

**Spécif n° 19**

**Mars 1992**

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

## **SOMMAIRE**

- Le mot du nouveau Président
- Assemblée Générale de SPÉCIF
- Vie de l'Association
- Réforme des Enseignements
- La C.N.P. et l'Informatique
- A.M.I.S.A.
- Sessions 07 du C.N.R.S.
- Mission en Roumanie
- La formation de l'esprit informatique
- Rubrique LIVRES
- Divers

## SOMMAIRE

• Le mot du nouveau Président (C. GIRAULT).....	4
• Assemblée Générale de SPECIF.....	7
• Vie de l'Association.....	21
• Réforme des Enseignements .....	36
• La C.N.P. et l'Informatique (M. LUCAS) .....	44
• A.M.I.S.A. (G. RENARD) .....	56
• Sessions 07 du C.N.R.S. (D. KROB) .....	59
• Mission en Roumanie (J.P. STEEN) .....	70
• La formation de l'esprit Informatique (E. SAINT-JAMES) .....	80
• Rubrique LIVRES .....	96
• Divers .....	105
• Numéros précédents .....	124

**CONSEIL D'ADMINISTRATION DE SPECIF  
( 1 9 9 2 )**

- Anciens Présidents** : PAIR C. (1986-1988)  
COMYN G. (1989)  
CARREZ CH. (1990-1991)
- Président** : GIRAULT C.
- Vice-Président** : ARNOLD A.
- Membres du C.A.** : BARTHET M.F.  
BOYAT J., (Bureau), Rapporteur Commission Enseignement  
CHABRE-PECCOUD M., (Bureau), Rapporteur Commission  
Matériel-Logiciel  
COT N., (Bureau), Responsable des bulletins et des archives  
FLECK J.  
HERVIER Y., (Bureau), Trésorier  
HORLAIT ERIC, Président Commission Personnel  
JOURDAN M., Correspondant INRIA  
JULLIAND J., Membre Commission Enseignement  
LAFON P., Membre Commission Enseignement  
LESCANNE P., Président Commission Recherche  
LUCAS M., Membre Commission Enseignement  
MARCENAC P.  
MOSSIERE J., Membre Commission Recherche  
RICHIER J.-L.  
DE SABLET G., Président Commission Matériel-Logiciel  
SCHNEIDER M., Diffusion du Bulletin  
SIROUX J.-P.  
STEEN J.-P., (Bureau), Secrétaire  
TOURNIER E., (Bureau), Rapporteur Commission Recherche  
VIGNOLLE J.
- Bulletin Spécif** : Editeur : COT N.
- ADRESSE** : Bulletin SPECIF  
N. COT  
EHEI  
45, rue des Saints-Pères  
75006 PARIS

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

# **Le mot du nouveau Président**

**C. GIRAULT**

## **Le Mot du Président de SPECIF**

L'assistance et les nombreuses discussions de l'assemblée générale de SPECIF du jeudi 5 Décembre 1991 ont montré la vitalité de l'association. La nouvelle composition du Conseil d'Administration et des commissions apporte de nouvelles énergies qui devraient accroître leur dynamisme ou parfois relancer leurs actions. Les problèmes abordés étaient préoccupants: unité des informaticiens et méthodes d'évaluation lors de la réforme du CNU, avenir de nos enseignements dans l'imbroglio des rénovations des DEUG, IUFM, IUP, licences, maîtrises, magistères, DEA, DESS.

Nous avons finalement obtenu la création d'une unique section du CNU dans laquelle toute notre collectivité a pu se regrouper. La composition du futur CNU ressortira des élections et de la qualité des listes en présence, publiées dans ce bulletin. Le CNU devrait bien refléter la diversité des recherches, des enseignements, des établissements et des différentes tendances. Souhaitons-lui de travailler avec la même harmonie, le même dévouement, la même transparence et la même équité que le précédent CNU. Le bulletin et les membres de SPECIF continueront à conseiller et à informer les candidats et l'ensemble des enseignants-chercheurs. La répartition des postes par le ministère et les établissements est un problème majeur. Nous devons tous oeuvrer pour aboutir à un déploiement harmonieux et efficace de nos enseignements, tant sur le plan des débouchés et de la qualité, que sur celui des moyens et des coûts de fonctionnement. Ces moyens doivent d'urgence être mis à la hauteur des objectifs de qualité, de quantité et de diversité qui nous sont demandés.

L'informatique est à un tournant décisif de son évolution. Elle s'affirme comme une science autonome qui de plus est indispensable à toutes les branches économiques et contribue de manière importante au développement des autres sciences et industries. Or la place de l'informatique dans l'enseignement est très loin de celle qu'elle devrait être, parce que son enseignement commence bien trop tard et que les programmes n'ont pas suivi sa vitesse d'évolution. Pour concevoir des systèmes fiables en temps réel, gérer des bases de connaissances réparties, compiler des langages parallèles, créer les outils et méthodes nécessaires, les ingénieurs doivent avoir acquis une culture, à la fois très spécialisée et très étendue. Il devient difficile de dispenser une telle culture durant les trois années de second et troisième cycle, ou d'école d'ingénieurs. Un enseignement plus approfondi, plus universel et surtout plus d'années d'assimilation et d'application sont devenus indispensables. Il est temps de concrétiser les lignes d'action et les conclusions des commissions, journées et conférences que nous avons déjà organisées.

Le rôle formateur de l'informatique est d'abord négligé dans l'enseignement secondaire et le premier cycle du supérieur. Il est même trop souvent perçu, à contre sens, de manière simplificatrice et trop uniquement utilitaire. L'enseignement fondamental des concepts commence bien trop tard. Il n'y a pas d'enseignement des mathématiques approprié pour l'informatique alors que l'enseignement des mathématiques pour la physique a une telle importance. A l'heure où l'on s'inquiète des motivations et de la réussite des élèves dans le secondaire, il conviendrait de faire une part plus large aux enseignements orientés vers les processus de communication, de décision, de traitement de différents types d'information de ne pas leur offrir l'apport fondamental de l'électronique, de l'automatique, de l'informatique pour résoudre des problèmes réels et créer de nouveaux outils. Par leur diversité et leur implication dans la vie réelle, et leur mode de pensée différente, ces enseignements contribueraient à lutter contre l'échec scolaire. Les

investissements correspondants seraient générateurs de dynamisme et d'emplois dans toutes les branches industrielles et dans le secteur tertiaire.

Une réforme en profondeur ne peut actuellement être entreprise à l'échelle nationale. Se lancer dans des plans nationaux nécessite d'avoir d'abord formé assez d'enseignants à un bon niveau. Il est donc indispensable de continuer avec persévérance des actions, telles celles qui avaient déjà été lancées par J.Arsac, pour développer convenablement la formation des maîtres et pour lancer, avec les moyens adéquats, des actions pilotes là où existent les vocations. C'est seulement après qu'une généralisation progressive peut s'appuyer sur l'incitation d'expériences réussies.

L'urgence et l'efficacité sont plutôt de procéder en amont immédiat des enseignements de licence, ce qui serait réalisable dès maintenant. C'est dire toute l'importance d'une proposition bien comprise de DEUG ou d'IUP alliant mathématiques, électronique, automatique, informatique tout autant que celle d'IUP ouvrant vers les DEA et DESS. L'important n'est pas tant le nombre d'heures d'informatique qu'une bonne réorientation des autres enseignements: plus de mathématiques discrètes et appliquées, plus d'électronique des circuits. Cette réforme devrait à terme insuffler un dynamisme formidable dans les formations de second puis de troisième cycle, au niveau où s'exacerbe la compétition internationale.

