat de développement de la recherche et des études doctorales") ; des avenants pourront, dans la mesure des moyens disponibles, être négociés avec les établissements déjà contractualisés.

1. Financement des ressources informatiques particulières à des équipes ou laboratoires.

Ces ressources sont demandées dans le cadre général de la contractualisation DRED. Dans ce cas, le dossier scientifique et financier est une partie intégrante du dossier rempli par chaque équipe (équipe associée, équipe d'accueil de doctorants, jeune équipe, équipe recommandée) dans le cadre du contrat de développement de la recherche et des études doctorales.

2. Financement d'un Centre de Ressources Informatiques (CRI)

Pour fixer le niveau de la contribution ministérielle, les responsables des établissements devront présenter un dossier à deux volets, présenté comme l'un des programmes pluriformations soumis par l'établissement dans le cadre du contrat quadriennal de développement de la recherche et des études doctorales.

Volet scientifique :

Il s'agit de présenter l'activité scientifique (recherche universitaire et formation doctorale) qui justifie l'acquisition d'équipements nouveaux ; en particulier, on donnera des précisions sur les disciplines et les laboratoires demandeurs, les types de problèmes étudiés, les volumes de calculs effectués les années précédentes (ramenés à une ou plusieurs unités de références). Ces éléments seront rapprochés des dossiers soumis par les équipes au moment de la contractualisation DRED de l'établissement. Tout centre déjà existant fournira ainsi un rapport d'activité.

Volet financier :

Il s'agit de faire apparaître les différents coûts pour la durée du contrat quadriennal :

- équipement.
- maintenance annuelle.
- fonctionnement annuel.

Dans ce dossier sont présentés les financements envisagés et leur échelonnement dans le temps pour chacun des partenaires : MEN, établissement (ou groupe d'établissements), organismes de recherche et autres ministères, laboratoires, collectivités, constructeurs,...

Après négociations, modifications éventuelles des dossiers et finalement signature du contrat, l'établissement est seul responsable de ses choix en matériels et logiciels. Tout cela constitue un changement majeur avec le passé qui va dans le sens de l'autonomie des établissements.

Le MEN pourra recommander, à la demande du responsable d'établissement, des experts extérieurs pour l'aider dans ses décisions, mais la décision finale incombera à ce responsable.

3. Financement d'un CRI spécialisé (ou thématique)

Un institut ou groupement de laboratoires peuvent proposer à une ou plusieurs Directions Scientifiques de la DRED la spécialisation d'un CRI. Dans ce cas aussi, il faudra établir un dossier scientifique et financier, ainsi que la convention à passer entre les différents partenaires et l'établissement gestionnaire du CRI dans le cadre des programmes pluriformations. Notons, qu'afin d'éviter des gaspillages en ressources humaines et en investissements en matériels, logiciels et réseaux, les spécialisations doivent se faire dans la mesure du possible en liaison avec les grands organismes partenaires de la recherche universitaire : CNRS, INSERM, INRA, INRIA,...

RUBRIQUE LIVRES

LIVRES PROPOSÉS A SPECIF

Cette rubrique propose des ouvrages récents dont Specif a eu connaissance. Il ne s'agit pas de commentaires, mais simplement de la "quatrième de couverture". N'hésitez pas à donner votre point de vue sur son utilité. Si elle vous paraît intéressante, aidez nous à la mettre à jour.

Jeoffroy BEAUQUIER, Béatrice BERARD, *Systèmes d'exploitation: concepts et algorithmes*, 541 pages, 1990, McGraw-Hill. Cet ouvrage introduit une nouvelle manière, claire et simple, de présenter les systèmes d'exploitation des ordinateurs. Il dégage les concepts de base, sur lesquels reposent les systèmes existants et décrit la partie essentielle de leur fonctionnement sous forme d'algorithmes. Ces éléments fondamentaux sont illustrés de nombreuses figures explicatives et d'exemples précis pris dans des systèmes réels. Ainsi le lecteur dispose-t-il de connaissances conceptuelles lui permettant de bien comprendre le fonctionnement des systèmes d'exploitation actuels et de s'adapter très aisément aux systèmes futurs.

Ce livre s'adresse aux étudiants d'informatique, pour lesquels il constitue un support de cours annuel, aux professionnels qui désirent approfondir certains aspects des systèmes et disposer d'exemples illustratifs précis, mais aussi à tous ceux qui pensent que l'informatique fait aujourd'hui partie de la culture du 20^e siècle.

Cet ouvrage, divisé en 21 chapitres, aborde 6 thèmes principaux: éléments de base, synchronisation de processus, ordonnancement, mémoire, sécurité, systèmes répartis. Chaque chapitre est suivi de questions et d'exercices progressifs, permettant au lecteur de tester son niveau d'assimilation, les exercices-clés étant corrigés de manière très complète en fin d'ouvrage.

BIGRE 73, *Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique*, 154 pages, Actes de la journée MRT, Paris, 20 mars 1991. Cet ouvrage présente diverses réflexions et échanges d'expériences issus de la première rencontre sur les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique qui s'est tenue le 20 mars 1991 à Paris.

Les langages applicatifs (tels Lisp, ML et Scheme) privilégient la notion de fonction qui constitue un repère fixe dans un environnement matériel perpétuellement changeant. Enseigner les langages applicatifs c'est enseigner les fondements mathématiques et logiques de la programmation dont le programmeur aura besoin au cours de toute sa carrière, à l'heure où la génération formée à l'électronique connaît le chômage.

L'application de fonctions dans toute sa généralité, disponible dans les seuls LA, autorise l'expérimentation en vraie grandeur des phénomènes profonds de l'informatique. L'ambition est de montrer que l'informatique ne se réduit pas à un recueil de recettes numériques mais représente une discipline à part entière, dotée de fondements théoriques incontournables.

Non seulement les LA se révèlent aujourd'hui compétitifs par rapport aux langages impératifs, mais de plus leurs concepts ont envahi d'autres branches de l'informatique sous des formes variées (shell d'Unix, langage de requêtes de base de données à la SQL, langage d'extension d'édition de texte Emacs ou de Dessin assisté AutoCAD...); il est donc utile d'enseigner ces concepts dans leur manifestation la plus pure.

Le taux de satisfaction des étudiants à l'issue des cours de LA est important et explique le succès grandissant de ceux-ci. D'autre part leur génie propre les rend plus propices à un premier enseignement d'informatique et laisse une large place à l'imagination ainsi qu'à l'expérimentation de nouveaux procédés et/ou codages.

Christian CARREZ, *Des structures aux bases de données*, 330 pages, 1990, Dunod. Lors de la réalisation d'applications informatiques, il est impératif d'organiser correctement les données manipulées. Partant de la structuration des informations élémentaires et physiques pour aboutir à une description conceptuelle des données, cet ouvrage souligne l'importance des mécanismes mis en jeu et leurs conséquences sur l'exécution des programmes.

La première partie présente les structures de données fondamentales (listes et arbres) et leur mise en œuvre en Ada. La deuxième partie présente les différents modèles de bases de données, fondés sur la structure physique, ou indépendants de celle-ci (modèle relationnel). en troisième partie, plusieurs problèmes avec leurs solutions sont proposées.

Support d'un cours de niveau A du CNAM, cet ouvrage intéressera également les étudiants en informatique (BTS, IUT, MIAAGE, maîtrises, écoles d'ingénieurs), ainsi que tous ceux qui, ayant abordé la programmation, désirent compléter leurs connaissances dans les concepts de base de l'informatique.

Christian CARREZ, *Les systèmes informatiques: vision cohérente et utilisation*, 309 pages, 1990, Dunod. La réalisation d'applications informatiques nécessite, au-delà de la maîtrise des concepts de la programmation, la connaissance de leur environnement d'exécution. Quels sont les outils utiles à la construction des programmes? Quels sont les caractéristiques des objets manipulés par les programmes? Quelles sont les relations des programmes avec le système d'exploitation?

Ce livre présente les principaux outils et mécanismes à la disposition de l'informaticien, et guide ce dernier dans leur utilisation: la chaîne de production de programmes organisée autour de la traduction et de l'édition de liens, les outils complémentaires (metteur au point, *make...*), les objets externes ou fichiers, les système d'exploitation. Des problèmes avec leurs solutions complètent cette étude.

Support d'un cours de niveau A du CNAM, cet ouvrage intéressera également les étudiants en informatique (BTS, IUT, MIAAGE, maîtrises, écoles d'ingénieurs), ainsi que tous ceux qui, ayant abordé la programmation, désirent compléter leurs connaissances dans les concepts de base de l'informatique.

Claude DELOBEL, Christophe LÉCLUSE, Philippe RICHARD, *Bases de données: des systèmes relationnels aux systèmes à objets*, 460 pages, 1991, InterEditions. Le but de ce livre est de faire le point sur les bouleversements qui se sont produits dans le domaine des bases de données et, notamment, sur les langages de programmation des bases de données.

Il est le fruit d'un travail de recherche et de développement effectué dans le cadre du GIP Altaïr. Il se compose de quatre parties qui abordent toutes les facettes des futurs systèmes de gestion de bases de données: rappel des principales caractéristiques du modèle et des systèmes relationnels, et limitations de cette approche dans le cadre des nouvelles applications; principes sur lesquels s'appuient les nouveaux systèmes; état de l'art des principaux systèmes apparus au cours des dernières années; techniques d'implantation de ces nouveaux systèmes.

Des exemples significatifs illustrant chacune des grandes approches, notamment celle orienté-objet, font de ce livre de référence un manuel didactique complet s'adressant aussi bien aux concepteurs et aux réalisateurs qu'aux professeurs et aux étudiants désireux de comprendre un domaine en pleine évolution.

Christine FROIDEVAUX, Marie-Claude GAUDEL, Michèle SORIA, *Types de données et algorithmes*, 577 pages, 1990, McGraw-Hill. L'étude des types de données et des algorithmes fondamentaux de l'informatique constitue l'un des enseignements de base en informatique. Ce livre résulte de plusieurs années d'expérience didactiques sur le sujet. Il présente les types de données et les algorithmes usuels, dont la connaissance est

indispensable à tout informaticien, en développant de façon accessible les résultats récents dans ce domaine. Le langage utilisé pour écrire les algorithmes est Pascal.

Ce livre introduit les fondements de l'analyse de la complexité des algorithmes et la notion de type abstrait. Il présente divers types de données et montre comment le choix de tel ou tel type influe sur la réalisation d'un algorithme et de ses performances. Il expose en détail les principaux algorithmes pour trois grandes classes de problèmes: recherche, tri, graphes. Les algorithmes présentés sont accompagnés de leur spécification. De plus, leur complexité en place mémoire et en temps d'exécution est évaluée, ce qui permet une étude comparative. Les différents points traités sont amplement illustrés par des exemples et accompagnés de nombreuses figures et par plus de 300 exercices. Une annexe importante est consacrée à la description des outils mathématiques requis.

Jean-Louis LE MOIGNE, *La modélisation des systèmes complexes*, 178 pages, 1990, Dunod. "Nous ne raisonnons que sur des modèles" rappelait Paul Valéry. Mais comment construisons-nous les modèles des situations dans lesquelles nous raisonnons?

De trop nombreux échecs nous ont appris ce qu'il en coûte de traiter simplement des questions complexes, c'est-à-dire de réduire à des modèles simplistes la foisonnante complexité de la vie, de la société, de la connaissance. Nous savons aujourd'hui que la complexité peut être source de richesse puisqu'elle active nos intelligences: plutôt que de la simplifier en la mutilant, ne pouvons-nous commencer par l'assumer en la modélisant?

Écrit pour tous ceux qui ont à gérer des "situations complexes" - responsables d'organisations, ingénieurs, consultants, chercheurs en sciences humaines... - ce livre montre comment, dans toutes les disciplines, le développement de la science des systèmes permet de construire les modèles sur lesquels exercer notre intelligence de la complexité.

Guy PIERRA, *Les bases de la programmation et du génie logiciel*, 653 pages, 1991, Dunod. Ces dernières années ont vu fleurir de très nombreuses approches sur les différents aspects de la programmation. Ce manuel en fait la synthèse. Il présente de façon homogène et progressive les méthodes de base qui permettent de concevoir, coder, valider et maintenir des programmes simples puis des systèmes logiques complexes.

Particulièrement orienté vers la programmation dans les domaines scientifiques et techniques, son contenu recouvre l'ensemble des éléments méthodologiques indispensables à tous ceux qui sont appelés à développer, de façon occasionnelle ou permanente, des programmes dans un environnement professionnel.

L'ouvrage ne suppose aucun pré-requis et ne privilégie aucun langage permettant ainsi une utilisation à plusieurs niveaux. Les premiers chapitres constituent une introduction à la programmation structurée. Ils correspondent aux enseignements suivis en début d'études supérieures (classes préparatoires, première année de DEUG ou d'IUT). Les chapitres suivants s'attachent à la conception, la validation et la maintenance d'architectures logicielles complexes. Ils correspondent au tronc commun nécessaire à toute formation scientifique ou technique, et à l'unité de valeur "méthodes de programmation" des cursus spécialisés. Les annexes permettent au lecteur de choisir le langage dans lequel il souhaite coder ses algorithmes. Les mêmes exemples sont présentés, écrits en Ada, Fortran, Pascal, Basic. Toutes les méthodes de conception s'appuient sur des notations algorithmiques. Ces notations sont ici étendues pour permettre à la fois l'écriture de spécifications, et la représentation d'architectures modulaires ou orientées objets.

Issu de la double expérience pédagogique et pratique de Guy Pierre, cet ouvrage s'adresse aussi bien au professionnel qu'à l'étudiant, débutant ou expérimenté, à la recherche d'une méthodologie générale de la programmation.