Cette compétition souligne à quel point nous devons nous soucier des moyens de recherche et d'enseignement en informatique. Des nouvelles stations de travail, aux calculateurs parallèles, aux réseaux, aux chaînes de circuits intégrés, et surtout aux grands logiciels, il faut sans arrêt mettre à niveau nos outils. Le nombre d'ingénieurs et de techniciens nécessaires reste trop insuffisant. Des initiatives telles le lancement du réseau RENATER, l'acquisition d'hypercubes ou de Connection Machines, sont certes d'heureux présages pour l'avenir de nos laboratoires. Mais, peut être sous prétexte que nous pourrions concevoir, programmer et maintenir nous mêmes des outils, on observe un retard considérable dans les investissements nécessaires pour des enseignements tels que le génie logiciel, la CAO, la modélisation, des bases de données, l'intelligence artificielle, le traitement des images ou de la parole.

Le champ d'action de SPECIF est très large et devrait associer plus d'entre nous. C'est donc bien le moment de faire appel à tous, de susciter plus d'adhésions et de participations actives. Le rôle des correspondants et des commissions de SPECIF est donc grand. Le travail et la diffusion par messagerie électronique devraient accélérer leur rapidité de réaction car tout se joue trop vite. Ces moyens devraient aussi permettre à beaucoup plus d'entre nous de contribuer aux progrès de l'informatique.

Nous devons développer notre audience dans les milieux professionnels et les médias. La prochaine journée de SPECIF sur les formations d'ingénieurs va précisément dans ce sens et son compte rendu à paraître dans un prochain bulletin devrait susciter de nombreux échos. L'enrichissement, sous l'impulsion de N.Cot, du contenu de notre bulletin et la diversité de ses rubriques sont une contribution significative aux liens entre enseignants et chercheurs. Je termine donc en sollicitant de nos collègues "sur le terrain" des réactions et des comptes rendus d'expériences, telles celles qui ont suscité l'enthousiasme de la dernière assemblée générale de SPECIF, sur de symbioses entre industrie et université pour l'enseignement du génie logiciel.

Février 1992

Claude GIRAULT

## **Assemblée Générale de SPECIF**

- **Compte rendu de l'Assemblée Générale** **N. COT**
- **Rapport moral** **C. CARREZ**
- **Rapports des commissions de SPECIF**
- **Résultats des élections** **J.P. STEEN**
- **Conseil d'Administration du 5/12/1992** **J.P. STEEN**

# ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE SPECIF

(5 décembre 1992)

## COMPTE RENDU

L'Assemblée Générale annuelle de SPECIF s'est tenue au CNAM (PARIS) sous la présidence de C. CARREZ. La séance du matin, qui comportait 3 parties (vote du QUITUS, élection du nouveau Conseil d'Administration, débat sur le CNU) a été suivie par la réunion du nouveau Conseil d'Administration (en vue de constituer le nouveau bureau et d'élire le nouveau Président).

L'après-midi a été consacré à un débat sur l'enseignement du génie logiciel.

### A - SÉANCE DU MATIN -

#### 1°) Préparation du vote du QUITUS.

- a) Présentation du rapport moral par C. CARREZ (voir texte ci-après).
- b) Commission ENSEIGNEMENT. Précisions apportées par Mme GIANNESINI sur le questionnaire en cours et par J. MOSSIERE sur les journées consacrées à la Formation des Ingénieurs Informaticiens à GRENOBLE.
- c) Commission MATERIEL et LOGICIELS (voir texte ci-après par G. de SABLET).
- d) Commission RECHERCHE (voir texte ci-après par P. LESCANNE).
- c) Rapport financier (voir texte ci-après par Y. HERVIER).

Après quelques questions et une intervention de D. HERMAN sur le fonctionnement de la Commission ENSEIGNEMENT, le QUITUS est voté à l'unanimité.

#### 2°) Election du nouveau Conseil d'Administration (voir résultats ci-après).

#### 3°) Débat sur le C.N.U.

Le débat porte sur les modifications apportées par le M.E.N. à la constitution et au fonctionnement du CNU. Plus précisément, sur l'existence éventuelle de 2 sections

relevant de l'Informatique et sur la position de SPECIF à ce sujet. On note de très nombreuses interventions (CARREZ, QUERE, ARNOLD, JOUANNAUD, MOSSIERE, ROZOY, HERMAN, LORHO, GIRAULT, RODRIGUEZ, CHABBRE-PECCOUD, LESCOUPE, etc.).

Enfin, l'Assemblée Générale de SPECIF décide d'adopter une position claire exprimée par les 5 points suivants soumis au vote (et adoptés à l'unanimité).

I - L'ensemble des informaticiens provenant de la 24° section désirent se retrouver à l'intérieur d'une même section du CNU.

II - Cette section ne couvre que les Informaticiens.

III - L'Assemblée Générale de SPECIF demande que, par défaut, l'ensemble des membres de la 24° section soient inscrits dans la nouvelle section INFORMATIQUE du nouveau CNU.

IV - (Affichage des postes) : l'Assemblée Générale de SPECIF demande que l'affichage des postes relevant de l'INFORMATIQUE- 24° section ait lieu au titre de cette section dans le prochain mouvement.

V - Bien entendu, l'Assemblée Générale de SPECIF appelle l'ensemble des Informaticiens, quelle que soit leur section d'origine, à rejoindre la section INFORMATIQUE.

**B - RÉUNION DU NOUVEAU CONSEIL D'ADMINISTRATION -**

(Voir compte rendu ci-après).

C. GIRAULT est élu nouveau Président de SPECIF.

**C - DÉBAT SUR L'ENSEIGNEMENT DU GENIE LOGICIEL - (MME GIANNESINI)**

La synthèse des interventions sera publiée par le bulletin de SPECIF.

**Norbert COT**

## Rapport moral 1991 (par Christian CARREZ).

### Objectifs 1991, (définis à l'AG):

Les objectifs définis lors de l'Assemblée Générale de Décembre 1991 étaient les suivants :

1 *faire reconnaître l'informatique comme une science.* Le problème reste sans doute encore entier.

2 *faire reconnaître Specif comme organe de consultation.* C'est un travail de longue haleine. Dans certains cas, il y a une véritable consultation :

2.1 La DESUP a demandé une évaluation du coût moyen des investissements matériels et logiciels par étudiant. Cette étude a fait l'objet d'un rapport par la commission matériel/logiciel.

2.2 Certaines revues cherchent à connaître le point de vue de notre association sur des questions précises, comme par exemple, amphi Dunod, 01-Informatique, ...

2.3 Specif a été consulté sur le rapport du Groupe Education-formation en Electronique, Informatique, Télécommunication du Commissariat Général du Plan

2.4 La DRED demande avec insistance que Specif prenne en charge certaines actions de promotion de la recherche en informatique. Il en est ainsi de l'inventaire des DEA ou de la perception des recherches préindustrielles. Ces études sont menées par la commission recherche.

3 *réflexions sur les carrières MEN - CNRS - autres (gestion des ressources humaines).* Peu de réflexions ont été menées à ce sujet. On attend des volontaires. Mentionnons à ce sujet une intervention auprès du CNRS pour les primes des ingénieurs ; peu suivie d'effet pour le moment!

4 *élections du CNRS.* L'organisation en a été confiée à la commission recherche. Je renvoie au rapport correspondant.

5 *vigilance sur les statuts (CNU).*

### Reforme des statuts des enseignants

1 Nous avons eu d'abord une réunion en Janvier 1991, entre le CA, le Président de la section du CNU et le Conseiller informatique de la DRED, d'où nous avons conclu les points suivants :

- Il faut une seule section au CNU où le mot informatique apparaisse.
- Le rapprochement avec les Math ou l'EEA est possible.
- L'extension de la section est acceptable si elle ne dénature pas le fond de la discipline.
- Il faut laisser de côté l'informatique outil dans ce découpage.

2 Une première mouture des textes a été étudiée en Février 1991 par un groupe de travail. Les résultats ont été publiés dans la lettre de spécif, pour obtenir des commentaires. Le Conseil d'Administration a ensuite arrêté sa position, qu'il a fait connaître au ministère, et qui a été publiée dans le bulletin.

- Le texte contient des incohérences, le calendrier est irréaliste, il y a risque de domination des grosses disciplines et perte de représentativité nationale,...
- Nous avons rappelé la nécessité de garder à l'informatique son identité, et le maintien de la section 24 dans son intégrité.
- Specif refuse les Commissions de Zones.

3 Une deuxième mouture est apparue en Septembre 1991. Elle a été étudiée par le groupe de travail, puis par le Conseil d'Administration de spécif, et une lettre a été envoyée au ministère.

- Notre avis était globalement positif, avec des propositions d'amélioration.
- Nous étions partisans d'une double liste de qualification.
- Les procédures devaient éviter le rallongement du délai entre la thèse et la nomination.
- Nous avons suggéré d'alléger la charge des auditions.
- Nous avons fait des propositions pour optimiser le placement des candidats sur les postes.
- Nous avons montré quelques difficultés des promotions locales.

4 Nous avons eu écho de deux sections en Novembre 1991. Le bureau de spécif a préparé une lettre adressée au ministère, donnant la position de Specif :

- nécessité d'une section unique pour l'Informatique
- éviter le mélange informatique discipline - informatique outil
- résister aux pressions diverses sur la discipline
- question fondamentale soumise à l'Assemblée Générale

## L'informatique dans l'enseignement

1 Il n'y a pas eu de responsable durant l'année 1991...

2 Il faut signaler le bon fonctionnement du groupe DESS (Jacqueline GIANNESINI).

3 Specif prépare des journées sur la formation des ingénieurs informaticiens, qui auront lieu en Mars 1992, sous la responsabilité de Jean SEGUIN et Jacques MOSSIERE.

## Crédits pédagogiques

Informations provenant du ministère :

1 En 1991, les crédits de renouvellement de matériel pédagogique pour les licence, maîtrise, DESS, informatique ont été attribués sur le fonctionnement, et répartis proportionnellement aux effectifs, avec un courrier d'explication aux Présidents.

2 Pour les établissements contractualisés, les crédits d'informatique pour autres disciplines sont dans l'enveloppe globale. Pour les établissements non contractualisés, il y a eu attribution de crédits spécifiques dans le *plan de développement de l'informatique*.

3 En 1992, il n'y aura *plus de fléchage*. Les crédits seront dans l'enveloppe globale.

4 Il faut faire *attention pour les MIAGE*: le tour de rôle national n'existe plus, mais doit être négocié localement dans l'Etablissement.

5 note: les crédits sont bien mis «informatique» à la source, mais le ministère refuse de donner le détail aux présidents (autonomie).

6 Il en est de même pour les IUT d'informatique, dans l'enveloppe globale de PIUT.

## Collaboration Syntec / Université - Entreprise

1 Le rapport du colloque de 1990 est terminé, et en cours de publication (bulletin spécial n° 18).

2 Specif a participé aux discussions avec l'association Université - entreprise pour proposer de nouvelles (voir bulletin spécial n° 18)

3 La mission d'observation annoncée lors du colloque de 1990 a vraiment beaucoup de mal à démarrer; elle devrait se développer sous peu.

4 Syntec envisage un 2ème colloque fin 1992, dont le comité de parrainage est en cours de constitution.

## Divers

☞ (rappel 1990) il faut définir positivement l'informatique, et en tant que telle, elle doit être enseignée par des informaticiens

☞ Annuaire des membres de Specif, réédition Novembre 1991, contient les cotisants 90 et 91 (vérifier zone / correspondant de rattachement).

## Autres prévisions, annonces 1992 :

1 Il faut créer un groupe de travail sur les réformes du 2nd cycle: IUP, licence, maîtrise,...

2 Il faut prévoir une mise à jour de l'annuaire des formations.

3 Rappelons la proposition de Jean-Pierre PEYRIN de créer un groupe de travail sur *l'utilisation des technologies nouvelles* dans l'enseignement de l'informatique (voir bulletin n° 16)

4 Il est prévu un colloque sur *l'évolution de l'outil informatique à l'université: la communication*, organisé par le Comité des services informatiques des Enseignements Supérieurs et de la recherche (appel à communication). Il est nécessaire que les membres de Specif se sentent concernés par ce colloque. Dès que de plus amples informations seront disponibles, elles seront diffusées aux correspondants et dans le bulletin<sup>1</sup>.

1 Voir ce bulletin

14 février 1992

## RAPPORT DE LA COMMISSION LOGICIELS ET MATERIELS

La commission a fonctionné cette année avec un effectif très réduit (!), son activité essentielle a été de s'occuper de répondre à la demande exprimée par le ministère concernant l'évaluation du coût d'un étudiant en informatique dans nos universités.

Cette évaluation a été faite à l'aide de renseignements fournis par un nombre très réduit de collègues, essentiellement M. Chabre-Peccoud de Grenoble et Ch. Carrez. Au départ la demande concernait essentiellement les licences et les maîtrises, mais nous avons essayé de donner une vision plus large et surtout de mettre en évidence la nécessité du suivi permanent en logiciel et en matériel. Nous avons, par ailleurs, utilisé les résultats de l'enquête effectuée l'année précédente sur les besoins en techniciens qualifiés pour nos établissements.

Le rapport a été fourni en mains propres à M. Jacquenot au ministère, au cours d'une réunion dans laquelle nous avons pu commenter ce rapport et aborder l'évolution des projets réseau du ministère (en particulier RENATER).

Une présentation rapide de RENATER et de l'évolution prévue de l'interconnexion des centres universitaires paraîtra dans le prochain numéro ...

La conclusion de ce rapport est un nouvel appel au peuple, pour une participation à cette commission actuellement tristement délaissée. Pourtant du travail reste à faire sur la politique d'investissement, les rapports entre les centres de calcul locaux et les universités, l'adaptation à l'enseignement, la formation des enseignants et des chercheurs aux technologies actuelles, etc ...

G. de SABLET

# Rapport d'activités de la commission recherche

année 1991

La commission recherche s'est réunie sept fois au cours de l'année 1991, les 30 janvier, 6 mars, 17 avril, 7 mai, 9 juin, 16 octobre, 27 novembre et a traité les problèmes suivants :

1. *Le compte-rendu des journées* (publié dans TSI) qui a nécessité un important travail de rédaction et d'édition.
2. *Les élections au CNRS* qui est un succès pour les candidats soutenus par SPECIF puisque nous avons deux élus (Jouannaud et Mazaré) sur trois dans le collège de professeurs, c'est-à-dire exactement les deux candidats soutenus, après un accord avec le club EEA.
3. *L'annuaire des DEA*, il est en cours de réalisation en liaison avec le club EEA et l'AUM.
4. *La recherche pré-industrielle*, trois laboratoires ont répondu, les autres ont encore jusqu'au 30 janvier pour répondre.

La commission propose d'organiser des journées sur le thème du *financement de la recherche* avec essentiellement deux thèmes de débats :

- l'avenir des PRC,
- les contrats européens.

L'assemblée générale a accepté le principe d'une telle réunion qui aura lieu à Orsay organisée par Brigitte Rozoy.

## Rapport financier 1991

Financièrement, le fonctionnement de SPECIF se résume assez simplement cette année:

Recettes: les cotisations des adhérents

Dépenses: l'impression des bulletins.