Robert SEDGEWICK, *Algorithmes en C*, 685 pages, 1991, InterEditions, traduit de l'anglais par Jean-Michel MOREAU. Le langage C est l'un des langages

informatiques les plus appréciés actuellement, notamment dans la conception de systèmes informatiques puissants en grandeur réelle.

Cet ouvrage présente un ensemble très complet d'algorithmes écrits en C. Ils concernent des domaines variés: tris, stratégies de recherche, analyse syntaxique, appariement dans des chaînes, compression d'information, compilation, cryptographie, géométrie algorithmique, algorithmes sur graphes, méthodes arithmétiques, algébriques et numériques, programmation linéaire, programmation dynamique, parallélisme et théorie de la complexité. Ils sont conçus de façon à pouvoir être étudiés pour eux-mêmes, mais aussi mis en œuvre dans le cadre d'applications réelles.

Après un exposé des concepts fondamentaux, incluant une brève introduction aux structures de données, l'auteur fournit tous les outils nécessaires à l'implantation et à la mise au point des algorithmes proposés. De nombreux schémas très originaux dans leur conception, et adaptés ici au texte français, permettent une compréhension parfaite.

Andrew TANENBAUM, *Architecture de l'ordinateur*, 718 pages, troisième édition 1991, InterEditions, traduit de l'anglais par Jean-Alain HERNANDEZ et René JOLY. Dans la troisième édition de cet ouvrage mondialement connu, Andrew Tanenbaum reprend le modèle d'analyse également appliqué dans son best-seller *Réseaux : l'analyse en couche*. Ayant dégagé les six couches qui composent un système informatique, il les analyse tour à tour, de la couche physique, relative aux circuits logiques (la plus interne) à la couche application (la plus externe), en passant par la microprogrammation et les systèmes d'exploitation. Tous les aspects de l'architecture des ordinateurs sont ainsi pris en compte de façon cohérente par cette approche originale et didactique.

Afin d'illustrer ses propos, l'auteur applique son analyse à quelques machines (les processeurs Intel 8088/80286/80386/80486 et Motorola 68000/68020/68030/68040) et aux systèmes d'exploitation Unix et OS/2. Il fait ressortir les caractéristiques essentielles de ces systèmes qui leur ont permis de devenir des standards du marché.

Dans un domaine en pleine évolution, l'étude des architectures SPARC et MIPS fait comprendre au lecteur toute l'importance des architectures RISC. Elle complète celle des multiprocesseurs et des machines parallèles dans laquelle sont abordés les hypercubes, le Transputer, les systèmes à bus multiples, la Connection Machine et les superordinateurs de Cray.

Cet ouvrage doit aussi sa renommée à son approche pédagogique: les nombreuses illustrations clarifient les mécanismes mis en jeu, et les problèmes et les exercices offrent au lecteur une application immédiate des concepts présentés.

D I V E R S

- **Education Nationale. Une nancéenne à la communication**
- **Description de l'ECRC** **G. COMYN**
- **Courrier**
- **3ème rencontre francophone sur la didactique de l'Informatique**
- **Le Laboratoire d'Informatique fondamental de LILLE propose.**

Education nationale : une Nancéienne à la communication

Maryse Quéré, professeur d'informatique à Nancy II et directrice du centre d'initiation à l'enseignement supérieur, sera chargée de mettre l'accent sur la communication interne.

NANCY.- Le ministre de l'Education nationale choisit pour une fois la province pour l'une de ses directions importantes, celle de la communication en faisant nommer hier matin en conseil des ministres, **Maryse Quéré**, professeur d'informatique à Nancy II, et directrice du centre d'initiation à l'enseignement supérieur de l'académie de Nancy-Metz.

« Faire quelque chose de différent »

« *L'envie de faire quelque chose de différent* » a conduit cette spécialiste en informatique et en pédagogie à accepter de succéder à Jean-Michel Croissandeau, ancien rédacteur-en-chef du Monde l'Education.

Revendiquant hautement son indépendance d'esprit par rapport à la politique politique, cette militante du SGEN-CFDT qui aura pour mission de « *mettre l'accent sur la communication interne* ». Une tâche qui promet d'être lourde tant la nécessité est impérieuse dans cette grande maison d'un million de personnes qu'est le ministère de l'Education nationale.

Des perspectives qui ne devraient pas inquiéter outre mesure cette universitaire énergique qui connaît bien l'institution pour la fréquenter depuis vingt-cinq ans, plus particulièrement les couloirs parisiens de l'enseignement supérieur.

Né le 24 janvier 1944, Maryse Quéré est titulaire d'une licence et d'un doctorat de 3ème cycle en mathématiques pures et d'un doctorat es sciences (spécialité informatique). Elle est recrutée en tant que maître-assistante en 1966 par Bertrand Schwartz, alors directeur du CUCES de Nancy (centre de formation continue universitaire).

Trois ans plus tard, elle est appelée par le professeur Claude Pair (qui fut conseiller de Savary et est aujourd'hui recteur de Lille) pour assurer à l'IUT les fonctions de directeur des études. Ce qui sert de déclencheur à sa conversion à l'informatique.

Coordination de trois ouvrages collectifs

Entre 71 et 85, elle participe à la mise en



Une universitaire énergique.

place d'actions de formation ou recherche en lien avec l'enseignement secondaire, notamment au plan informatique pour tous. Son travail de recherche au sein du centre de recherche en informatique de Nancy (CRIN) la conduit à participer à divers programmes européens.

Membre du conseil national des universités, responsable d'un DEA, elle a assuré la coordination de la rédaction de trois ouvrages collectifs.

Maryse Quéré a également à son actif la création du centre lorrain d'enseignement assisté par ordinateur, dont la réputation dans le domaine des technologies éducatives et dans la formation permanente est internationale.

Chef du département informatique de l'IUT de Nancy de 1980 à 1983, directrice du centre de formation de l'informatique et à ses applications pédagogiques de 81 à 85, Maryse Quéré avait pris la direction en 1989 du centre d'initiation à l'enseignement supérieur.

Ph. R.

Description de l'ECRC

L'ECRC (European Computer-industry Research Centre) a été créé en Janvier 1984 à l'initiative de BULL, ICL et SIEMENS. Il s'agissait alors d'opposer aux projets de la "cinquième génération japonaise" l'image d'une Europe technologique dynamique, à la pointe de l'innovation. Le but de cette présentation est de situer les activités de l'ECRC, d'en caractériser l'originalité, de mettre en évidence les formes que revêt la collaboration européenne, d'analyser les résultats et l'importance stratégique de l'ECRC dans le marché européen des technologies de l'information. Il est aussi de montrer les liens entre la communauté scientifique française et l'ECRC.

1. L'ECRC dans l'Europe technologique:

Les exemples de coopération européenne sont, dans le domaine stratégique des technologies de l'information, très souvent liés aux initiatives de la communauté économique européenne: Bon nombre de projets industriels européens ont vu le jour grâce à l'appui de Bruxelles dans le cadre des grands projets de type ESPRIT, EUREKA...L'ECRC est le seul exemple européen d'une volonté affichée par trois concurrents (BULL, ICL et SIEMENS) et d'une mise en commun des efforts pour la création d'une compétence commune, précompétitive, en informatique.