Un petit problème à signaler: un retard important dans les cotisations, dû à deux phénomènes:

- La confusion, pour les adhérents, entre année civile et année universitaire. En particulier, les adhérents ont souvent cotisé en Décembre 1990 en pensant le faire pour l'année Universitaire 91-92, alors qu'il s'agissait de leur cotisation 1991.

- Le mauvais fonctionnement des appels de cotisations, ne serait-ce qu'à cause des dates où ils ont été faits ( par exemple fin Juin...).

Il s'agit cependant en général d'un retard, et non d'une désaffection vis-à-vis de l'association, comme l'a montré le résultat de l'appel effectué fin Novembre: cet appel a été envoyé personnellement aux retardataires, les invitant à régler simultanément les adhésions 91 et 92. Cet appel a obtenu un franc succès (plus de cent doubles cotisations au 6/12), ce qui a permis, outre un rattrapage pour l'année 91, de bien commencer l'année 92.

Ce phénomène ne permet pas de bien distinguer les retards des "désadhésions". Le bilan en cotisants pour l'année 91 s'établit comme suit (chiffres réactualisés au 13/2/92):

Renouvellements:	526	
Nouveaux:	<u>70</u>	
Soit un total de	596	(A comparer aux 584 cotisants de 1990)

Non-renouvellements de 1990 à 1991 : 111. (Outre les adhérents de 1990, sont comptés comme "renouvellements" ceux qui avaient cotisé au moins une fois auparavant...).

Il est à noter que cette bonne santé de l'association est principalement dû au travail personnel des correspondants, qui ne disposent d'aucun support publicitaire, tract, affiche, sans parler d'épinglettes ou d'affiquets...

Terminons ce rapport sur le bilan financier proprement dit:

### a) Situation au 5/12/91

<u>Recettes</u>		<u>Dépenses</u>	
Avoir au 1/1/91	18 452,35	Secrétariat+charges	5 559,26
Adhésions	50 728,00	Réunions	9 066,78
Vente d'annuaires	550,00	Bulletins	15 268,30
Journées d'études	4 485,00	Solde CCP	44 321,01
	-----		-----
Total	74 215,35	Total	74 215,35

## **b) Evolution d'ici à la fin de l'année**

### Recettes prévues

Adhésions en cours 15 000

### Dépenses en cours:

Secrétariat 3 180

2 bulletins+expédition 40 000

Ce qui laisse prévoir un solde déficitaire d'environ 5 000 F

## **c)Trésorerie prévisionnelle (estimation)**

CCP 44 321

Caisse d'épargne 41 000

Sicav 97 000

A encaisser 15 000

A décaisser -43 180

Total 154 141

Le total des fonds en caisse est donc tout de même en augmentation, grâce aux intérêts des sommes placées. Il n'est donc pas envisagé pour cette année d'augmenter la cotisation. Il est à noter tout de même que ce budget, tout juste en équilibre, ne porte sur aucune autre activité que le bulletin. Par ailleurs, un certain nombre de dépenses, comme les frais de déplacement, ou les communications téléphoniques des membres du bureau, ne sont pas pris en charge par l'association.

Y. Hervier, trésorier

# ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE SPECIF

5 décembre 1992

## RECTIFICATIF AU BULLETIN DE VOTE POUR LES ÉLECTIONS AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Au lieu de :

SIROUX Jacques, CNET, Lannion.

lire :

SIROUX Jacques, IUT, Lannion.

SPECIF présente toutes ses excuses à Monsieur J. SIROUX, à nos collègues du CNET et de l'IUT de Lannion, ainsi qu'à tous les membres de SPECIF qui auraient, suite à cela, orienté leur vote dans un autre sens.

Ce rectificatif a été distribué à l'entrée de l'Assemblée Générale.

## RÉSULTATS DES ÉLECTIONS AU CONSEIL D'ADMINISTRATION

Nombre de votants : 270

Nombre d'exprimés : 269

Sont élus (par ordre alphabétique) :

BARTHET M.F., CARREZ C., CHABRE-PECCOUD M., GIRAULT C.,  
LAFON P., LESCANNE P., MARCENAC P., MOSSIERE J., SIROUX J.

**CONSEIL D'ADMINISTRATION**  
**du 5 décembre 1991 à Paris**

*Ont participé :*

Membres : M. A. ARNOLD, Mme J. BOYAT, M. Ch. CARREZ, M. N. COT, M. Cl. GIRAULT, M. Y. HERVIER, M. J. JULLIAND, M. P. LESCOANNE, M. J. MOSSIERE, Mme M. CHABRE-PECCOUD, M. J.L. RICHIER, M. G. de SABLET, M. M. SCHNEIDER, M. J.P. STEEN, Mme E. TOURNIER, M. J. VIGNOLLE

Invité : néant

*Excusés :* Mme M.F. BARTHET, M. J. FLECK, M. E. HORLAI, M. M. JOURDAN, M. P. LAFON, M. M. LUCAS, M. P. MARCENAC, M.J. SIROUX.

C'est la première réunion du nouveau Conseil d'Administration.

**1. DÉFINITION DU NOUVEAU BUREAU -**

***Election du Président***

Monsieur Claude GIRAULT est élu l'unanimité (une personne n'a pas pris part au vote).

***Election du Vice-Président***

Monsieur André ARNOLD est renouvelé à l'unanimité. Monsieur Ch. CARREZ assurera l'intérim pendant son absence.

***Election du Secrétaire***

Monsieur Jean-Pierre STEEN est renouvelé à l'unanimité.

***Election du Trésorier***

Monsieur Yves HERVIER est renouvelé à l'unanimité.

***Election du responsable du Bulletin***

Monsieur Norbert COT est renouvelé à l'unanimité.

**2. RESPONSABILITÉ DANS LES COMMISSIONS -**

***Enseignement.***

Président : Monsieur P. LAFON ou Monsieur D. HERMANN selon les contacts à prendre.  
Rapporteur : Mme J. BOYAT

***Recherche***

Président : Monsieur P. LESCOANNE  
Rapporteur : Mme E. TOURNIER

***Matériel-Logiciel***

Président : Monsieur G. de SABLET  
Rapporteur : Mme M. CHABRE-PECCOUD

***Personnel***

Président : Monsieur E. HORLAI  
Rapporteur : ...

### 3. ELECTION AU NOUVEAU CNU -

SPECIF ne présentera pas de liste pour respecter la diversité des opinions syndicales. En revanche, on suscitera la constitution de listes, sans qu'elles aient pour autant le label SPECIF. Une affaire à suivre par le Bureau et le Conseil d'Administration.

### 4. PROCHAINES RÉUNIONS -

Bureau	Jeudi 13 février 1992	16 h.-18 h.	Téléphone
C.A.	Jeudi 5 mars 1992	13 h.30	EHEI
Bureau	Jeudi 9 avril 1992	16 h.-18 h.	Téléphone
C.A.	Jeudi 14 mai 1992	13 h.30	EHEI
C.A.	Jeudi 15 octobre 1992	13 h.30	EHEI (préparation A.G.)
AGO.	Jeudi 10 décembre 1992		

## **Vie de l'Association**

- **Commission Recherche de SPECIF**
- **Création d'un serveur pour SPECIF**
- **Ordinateur, outil pédagogique**
- **Journées SPECIF sur les formations d'ingénieurs Informaticiens**
- **Groupe ABALONE**

## Commission recherche de SPECIF

### Compte rendu de la réunion du 27 novembre 91

**Participants :** Cette réunion a eu lieu par téléphone et y ont participé Jean-Claude Bermond, Christian Carrez, Jean-Louis Durieux, Michel Habib, Pierre Lescanne, Evelyne Tournier.

### **Compte rendu**

Nous avons d'abord accueilli un nouveau membre Michel Habib.

### **Recrutement des DEA et IUP**

La création des Instituts Universitaires Professionnels (IUP) qui forment des ingénieurs en quatre ans ne va-t-elle pas en attirant les meilleurs étudiants tarir le recrutement des études doctorales et des DEA qui transitent traditionnellement par les maîtrises alors que les étudiants des IUP partiraient directement dans l'industrie sans formation par la recherche ? Il a semblé difficile à la commission recherche de répondre au vu des informations contradictoires qu'elle a obtenues à Toulouse (Recteur Martin) et à Grenoble (déclarations d'Allegre).

### **Préparation du rapport d'activité pour l'AG**

Essentiellement l'activité s'est développée autour de quatre points : *compte-rendu des journées, élection au CNRS, annuaire des DEA, recherche pré-industrielle.*

### **Recherches pré-industrielles**

L'enquête sur les recherches appliquées paraît importante à la commission recherche qui suggère de repousser légèrement la date de limite de collection des résultats et de faire une annonce sur ce point à l'assemblée générale.

### **L'avenir des PRC**

Les PRC doivent vivre sous une forme ou sous une autre quitte à les reconsidérer profondément et à les revivifier. L'insécurité n'est pas un facteur motivant pour les chercheurs, donc il faut trouver une solution où les chercheurs savent de quoi est fait leur avenir.

### **Financement de la recherche dont les contrats européens**

C'est un problème pour lequel le temps et la compétence de la commission recherche ne suffisent pas, il en résulte la proposition qui sera faite à l'assemblée générale de journées sur la Financement de la recherche, plus particulièrement sur l'avenir des PRC et sur les contrats européens.

Pierre Lescanne

C. Aperghis-Tramoni  
Groupe Intelligence Artificielle  
Université de Marseille Luminy  
Case 901  
70 Route Léon Lachamp  
13288 Marseille Cedex 09  
☎ 91 26 90 73  
Fax 91 26 92 75  
Email [chris@gia.univ-mrs.fr](mailto:chris@gia.univ-mrs.fr)

## Appel à Information Pour la Création d'un serveur ftp pour specif

J'ai proposé lors de la dernière assemblée générale la création d'un serveur ftp pour SPECIF. Ce serveur, physiquement localisé sur le campus de Marseille Luminy sera consultable par tous ceux qui ont accès à un site internet.

Je pense, dans un premier temps y inclure un annuaire électronique complet des divers membres de l'association.

Dans ce but, je demanderais à tous les membres qui disposent d'une adresse électronique et d'un accès internet de me faire parvenir par Email leurs coordonnées sous le format suivant :

Nom Prénom  
20 blancs

-----  
Adresse sur 4 Lignes  
-----  
-----

10 Blancs Type d'adresse (internet, bitnet ...)  
10 Blancs Adresse de Email

Ce fichier une fois constitué, pourra être rapatrié par l'intermédiaire d'une connection ftp anonymous sur tout site distant, il se trouvera dans le répertoire pub/specif.

Afin de me faciliter la besogne de mise en place du fichier, il serait bon que chacun respecte le format que je propose, et me fasse parvenir au plus vite les données nécessaires à la construction de cette structure à mon adresse électronique [chris@gia.univ-mrs.fr](mailto:chris@gia.univ-mrs.fr).

Ultérieurement ce serveur pourra être étendu et proposer toutes informations concernant la vie de l'association.

A titre d'exemple, voici sous quelle forme est rentrée mon adresse dans le fichier en question :

Aperghis-Tramoni Christian  
Groupe Intelligence Artificielle  
Case 901  
70 Route Leon Lachamp  
13288 Marseille Cedex 09  
internet  
chris@gia.univ-mrs.fr

# ORDINATEUR, OUTIL PEDAGOGIQUE (dernier appel avant dépôt de bilan)

Dans le bulletin de juin 1991, j'avais fait un appel. Il s'adressait à tous ceux qui ont eu, ou ont encore, l'occasion, l'envie ou la nécessité d'utiliser l'ordinateur comme moyen pédagogique. J'avais l'idée qu'il serait intéressant de faire connaître nos propres expériences à l'heure où l'ordinateur est cité comme l'une des principales nouvelles technologies éducatives.

Nous sommes, a priori, les premiers capables de comprendre le lien entre un besoin pédagogique (nous sommes enseignants !) et la réponse logicielle (nous sommes informaticiens !). Je connais beaucoup de collègues qui utilisent des logiciels pour présenter des concepts ou pour les faire pratiquer : didacticiels, mais aussi simulateurs, ... et puis aussi des petits programmes écrits par eux pour un besoin précis. Il y a aussi les collègues qui ont une activité de recherche en didactique de l'informatique et/ou en enseignement assisté par ordinateur et qui ont probablement eu l'idée d'utiliser leur propre domaine d'enseignement comme champ d'application.

Je pensais qu'il était utile de confronter nos expériences et nos réalisations.

## Je n'ai reçu aucune réponse.

Il peut y avoir plusieurs raisons à ce silence :

- le bulletin est sorti début juillet et il fait chaud et il reste à faire tout ce que je n'ai pas eu le temps de faire depuis la rentrée et ça me fait déjà dix mois de retard ; les annonces de SPECIF deviennent alors secondaires ; j'y pense un peu quand même et puis j'oublie.
- moi, je n'utilise jamais l'ordinateur ; ça se plante trop souvent. Sur le papier, il y a moins de risques. Alors, je ne vais pas m'y mettre pour l'enseignement !
- les cubes et les dessins, c'est bon pour l'école primaire. Je veux bien que l'on utilise l'ordinateur au collège, voire au lycée (quoiqu'en terminale...) ; mais nous n'avons plus de temps à perdre dans le supérieur.
- comment ? l'ordinateur pourrait avoir des applications non seulement dans tous les domaines mais aussi dans l'enseignement ? ça alors, c'est une surprise !

- ...

Trêve de plaisanterie, le rôle de l'ordinateur comme moyen d'enseignement est largement reconnu et si nous, informaticiens, ne sommes pas capables de comprendre ce rôle dans notre propre travail d'enseignant, j'ai peur qu'une fois de plus un domaine important de notre discipline ne nous échappe et soit géré par d'autres (mais de quelle façon ?).

## J'attends toujours des réponses.

Ne faites aucune auto-censure. Toutes les fonctions pédagogiques de l'ordinateur que vous avez découvertes sont importantes. De ces premières idées peut naître un débat. De ce débat peut naître un vrai travail.

Vous pouvez m'écrire :

Laboratoire de Génie Informatique  
IMAG-Camus  
BP 53 X, 38041 GRENOBLE cedex

peyrin@imag.fr

Vous pouvez me téléphoner :

76 . 51. 45. 90.

Vous pouvez aussi venir me voir ...

Jean-Pierre PEYRIN  
Université Joseph Fourier - Grenoble 1

# S P E C I F

Société des Personnels Enseignants et Chercheurs en Informatique de France

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

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.

### Comité d'organisation et de programme

- \* Jean CAMILLERAPP (INSA Rennes)
- \* Christian CARREZ (CNAM Paris)
- \* Xavier CASTELLANI (IIE CNAM Evry)
- \* Paul FRANCHI ZANNETTACI (ESSI Nice)
- \* Jacques MOSSIERE (ENSIMAG Grenoble)
- \* Roger RANNOU (ENST B Brest)
- \* François RODRIGUEZ (ENSEEIH Toulouse)
- \* Jean SEGUIN (ENSSAT Lannion)
- \* Bernard TOURSEL (EUDIL Lille).