Centre de recherche industriel, l'ECRC voit ses coûts et ses résultats partagés par ses maisons-mères. Ce mode de fonctionnement est original, d'autres centres de recherche, tel MCC, trouvant leurs ressources dans des contrats établis avec leurs actionnaires. Compagnie indépendante au regard du droit Allemand, l'ECRC n'est pas supportée par les gouvernements ou les programmes Européens (ce qui le différencie de l'ICOT). La collaboration européenne s'établit donc au travers des projets de recherche et des réalisations définis en accord avec les maisons-mères, mais aussi par des contrats ESPRIT par lesquels l'ECRC améliore ses contacts avec les chercheurs et les industriels européens dans ses domaines d'activité.

2. Les activités de l'ECRC:

Elles concernent essentiellement les systèmes dits "knowledge based", la programmation parallèle, la visualisation et les "user- interfaces". La technologie de base repose sur la programmation logique, les bases de données, la programmation fonctionnelle et les processus concurrents. Les 56 chercheurs du centre sont répartis parmi quatre groupes: Programmation logique, Bases de connaissances, Systèmes distribués et parallèles, approches multiparadigmes et systèmes interactifs. Le caractère international de l'ECRC est très marqué: 18 nationalités sont aujourd'hui représentées. L'Anglais est naturellement la langue officielle de l'ECRC. Les chercheurs sont aidés par un service administratif et un groupe technique. Le centre emploie également quelques étudiants de PhD, des chercheurs expérimentés en situation sabbatique, des stagiaires et des VSNA, ce qui représente au total environ 80 personnes.

Le but de l'ECRC est de fournir aux maisons-mères une vision technologique et des solutions à long terme. Il est clair que cet objectif implique une capacité à organiser le transfert technologique vers les maisons-mères tout en maintenant un niveau de recherche hautement international. Cette double vocation à la fois académique et industrielle n'est pas toujours facile à gérer mais elle représente incontestablement à la fois l'intérêt de l'ECRC (La recherche fondamentale débouche sur des solutions technologiques qui voient le jour et sont parfois commercialisées au sein des maisons-mères) et celui de ses maisons-mères (mission "prospective" de l'ECRC, test

de nouvelles technologies etc.).

Les contacts de l'ECRC avec les principaux centres de recherche mondiaux font partie des conditions requises à la fois pour la qualité de sa recherche mais aussi pour assurer un recrutement d'excellence, lequel est la condition indispensable à la réalisation des objectifs précités. Ces contacts sont parfois formels, notamment dans le cadre des projets ESPRIT, parfois informels, notamment avec les centres de recherche Américains ou Japonais.

3. Résultats et perspectives:

Les résultats sont à analyser au travers des diverses vocations de l'ECRC: Sur un plan purement académique, les publications internationales, les participations aux comités de programmes des plus grandes conférences internationales, les invitations dans les principaux centres de recherche internationaux prouvent que l'ECRC a acquis une renommée internationale et peut être considéré comme un centre d'excellence Européen. En matière de retombées industrielles, il faut prendre en compte l'activité de transfert technologique qui est fondamentale pour que la recherche se transforme en produits ou que les idées, les prototypes soient intégrés à des produits en provenance des trois maisons-mères: Chaque compagnie a choisi sa propre stratégie en matière de transfert (échange de personnes, envoi de code source, assistance dans la réécriture de tout ou partie du code...) et plusieurs produits sont nés de cette collaboration: Compilateur PROLOG vendu sous des noms différents dans les trois compagnies, langage de programmation avec contraintes (CHIP) implémenté différemment ou simplement amélioré, machine KCM construite à l'ECRC en collaboration avec les maisons-mères et distribuée en Allemagne, en Angleterre et en France....ces exemples prouvent qu'il est possible de parvenir à une réelle collaboration entre trois concurrents Européens en adoptant une politique de transfert technologique adaptée et en se limitant à la phase de recherche dite "pré-compétitive".

L'ECRC a besoin, pour réussir, de chercheurs motivés et brillants, soit en embauche directe, soit en détachement (BULL détache une dizaine de chercheurs et assure de ce fait une transition "sans accroc" en termes de carrière, de prestations sociales etc.). Des stagiaires de niveau troisième cycle sont également appréciés. Les conditions de recherche (matériel, budget, aide administrative et technique) font de l'ECRC un centre très attractif (sans parler de la Bavière qui constitue un environnement des plus agréables).

Un dernier mot enfin des contacts avec les universités: Les maisons-mères ont autorisé l'ECRC à distribuer la plus grande partie des réalisations de l'ECRC (mais pas encore le source..). C'est ainsi que SEPIA (PROLOG), MEGALOG et EKS/V1 (bases de données déductives), TUBE (UIMS) et CHIP (contraintes) sont distribués dans plus de cent universités. Nous n'en sommes pas encore au degré d'ouverture de ATT qui distribue le source de ML, mais indéniablement cette politique a fortement contribué à améliorer les relations avec le monde académique.

Gérard COMYN

Directeur de l'ECRC

e-mail: gerard@ecrc.de

Adresse:ECRC, Arabellastrasse 17

D8000 MUNICH 81

COURRIER

Mise au point par le Conseil d'administration de SPECIF :

Les membres de SPECIF ont reçu de notre collègue Omar RAFIQ un courrier qui exposait un différend qui l'opposait au Président de la section 24 du Conseil national des universités, notre collègue Bernard LORHO, à propos de sa promotion comme Professeur des Universités de première classe.

SPECIF, en tant qu'organisme, n'a pas à intervenir dans cette affaire, ce n'est pas son rôle. Elle n'a pas à juger du comportement et des choix qui sont effectués par les représentants élus ou nommés de la 24° section au Conseil national des universités. Elle peut et doit donner son avis sur les critères de jugement et le mode de fonctionnement de la discipline. Elle peut servir de courroie de transmission entre ses membres et les représentants des enseignants chercheurs en informatique auprès des différentes instances nationales, comme le Conseil national des universités. Dans ce but, le bulletin est, et sera toujours, ouvert à ces représentants pour informer la communauté des problèmes qui la concernent.

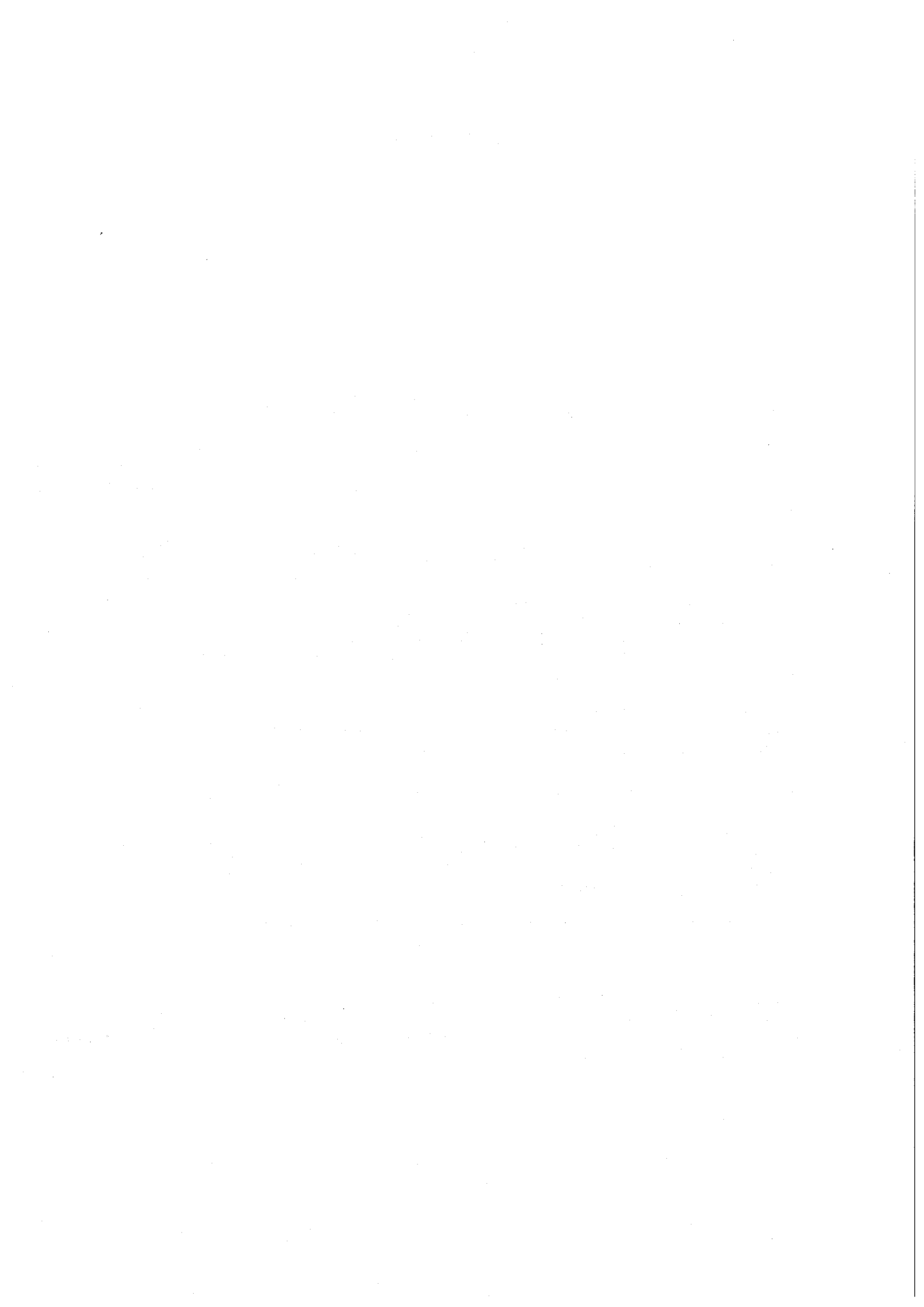
Dans cet esprit, et à la demande du Bureau de la 24° section du Conseil national des universités, le conseil d'administration accepte de faire paraître le communiqué ci-dessous, et considère que, en ce qui concerne l'association, cette affaire est close.

Communiqué du Bureau de la 24° section du CNU :

Candidat déçu à une promotion à la 1ère classe des professeurs, M. Omar RAFIQ a cru devoir publier une lettre privée de M. Bernard LORHO en l'accompagnant d'un courrier dont la teneur est inacceptable pour qui connaît le sérieux et l'honnêteté avec lesquels notre président conduit les débats au sein de la 24° section.

Notre section a répondu aux propos de M. Omar RAFIQ par une lettre datée du 3 juillet 1991 et adressée à M. le Président de l'Université de PAU par l'ensemble des membres de la section présents en session.

D'une part, cette lettre rappelle que, bien évidemment, la 24° section s'est livrée à une analyse approfondie de tous les dossiers des candidats. D'autre part, elle rejette catégoriquement l'ensemble des propos de M. Omar RAFIQ, notamment ceux qui mettent en cause M. Bernard LORHO, et elle assure ce dernier de la totale solidarité des membres de la section.



**COMITE DE PROGRAMME
ET D'ORGANISATION**

M. Arcouet Canada
M. Labelle Canada
M.-Th. Rey CDIP, Suisse
J. Baudé EPI
G.L. Baron INRP, Paris
A. Bron SSPCI, Yverdon
S. Guinchard SSPCI, Neuchâtel
Th. Hostettler SSPCI, Bienne
Ph. Cornu Université de Compiègne
P. Mendelsohn Université de Genève
P. de Marnette Université de Liège
Ch. Duchâteau Université de Namur
P. Banderet Université de Neuchâtel
R. Raynaud Université de Toulouse

PATRONNAGE ET SOUTIEN

L'institut universitaire Kurt Boesch de Sion,
M. G. Fournier, directeur
Le département de l'instruction publique valaisan,
M. B. Comby, conseiller d'état
La conférence des chefs de département d'instruction publique (CDIP)
L'office fédéral des arts et métiers, (OFIAMT)
L'office fédéral de l'éducation et de la science (OFES)
Le département fédéral des affaires étrangères,
service de la francophonie (DAA)
L'association "Enseignement Public et Informatique", Paris (EPI).

La 3e rencontre francophone sur la didactique de l'informatique organisée par l'AFDI et la SSPCI se déroulera à l'école d'ingénieurs du Valais, à Sion (Suisse).

SSPCI :

Société Suisse des Professeurs Concernés par l'Informatique

AFDI :

Association Francophone pour la Didactique de l'Informatique

Adresse :

Case postale 588
CH 1401 YVERDON-LES-BAINS

Téléphone : + 41 24 21 61 41

Fax : + 41 24 22 03 25

L'AFDI a, entre autres, pour objectifs :

- de rassembler les personnes intéressées par l'enseignement de l'informatique (l'association est un lieu d'échanges)
- de diffuser les informations collectées et transmises par les participants
- d'organiser régulièrement des manifestations scientifiques (colloques, université d'été,..)

AFDI - SSPCI

APPEL AUX
COMMUNICATIONS

*3e rencontre francophone
sur la didactique de
l'informatique*

6 - 11 juillet 1992

SION

Capitale du Valais, Suisse

OBJECTIFS

Faisant suite aux deux colloques de Paris (1988) et Namur (1990), la rencontre de 1992 prendra la forme d'une "université d'été".

Elle privilégiera les contacts et les échanges entre les participants grâce à de nombreux ateliers (1h30 environ) et de discussions, entrecoupés de brèves communications plénières (20' environ).