### Inscriptions

Pour permettre aux journées de se dérouler dans de bonnes conditions, nous demandons aux formations d'ingénieurs informaticiens de limiter leur représentation à deux ou trois participants.

**Retourner le bulletin d'inscription ci-joint avant le 13 mars 1992**

### Repas

Les repas de midi pourront être pris sur place (tickets vendus le matin).

### Réservation d'hôtels

Des listes d'hôtels sont disponibles à :

**la Maison du Tourisme de Grenoble**

**Boîte Postale 227**

**38019 GRENOBLE CEDEX**

**numéro de téléphone : 76.54.34.36**

## PROGRAMME

Le colloque aura lieu dans les locaux de l'Institut National Polytechnique, 46, avenue Félix Viallet, Grenoble (à 5 minutes à pied de la gare SNCF) :

### Leudi 26 mars 1992

- 10 heures Ouverture des journées, discours d'accueil
- 10 heures 30 Conférence : qu'est-ce qu'un ingénieur informaticien ?  
Un point de vue de la profession : M. Jean CARTERON, P.D.G. de STERIA
- 11 heures 15 Conférence : qu'est-ce qu'un ingénieur informaticien ?  
Un point de vue des enseignants
- 12 heures Présentation des résultats de l'enquête sur les Formations d'Ingénieurs Informaticiens. Débat
- 13 heures Déjeuner
- 14 heures 30 Ateliers en parallèle :  
\* A1 : Les métiers de l'Informatique  
\* A2 : L'Informatique et la culture de l'Ingénieur
- 16 heures Pause
- 16 heures 30 Ateliers en parallèle :  
\* A3 : Formation initiale, formation continue : buts, public  
\* A4 : Enseignement d'Informatique : tronc commun, spécialités
- 18 heures Point de rencontre.

### Vendredi 27 mars 1992

- 08 heures 30 Compte-rendu des ateliers du jeudi
- 09 heures 15 Ateliers en parallèle :  
\* A5 : Relations internationales : rôle, expériences  
\* A6 : Etudes de cas en vraie grandeur dans l'enseignement
- 10 heures 45 Pause
- 11 heures 15 Ateliers en parallèle :  
\* A7 : Relations école-entreprise : stages, vacataires et associés, contrats et partenariats, juniors-entreprise  
\* A8 : Formation par la recherche : rôle, expériences
- 12 heures 45 Déjeuner
- 14 heures 15 Compte-rendu des ateliers du vendredi
- 15 heures Intervention d'un représentant du Ministère de l'Education Nationale
- 15 heures 30 Table ronde : Connaissances à court terme et adaptabilité à long terme de l'ingénieur informaticien
- 16 heures 30 Fin des journées.

# Enseignement de l'informatique utilisant les langages fonctionnels dans les premiers cycles universitaires

Journées de Rennes  
Groupe ABALONE

14 et 15 novembre 1991

## 1 Pourquoi ces journées ?

Les deux journées organisées à Rennes, ainsi que la création du groupe de réflexion ci-après nommé ABALONE, résultent de la confluence de deux préoccupations antérieures :

- Les travaux de réflexion sur la place de l'informatique dans les premiers cycles scientifiques (ré)initialisés par SPECIF à Besançon (journées à Besançon, Nantes, Lille...)
- Les diverses interrogations et expériences récentes sur un usage plus intensif des langages applicatifs dans l'enseignement (livre d'Abelson et Sussman, CAML...) dont une concrétisation en France est la tenue de la conférence du 20 mars 1991 à Paris (actes publiés dans *Bigre 73*).

Cette confluence se matérialise, entre autres, par un nombre croissant d'informaticiens impliqués dans les enseignements de premier cycle ayant des préoccupations pédagogiques quant à l'utilisation de langages applicatifs dans ce cadre. Cette situation justifie une structure de réflexion et d'échange et les journées de Rennes sont un premier pas dans ce sens.

## 2 Forme des journées

Les deux journées ont été consacrées à

- la présentation de diverses expériences en cours (1j1/2) dont les transparents sont disponibles,
- des discussions (1/2j), malheureusement trop brèves, sur un certain nombre de thèmes (les compte-rendus sont en cours de rédaction).

### 3 Les expériences

La liste des exposés donne une idée (qui n'est pas exhaustive bien sûr) des expériences actuellement menées en France.

- *Une expérience d'initiation à la programmation par le biais de la programmation fonctionnelle (IFSIC, Rennes), Daniel Herman, IFSIC Rennes.*
- *Utilisation de SCHEME en premier cycle a Bordeaux, Pierre Casteran.*
- *Initiation à l'algorithmique en SCHEME à l'INSA de Rennes, Edouard Monnier.*
- *Enseignement de l'informatique en DEUG A à Grenoble: place de l'expression fonctionnelle, Pierre-Claude Scholl.*
- *Introduire l'informatique en DEUG avec ISETL ou SCHEME: l'expérience nancéienne, Jacques Guyard.*
- *Modèles de programmation : quelques éléments sur l'expérience brestoise, Michel Briand, André Pic.*
- *Enseignement de la Programmation Fonctionnelle en Magistère MMFAI, Guy Cousineau.*
- *La récursivité dans les sciences, Emmanuel St-James.*
- *Renouvellement du cours de programmation en cycle A du CNAM avec CAML et ADA, Véronique Donzeau-Gouge.*

### 4 Les discussions

Avant d'esquisser, brièvement, quelques uns des points abordés, il convient peut-être de faire état d'une réflexion faite par quelques anciens combattants des réunions DEUG de Besançon, Nantes et Lille : ils ont ressenti, au fil du temps, une évolution de la nature des discussions, évolution qui peut être résumée par le slogan "De la misère au projet pédagogique". En d'autres termes, si en 1988, nous avons presque exclusivement parlé des conditions pratiques déplorables (locaux, volumes horaires, pénuries de tous ordres), il semble que la place de la pédagogie dans nos débats n'ait cessé d'augmenter. Cela ne veut pas dire,

évidemment, que la situation de pénurie a cessé, mais plutôt que, globalement, notre volonté d'implication a augmenté. En tout état de cause, c'est quand même plus motivant...

Les discussions ont fait apparaître quelques points forts sur les avantages de l'approche applicative ainsi que quelques points qui, à l'évidence, ne feront jamais l'objet d'un consensus mais qui offrent des occasions de débats enrichissants.

## **4.1 Les points forts**

J'ai arbitrairement regroupé les points forts en quatre catégories :

- les rapports avec les étudiants
- la productivité (rapport qualité prix) de l'approche
- les relations avec les autres disciplines
- les questions et impressions diverses

### **4.1.1 Rapports avec les étudiants**

Un des avantages de l'approche réside dans le fait qu'elle gomme l'hétérogénéité des connaissances antérieures des étudiants (autodidactes, option informatique des lycées, classes prépas...) en les mettant sur un pied d'égalité. Leurs réactions, une fois passée la surprise initiale, sont bonnes : ils aiment (en général) et les résultats sont bons. Il est clair que l'image ainsi donnée de notre discipline est positive. Il semble probable que les motivations de poursuite d'études en informatique augmentent.

### **4.1.2 Rapport qualité prix**

La productivité de l'opération semble meilleure qu'avec un langage impératif, et ceci pour deux raisons : d'une part, l'usage, dès le début, de fonctions laisse une trace profonde au niveau des réflexes de modularité et, d'autre part, le faible volume de syntaxe laisse le champ libre à des activités plus enrichissantes.