Un programme d'activités annexes en fin de journée permettra de poursuivre les discussions sous une forme agréable.

THEMES DE LA RENCONTRE

Centrée sur l'enseignement des bases de l'informatique, cette rencontre aura deux pôles :

- quelle formation en informatique est nécessaire pour qu'un enseignant puisse intégrer les nouvelles technologies dans sa pratique scolaire ?
- que faut-il faire apprendre des nouvelles technologies à un élève et comment y parvenir ?

PUBLIC CIBLE

Enseignants, formateurs, chercheurs.

COMMUNICATIONS

Les enseignants et chercheurs sont invités à envoyer leur proposition (brève communication ou atelier) avant le 30 octobre à la SSPCI.

D'une longueur de dépassant pas 10 pages, les textes seront envoyés si possible sur disquettes (WORD ou ASCII) et comprendront :

- le titre
- le thème choisi
- la forme (atelier ou communication)
- des précisions sur l'expérience pédagogique
- une brève bibliographie
- le nom et l'adresse de l'auteur principal
- une étiquette pour le retour de la disquette avec les informations complémentaires.

DATES IMPORTANTES

30 octobre 91	Date limite pour l'envoi des descriptifs des ateliers ou communications
Fin décembre 91	Réponse aux auteurs
30 avril 92	Dernier délai d'inscription
15 mai 92	Dernier délai pour envoi des textes définitifs

BULLETIN REPONSE

Toute personne intéressée à participer à la rencontre ou à proposer un atelier ou une communication est priée de renvoyer le présent bulletin le plus rapidement possible (afin que le comité d'organisation puisse réserver les logements nécessaires, rares en cette période de vacances).

NOM :

Prénom :

Fonction :

Adresse :

Code postal :

Localité :

Pays :

souhaite participer à la rencontre de 1992

enverra une proposition d'atelier ou de communication

joint une proposition

Bulletin à envoyer à :

SSPCI

Case postale 588

CH 1401 YVERDON-LES-BAINS

CONGRES INFORSID 92

19-22 MAI 1992
CLERMONT-FERRAND
FRANCE

APPEL

AUX COMMUNICATIONS



COMITE DE PROGRAMME

Président :

Michel SCHNEIDER
Laboratoire Informatique
Université de Clermont II
Tél : 73.40.74.35
Fax : 73.26.88.29

Membres :

V. BENZAKEN, GIP Altair, Paris
G. BESOMBES, Valéo, Paris
H. BRIAND, IRESTE, Nantes
B. CARRE, LIFL, Lille
X. CASTELLANI, IEE, Evry
C. CAUVET, IAE, Paris
O. FOUCAUT, CRIN, Nancy
A. GAL, Syseca, Grenoble
M. GOURGAND, Université de Clermont II
D. HERIN-AIME, CRIM, Montpellier
G. LANCIAUX, INSA, Lyon
R. LAURINI, INSA, Lyon
J. P. MARCIANO, Université de Clermont I
P. TALLIBERT, Dassault Electronique, Paris
P. TASSIN, Michelin, Clermont-Ferrand
G. ZURFLUH, IRIT, Toulouse

COMITE D'ORGANISATION

Responsable : J. BERNARD, IUT - Université Clermont I

Membres : A. BENSLIMANE, J. BERINGUIER
J. P. MARCIANO, M. F. SERVAJEAN
Université Clermont I
C. FORCE, A. LAVAURE
Université Clermont II

SECRETARIAT

INFORSID 92 / IUT de Clermont-Ferrand
Complexe Universitaire des Cézeaux / BP 86
63172 AUBIERE Cedex
Tél : 73.40.75.81
Fax : 73.40.75.90

DATES A RETENIR

- Dès aujourd'hui : intention de communiquer.
- 6 janvier 1992 : envoi des textes des communications en 4 exemplaires au secrétariat.
- 28 février 1992 : les auteurs seront prévenus de l'acceptation ou du refus.
- 21 mars 1991 : réception des textes définitifs.

LES THEMES

L'objectif du congrès INFORSID 92 est double :

- présenter des recherches et des développements originaux et significatifs dans le domaine des systèmes d'information,
- exposer des travaux de recherche en cours de développement ou promouvoir de nouvelles idées présentant un intérêt certain pour notre communauté.

Les communications peuvent concerner l'un des thèmes suivants :

- Systèmes d'aide à la décision
 - Systèmes d'information pour la productique
 - Bases de données et bases de données multi-média
 - Orientation objet des systèmes d'information
 - Communication homme / systèmes d'information
 - Systèmes d'information actifs et évolutifs
 - Le temps dans les systèmes d'information
 - Méthodes et outils d'aide à la conception des systèmes d'information
 - Des systèmes d'information aux systèmes à base de connaissances
 - Aspects documentaires dans les systèmes d'information
- Une session sera réservée à la présentation de communications émanant de jeunes chercheurs n'ayant pas encore soutenu leur doctorat. Une autre session sera réservée à la présentation d'outils. Il sera possible d'effectuer des démonstrations durant la journée ou sera programmée cette session.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Le texte des communications (dactylographié en double interligne) ne doit pas dépasser 20 pages et doit être précédé :

- des coordonnées précises des auteurs
- d'un résumé de 20 lignes en français et en anglais
- de la catégorie du texte : JEUNE, OUTIL ou RECHERCHE.

L'ASSOCIATION INFORSID

SIEGE SOCIAL

INFORSID
20, Rue Axel Duboul
31100 TOULOUSE

INFORSID est une association régie par la loi 1901 qui rassemble les chercheurs en informatique des organisations et systèmes d'information et qui a pour objectif de promouvoir les recherches effectuées dans ces domaines en faisant intervenir le plus largement possible les utilisateurs et les industriels.

INFORSID centre son activité sur un ensemble de colloques et de séminaires périodiques au cours desquels le point est fait sur l'état des recherches en matière de systèmes d'information et une orientation est donnée pour leur prolongement.

Le montant de la cotisation annuelle est fixé, pour 1992, à:

- 250 F pour les personnes physiques
- 700 F pour les personnes morales (toute personne appartenant à l'organisme est alors dispensée des droits d'adhésion).

COMPOSITION DU BUREAU

Président :	André FLORY INSA de Lyon
Vice-président :	Gilles ZURFLUH Université Toulouse I
Secrétaire :	Corine CAUVET Université Paris I
Trésorière :	Olga BENSADOUN Université Toulouse III

LABORATOIRE D'INFORMATIQUE FONDAMENTAL DE LILLE

Le L.I.F.L. vends:

IBM 93-70 Modèle 30 sous VM/SP

Configuration:

- 16 Meg Mémoire
- 1 Disque 9332 400Meg
- 1 Disque 9332 600Meg
- 1 Lecteur bande 9347 1600bpi
- 1 Carte 6134 "Token Ring"
- 1 Carte 6035 "Ethernet"
- 1 Carte 6021 6 Ports "3270"
- 2 Multiplexeurs 3299 16 Ports "3270"
- 1 Console PS2
- 15 Terminaux 3278

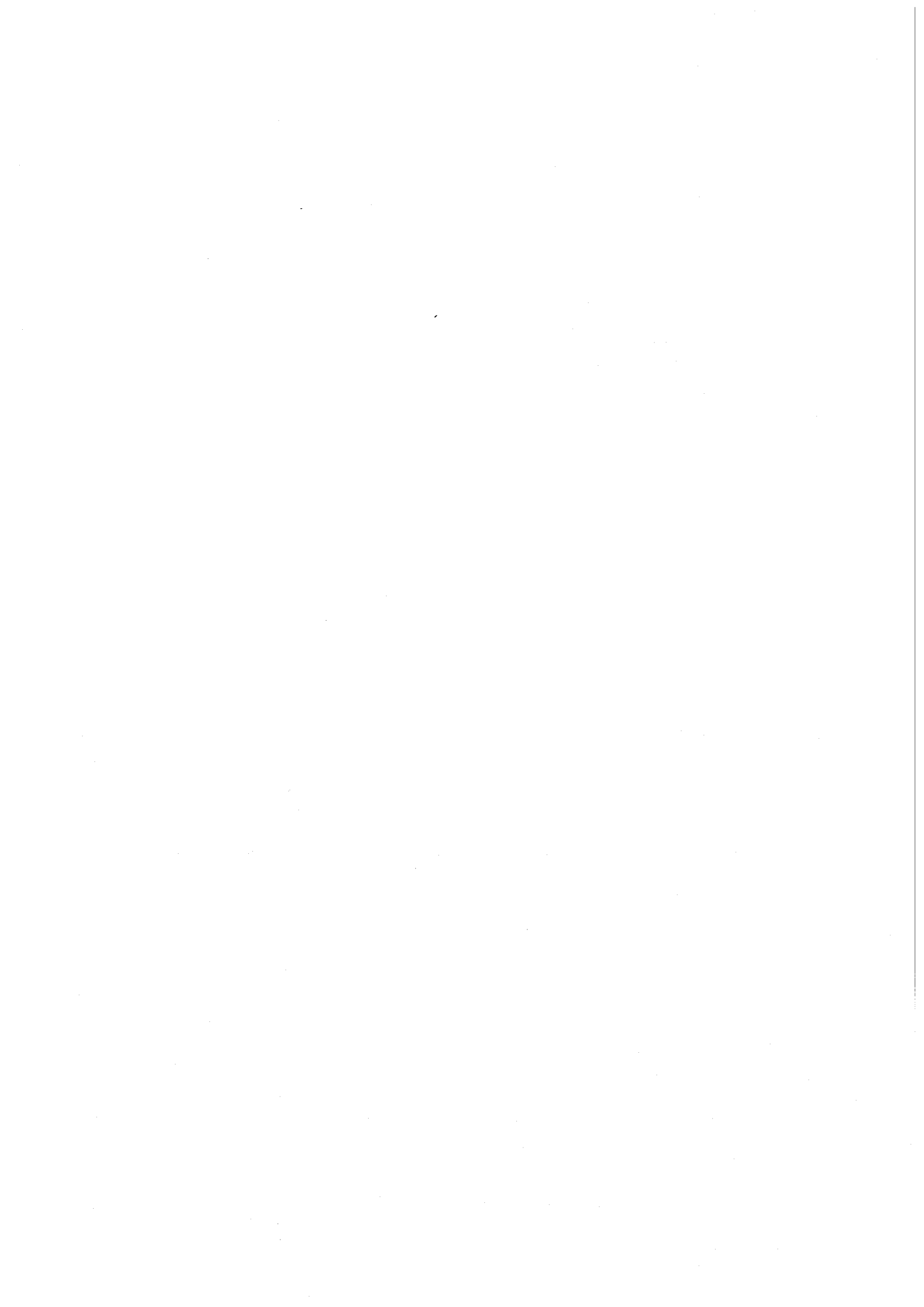
Bull SPS7 - 75 sous SPIX

avec

- 4 Méga Mémoire
- 1 Disque 58 méga étendu à 150 Méga
- 1 Streamer 60 Méga
- 1 Carte X25
- 2 Cartes RS 232 (12 Ports)
- 1 Carte "Ethernet"