Dans le même ordre d'idées, il a été remarqué que le domaine des exemples traité est plus réel : l'absence de variables exclut tous les exercices de la forme (soit un tableau... soit une case mémoire contenant...). L'élève ressent donc mieux la difficulté de l'étape de modélisation du problème à l'aide d'objets informatiques.

Enfin, la qualité des logiciels (Scheme ou CAML) utilisés est indiscutable.

### 4.1.3 Relations avec les autres disciplines

Outre les habituelles relations avec nos collègues qui s'attendent à ce qu'on enseigne les subtilités de la manipulation des pointeurs en Turbo-Pascal, nous avons tous constaté d'énormes carences en logique dans la formation initiale de nos étudiants, carences qui se doublent d'un déphasage certains entre leur langage mathématique et le nôtre (vocabulaire de base de la théorie des ensembles). Il semble donc que, dans l'état des choses, il soit de notre responsabilité de prendre en charge l'introduction de rudiments de logique.

Sur le même thème, il semble qu'un langage fonctionnel offre d'attrayantes possibilités pour introduire, illustrer ou appliquer des notions mathématiques variées.

### 4.1.4 Questions et impressions diverses

- il semble facile d'introduire un langage impératif *après* un langage applicatif,
- le volume disponible a une influence sur l'ordre de présentation des notions.

## 4.2 Les points à débattre

Quatre points principaux ont été abordés :

- l'impact du contexte sur le cursus,
- les modalités du contrôle de type,
- l'usage d'un langage de description,
- les modèles d'évaluation.

### 4.2.1 Impact du contexte sur le cursus

Le contexte dans lequel se situe l'enseignement :

- niveau du public (DEUG, prépas, ENS, CNAM...),
- effectifs (DEUG, écoles),
- volume horaire (de 25 heures à 220 heures),
- place des langages applicatifs (avant ou après une première initiation,

a évidemment un impact sur la définition des cursus. Deux questions se posent donc :

- quels sont les invariants ?

- peut-on dégager quelques lois générales ?

Sans avancer dans une discussion qui reste à faire, on peut illustrer ce propos en remarquant que l'approche choisie dans le livre d'Abelson n'a, de fait, été retenue dans aucun des DEUG.

#### 4.2.2 Modalités du contrôle de type

Qu'on se rassure, aucun des informaticiens présents n'a mis en doute l'intérêt des contrôles statiques de type, ni d'ailleurs, l'impérieuse nécessité d'introduire, dès le début, cette notion : on ne peut concevoir une fonction sans donner son type. Toutefois, il y a débat sur l'opportunité ou non, d'utiliser, en première initiation, un langage effectuant les contrôles. Pour simplifier, on peut résumer les deux positions par la question *CAML ou Scheme ?* (sans que la disponibilité sur machine soit un argument : CAML light et Scheme sont utilisables dans tous les contextes).

Je résume succinctement les deux positions :

- L'apprentissage suppose de vivre des erreurs (un enfant qui s'est brûlé ne joue plus avec des allumettes) ; la démarche de modélisation se comprend mieux si les objets du modèle sont pauvres.
- Il faut donner d'emblée de bonnes habitudes (un enfant qui joue avec des allumettes finit par mettre le feu à la maison) et un contrôle à la ML est très informatif ; on modélise d'autant mieux que les objets fournis par le langage sont adaptés.

#### 4.2.3 Usage d'un langage de description

Il semble que, malgré la richesse d'expression des langages cibles, certains intervenants utilisent un langage de description. Pourquoi ? Lequel ?

#### 4.2.4 Modèles d'évaluation

Il y a un accord général sur l'intérêt d'avoir, pour le langage, des modèles d'évaluation simples et manipulables d'emblée. En revanche, la diversité des modèles possibles a un impact sur les notions d'efficacité et de complexité. Il importe donc d'étudier la place et la manière de présenter ces notions.

## 5 Perspectives

Trois points ont été abordés : poursuite du travail du groupe ABALONE, organisations des 2ème journées sur *Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique*, outils et méthodes pédagogiques adaptés à l'enseignement de masse.

### 5.1 Travail du groupe ABALONE

- Création, dans un premier temps, d'une *mail-list* permettant de continuer échanges et discussions. La transformation en *newsgroup* est envisageable en cas de succès de la méthode.
- Favoriser l'échange de photocopiés, d'exercices et surtout d'environnements de programmation.
- Diffuser, sous l'égide de SPECIF, des compte-rendus des travaux du groupe.
- Organiser une école d'été à destination des enseignants du secondaire (prépas et IUFM).

### 5.2 2ème journées sur *Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique*

- date possible : mars 1993
- lieu : Rennes ou Paris

### 5.3 Outils et méthodes pédagogiques adaptés à l'enseignement de masse

La question a été posée de contribuer à la création d'outils multi-médias permettant de démultiplier l'effort de formation : il y a en effet un public très large et des concepts un peu stabilisés ce qui pourrait rendre rentable un tel effort. Des ressources peuvent être trouvées (GRETA, CNAM, CNED, TELECOM, programmes européens...) mais c'est difficile de réunir pour un temps assez long les compétences diverses qui sont requises.

## 6 Liste des participants

ARNOUX Mireille	UBO - Brest	arnoux@ubolib.cicb.fr
BENMAKROUHA Farida	INSA Rennes	benma@nimbus.irisa.fr
BRIAND Michel	ENST Brest	briand@enstb.enst-bretagne.fr
BARRE Jacques	IFSIC-Université Rennes1	barre@irisa.fr
CARPENTIER Jacques	IFSIC-Université Rennes1	carpentier@irisa.fr
CASTERAN Pierre	Université Bordeaux1	casteran@geocub.greco-prog.fr
COUSINEAU Guy	ENS	cousineau@dmi.ens.fr
DONZEAU-GOUGE Véronique	CNAM Paris	donzeau@cnam.cnam.fr
FORET Annie	IFSIC-Université Rennes1	foret@irisa.fr
GUYARD Jacques	Université Nancy1	guyard@loria.crin.fr
HERMAN Daniel	IFSIC-Université Rennes1	herman@irisa.fr
HOUSSAIS Bernard	IFSIC-Université Rennes1	houssais@irisa.fr
LAGNIER Fabienne	IMAG-Université Grenoble	lagnier@imag.imag.fr
LE BORGNE Michel	IFSIC-Université Rennes1	leborgne@irisa.fr
LE DILY Isabelle	CNED Rennes	
LE TERTRE Yannick	IFSIC-Université Rennes1	letertre@irisa.fr
LE VERGE Hervé	IFSIC-Université Rennes1	leverage@irisa.fr
LIGOU Marianne	Université Orléans	ligou@univ-orleans.fr
MONNIER Edouard	INSA Rennes	monnier@nimbus.irisa.fr
MOLNAR Miklos	INSA Rennes	molnar@nimbus.irisa.fr
PEDRONO Marie-Jo	INSA Rennes	mpedrono@nimbus.irisa.fr
PERRAUDEAU Laurent	IFSIC-Université Rennes1	perraude@irisa.fr
PIC André	ENST Brest	pic@enstb.enst-bretagne.fr
PONS Philippe	IMA Angers	pons@math-appli-UCO.fr
QUICHAUD Danièle	INSA Rennes	quichaud@nimbus.irisa.fr
ROBIN Sophie	IFSIC-Université Rennes1	robin@irisa.fr
ROUZAUD Yann	IMAG-Université Grenoble	rouzaud@imag.imag.fr
SAINT-JAMES Emmanuel	Centre de recherche Bull	esj@crg.bull.fr
SCHOLL Pierre-Claude	IMAG-Université Grenoble	scholl@imag.imag.fr
TALLINEAU Marie-Madeleine	Université Nantes	

# **Réforme des enseignements**

- **Lettre de P. MARCHAND**
- **Groupe de réflexion sur la réforme des enseignements  
(texte de travail, encore provisoire)**



Nancy, le 20 décembre 1991

Pierre MARCHAND

Chef du Département Informatique de  
l'Université de Nancy I  
Administrateur Provisoire de l'ESIAL

à

Monsieur Pierre DELLIS  
Délégué Général de SYNTEC-Informatique

Monsieur le Délégué Général,

C'est à titre personnel que je m'adresse à vous, mais en étant sûr que le problème que je vais aborder est crucial dans l'esprit de la plupart des responsables d'enseignement du secteur informatique en milieu universitaire.