Contact: L.I.F.L

Eric LILIN Pierre BEHAGUE
20.43.41.88 20.43.45.09



LISTE DES ZONES ET DES CORRESPONDANTS

ZONE	NOM DU CORRESPONDANT	TELEPHONE
AIX	LE MOIGNE Jean-Louis	42 96 14 96
AIX IUT	FENEUILLE Daniel	42 26 57 23
AMIENS	FERMENT Didier	22 91 76 32
ANGERS	BOYER Jacques	41 73 53 85
ANTILLES	LAPIQUONNE Serge	596 616574
BAYONNE	DUBOUE Marcel	59 63 39 72
BELFORT	POULENARD Maurice	84 21 01 00
BESANCON	TATIBOUET Bruno	81 66 64 54
BORDEAUX 1	ZIELONKA Wieslaw	56 84 69 08
BORDEAUX IUT	LAFON Pierre	56 80 63 36
BREST	FILLOQUE Jean-Marie	98 31 60 68
CAEN		
CHAMBERY	LAURENT Jean-Pierre	79 96 10 62
CLERMONT	BONNEMOY Claude	73 40 76 32
COMPIEGNE	CARLIER Jacques	44 20 99 60
DIJON	CHABRIER Jean-Jacques	80 39 58 81
ENSERB	LITOVSKY Igor	56 84 66 35
GRENOBLE	VEILLON Françoise	
LA ROCHELLE	EBOUEYA Michel	46 44 31 42
LANNION	SIROUX Jacques	96 48 43 34
LE HAVRE	CHAUCHE Jacques	
LE MANS	VIVET Martial	43 83 32 11
LILLE	GEIB Jean-Marc	20 43 45 13
LIMOGES	GAUTHIER Michel	55 45 73 35
LYON 1	LOUDIN Emmanuel	78 89 81 24
LYON 3	BOULANGER Danielle	72 72 20 37
LYON ECL	DAVID Bertrand	78 33 81 27
LYON ENS	MOISY Jean-Louis	72 72 80 37
LYON INSA	FLORY André	78 94 82 05
LYON IUT	EYMARD Marie-France	78 94 88 50
MARSEILLE 1	BOUCELMA Omar	91 95 90 71
MARSEILLE 2	GIANNESINI Jacqueline	91 26 92 74
METZ	HEULLUY Bernard	87 30 15 25
MONTPELLIER	COGIS Olivier	67 63 04 60
MULHOUSE	DESCHIZEAUX Pierre	89 59 63 40
NANCY	PIERREL Jean-Marie	83 91 21 73
NANTES	HAMEON Jean	40 37 16 28
NICE	ROUSSEAU Roger	92 94 26 70
NICE IUT	CHIGNOLI Robert	93 21 79 12
NOUMEA	TALADOIRE Gilles	6 87 25 49 55
ORLEANS	GRESSE Christian	
ORSAY IUT	HEYDEMANN Marie-Claude	69 41 00 40
PARIS 1	ROLLAND Colette	40 46 27 85
PARIS 11	FROIDEVAUX Christine	69 41 65 07
PARIS 12	FOURNIER Jean-Claude	48 86 11 79
PARIS 13	PLATEAU Gérard	49 40 35 73
PARIS 5 EHEI	COT Norbert	47 03 31 27
PARIS 5 IUT	QUANG Hong-Hoang	1 42 24 58 56
PARIS 5 SORBONNE	BONNET Madeleine	1 40 46 29 85
PARIS 6	CHRETIENNE Philippe	43 36 25 25
PARIS 7	CHAMPARNAUD Jean-Marc	43 29 90 96
PARIS 8	LAVALLEE Yvan	
PARIS 9	VANDERPOOTEN Daniel	45 05 14 10
PARIS CNAM	HARDIN Thérèse	40 27 20 00
PARIS ENS	BERNOT Gilles	43 54 69 99
PARIS ENST	GERMA Anne	1 45 81 78 38
PARIS ENS-CACHAN	RAUDRANT Jean	
PARIS GRIGNAN	CLAVEL Gilles	1 45 35 16 42
PARIS IIE	BERTHELOT Gérard	60 77 97 40
PARIS INRIA	JOURDAN Martin	1 39 63 54 35
PARIS SUPELEC	VIDAL-NAQUET Guy	
PAU	HOCINE Amrane	59 92 31 96
POITIERS	BARROUX-SIRIEIX Annette	49 46 39 89
REIMS	LANDRAUD Anne	47 73 63 51
RENNES 1	GRAZON Anne	99 36 20 00
RENNES INSA	PAZAT Jean-Louis	99 36 20 00
REUNION	MARCENAC Pierre	19 262 28 24 14
RODEZ	DE BARY Christiane	
ROUEN INSA	DIEUDONNE Robert	35 14 60 32
SAINT-ETIENNE	AHRONOVITZ Yolande	77 42 15 00
SOPHIA INRIA	RENARD Guy	93 65 77 67
STRASBOURG	DUFORD Jean-François	88 41 63 00
TOULON	HARARI Sami	94 75 90 50
TOULOUSE 1	BAZERQUE Georges	61 63 37 55
TOULOUSE 3	VIGNOLLE Jean	61 55 69 65
TOULOUSE 3 IUT	CASTAN Serge	
TOULOUSE INP	RODRIGUEZ François	61 58 83 80
TOURS	PROUST Christian	47 36 70 20
VALENCIENNES	RAVIART Jean-Marie	27 42 41 00
VANNES	DEVEAUX Daniel	97 63 26 09

**SOMMAIRE DES BULLETINS DEJA PUBLIES
et composant les archives de SPECIF**

NUMERO 1 *Février 1986*

NUMERO 2 *Mai 1986*

NUMERO 3 *Novembre 1986*

NUMERO 4 *Mars 1987*

NUMERO 5 *Juin 1987*

NUMERO 6 *Novembre 1987*

NUMERO 8 *Juin 1988*

NUMERO 9 *Janvier 1989*

NUMERO 10 *Avril 1989*

- Le mot du Président
- Disparition de la Division Informatique du MEN : Nouvel organigramme
- Interview de G. Comyn publiée dans le Monde Informatique
- Bilan des Commissions de SPECIF
 - L'Informatique dans les 1ers cycles scientifiques (M. LUCAS)
 - Présentation de l'UFR IMA (P.-C. SCHOLL)
 - Départements informatiques (M. ROUSSEAU)
 - L'Institut de Programmation, UFR d'Informatique de Paris (J.-F. PERROT)
- Répartition des Personnels enseignants titulaires en informatique (C. CARREZ)
- Fiche sur l'avancement et la rémunération des professeurs et maîtres de conférences des Universités
- Les pôles FIRTECH
- Récapitulatif des formations universitaires informatiques (D. FAYARD)
- Synthèse du rapport SYNTEC (D. FAYARD)
- Articles divers
 - Imbalance between growth and funding in academic computing science (D. GRIES...)
 - The 1987-1988 Taubee Survey Report (D. GRIES)
 - La "Neuronique" (E. GELENBE)
- Point de Vue :
 - "Pascal va-t-il mourir ? Faut-il l'y aider ?" (M. GAUTHIER)

NUMERO 11 *Octobre 1989*

- Le mot du Président
- Bilan des Commissions de SPECIF
- Résultats du CNU (B. LORHO)
- Rapport sur les "Allocataires-Moniteurs" (M. QUERE)
- Document sur les Allocations de Recherche
- Texte du J.O. du 10 mai 1989 portant organisation de l'administration centrale du M.E.N.
- Présentation du Rapport DECOMPS sur l'évolution des formations d'ingénieurs (D. FAYARD)
- Relevé de conclusions sur le dossier "revalorisation de la fonction enseignante"
- Rubrique internationale :
 - Programme international AFCET-MRT
 - Appel à la Communauté Informatique Française

NUMERO 12 *Mai 1990*

- Compte rendu de l'Assemblée Générale (C. CARREZ)
- Bilan des Commissions de SPECIF
- CNU Informatique (B. LORHO)
- Protocole d'utilisation de logiciels
- Recherche fondamentale en informatique (M. NIVAT)
- Compte rendu de la section 08 du CNRS
- L'informatique dans les premiers cycles scientifiques (M. LUCAS)
- Divers.

NUMERO 13 *Septembre 1990*

- NUMERO SPECIAL
 - Les enseignements d'informatique à l'Université
 - . D.U.T. d'Informatique
 - . Maîtrises MIAG
 - . Licences - Maîtrises d'Informatique
 - . D.E.A. d'Informatique
 - . D.E.S.S. d'Informatique

NUMERO 14 *Novembre 1990*

- Comptes rendus de SPECIF
- Commission Recherche (P. LESCANNE)
- Propositions de SPECIF concernant la recherche fondamentale en informatique
- Journées Spécif sur la recherche en informatique
- Rapport sur les travaux du GE4 O "Informatique-Automatique" (M.C. GAUDEL)
- C.N.U. Informatique (B. LORHO)
- Statuts du corps des professeurs et des maîtres de conférences
- Divers
- Numéros précédents

NUMERO 15 *Février 1990*

- Assemblée Générale et Commissions de SPECIF
- Nouvelles du C.N.U.
 - . Réforme du C.N.U.
 - . Sessions du C.N.U. (B. LORHO)
- Etude critique du chapitre consacré par le C.N.P. à l'option informatique des lycées (J. ARSAC)
- Journées recherche de SPECIF
- Coopération avec la Roumanie (Appel de C. KAISER)
- Divers
- Numéros précédents

NUMERO 16 *Juin 1989*

- Vie de l'Association
- Nouvelles du C.N.U.
- Le point sur les D.E.A.
- Divers
- Liste des correspondants.