Le Ministère de l'Education Nationale nous a fait parvenir il y a quelques temps des projets de réforme concernant les normes d'encadrement en heures d'enseignement pour les seconds cycles universitaires (Licence et Maîtrise). La norme actuelle est de dispenser dans les formations scientifiques 550 heures/an/étudiant. Ces 550 heures correspondent à des activités encadrées en présence d'un enseignant (cours, TD, TP). Le Ministère annonce une refonte des maquettes nationales du deuxième cycle et prévoit pour les licences 500 heures/an dont 100 heures de travaux personnels ce qui correspond à 400 heures/an selon les normes actuelles et pire pour les maîtrises 500 heures/an dont 150 heures de travaux personnels.

Ces restrictions très importantes dans les horaires encadrés ne vont plus nous permettre d'assurer correctement nos missions d'enseignement et de fournir aux milieux professionnels les collaborateurs bien formés qui leur sont nécessaires. Cette constatation évidente pour le secteur informatique est d'ailleurs tout aussi pertinente pour bien d'autres domaines (Automatique, Electronique, Productique, Ingénierie Mathématique et plus généralement toutes les formations à vocation professionnelle dont le développement en milieu universitaire a métamorphosé nos établissements depuis 20 ans).

Par ailleurs, ces formations amputées d'une partie de leurs moyens vont toujours rester en concurrence avec d'autres filières du système éducatif comme les filières ingénieurs pour lesquelles actuellement et heureusement il ne semble pas que de telles mesures soient prévues.

La réaction sur le terrain des responsables d'enseignement qui seront contraints d'appliquer ces mesures ne pourront être que de deux ordres :

- soit déprofessionnaliser les formations pour les centrer sur les aspects les plus fondamentaux de notre domaine de façon à continuer à alimenter les DEA et le secteur de recherche,

- soit repenser les formations en les spécialisant à l'extrême et en créant des licences-maîtrises orientées CAO ou graphique ou IA ou réseaux ou système .... Il est clair que les personnes formées dans ce cadre auront probablement des difficultés d'adaptation et de mobilité en raison d'une culture de base lacunaire.

Bien évidemment dans les deux cas et faute de moyen tous les contenus du type économie, gestion et pour partie les langues passeraient à la trappe. Nous savons pourtant que ces enseignements sont indispensables à la formation des cadres de l'entreprise.

Je ne ferai qu'évoquer le découragement des équipes pédagogiques qui voient remis en cause les acquis antérieurs, ce point n'est pourtant pas sans importance.

Enfin, remarquons que le Ministère semble découvrir le travail personnel des étudiants alors que dans nos disciplines de telles activités font partie intégrante des cursus depuis plus de vingt ans. Dans notre cas les projets de Maîtrise se déroulent sur toute l'année universitaire et demandent globalement de l'ordre de 300 à 400 heures/étudiant pour leurs réalisations. Par ailleurs les stages sans être toujours obligatoires sont toujours vivement recommandés et soutenus par les formations.

Même si la licence-maîtrise d'informatique de Nancy n'est qu'un exemple parmi d'autres, pour étayer le discours ci-dessus, il n'est pas inutile de rappeler son évolution depuis 10 ans.

- avant 1984

Licence-Maîtrise classique à 500 heures/an avec des visées professionnelles mais pas très marquées. Taux de réussite en Licence 60 %, Taux de réussite en Maîtrise 70 %.

- 1984-1986

Modification du statut de la Licence-Maîtrise qui obtient des moyens du type MST (700 heures/an). Modification des objectifs pédagogiques en les professionnalisant. En deux ans grâce à nos possibilités d'encadrement les taux de réussite passent respectivement à 75 % et 95 % en Licence et en Maîtrise.

En parallèle se met en place à Nancy l'ISIAL (Institut Supérieur d'Informatique et d'Automatique de Lorraine) qui en s'appuyant sur les formations locales de second cycle et en élargissant son recrutement à l'échelon national forme dans 6 DESS environ 220 étudiants par an à niveau BAC + 5.

- 1986-1990

Exploitation des acquis du cursus Licence-Maîtrise-DESS-ISIAL pour mettre en place une filière ingénieur. Celle-ci est créée en septembre 1990 et accueille sa première promotion de 50 élèves ingénieurs en octobre 1990 au sein l'ESIAL, école interne à l'Université de Nancy I. En 1990 la Licence et la Maîtrise redeviennent de droit commun avec un encadrement à 550 heures/an.

- 1990-1991

Depuis deux ans une filière ingénieur et une filière universitaire cohabitent et ont des objectifs bien spécifiés et qui se confortent l'une l'autre. Un fossé sépare les moyens de l'une et l'autre formation mais la situation reste tenable, chaque formation s'appuyant sur ses propres spécificités.

Si on analyse cette courte histoire, on remarque que les moyens apportés à une formation peuvent être rentables si on regarde l'indicateur principal de productivité d'une formation qui est le coût d'un diplômé.

Par ailleurs, créer une filière ingénieur n'aurait certainement pas été possible si nous n'avions pas eu pendant 4 ou 5 ans des moyens exceptionnels nous permettant de tester en vraie grandeur nos objectifs pédagogiques.

Nous attendons une intervention des milieux professionnels pour nous aider dans la difficile négociation que nous devons avoir avec nos instances de tutelle. La FIEE, sollicitée par mes collègues des disciplines concernées, a déjà pris une position de principe sur ce problème.

Je suis à votre disposition pour toute information complémentaire qui pourrait vous être utile.

Veuillez agréer, Monsieur le Délégué Général, l'expression de mes salutations distinguées.



Pierre MARCHAND.

# Groupe de réflexion sur la réforme des enseignements

Réunion du 7 février 1992

Le groupe de travail était constitué avec des représentants de tous les types de formation en informatique (DEUG, Licence-Maitrise, IUT, DESS, 3ème cycle) et de différentes universités, principalement de province.

Ce groupe de travail souhaite principalement attirer l'attention des collègues sur différents points de la réforme et des conséquences qui en découlent lors de la création de nouveaux cursus. De plus, il propose diverses dispositions sans toutefois fournir un modèle complet.

La commission ne s'est pas penchée sur le contenu des programmes.

Dans toutes les réflexions qui suivent, il n'y a aucune sorte de rejet des propositions de réforme, seulement des inquiétudes vis à vis des différentes contraintes. (Par exemple, les réductions des horaires d'enseignement)

**Sur le fond, cette journée a mis en évidence quatre points:**

1- Au regard de l'excellence des formations en Informatique actuelles ( MIAGES, DESS, Licence-Maitrise, DUT), il est fortement souhaité de conserver la qualité des diplômes et de ne détériorer d'aucune façon la perception qu'en a le monde industriel.

Pour cela on doit maintenir et soigner la cohérence de la discipline dans tous les domaines:

- dans l'enchaînement 1er/ 2ème/ 3ème cycle
- dans la cohabitation des filières (MIAG par rapport aux Licences-Maitrises, DESS par rapport au DEA, DEUP par rapport aux DEUG, DEUP par rapport au DUT, ....)

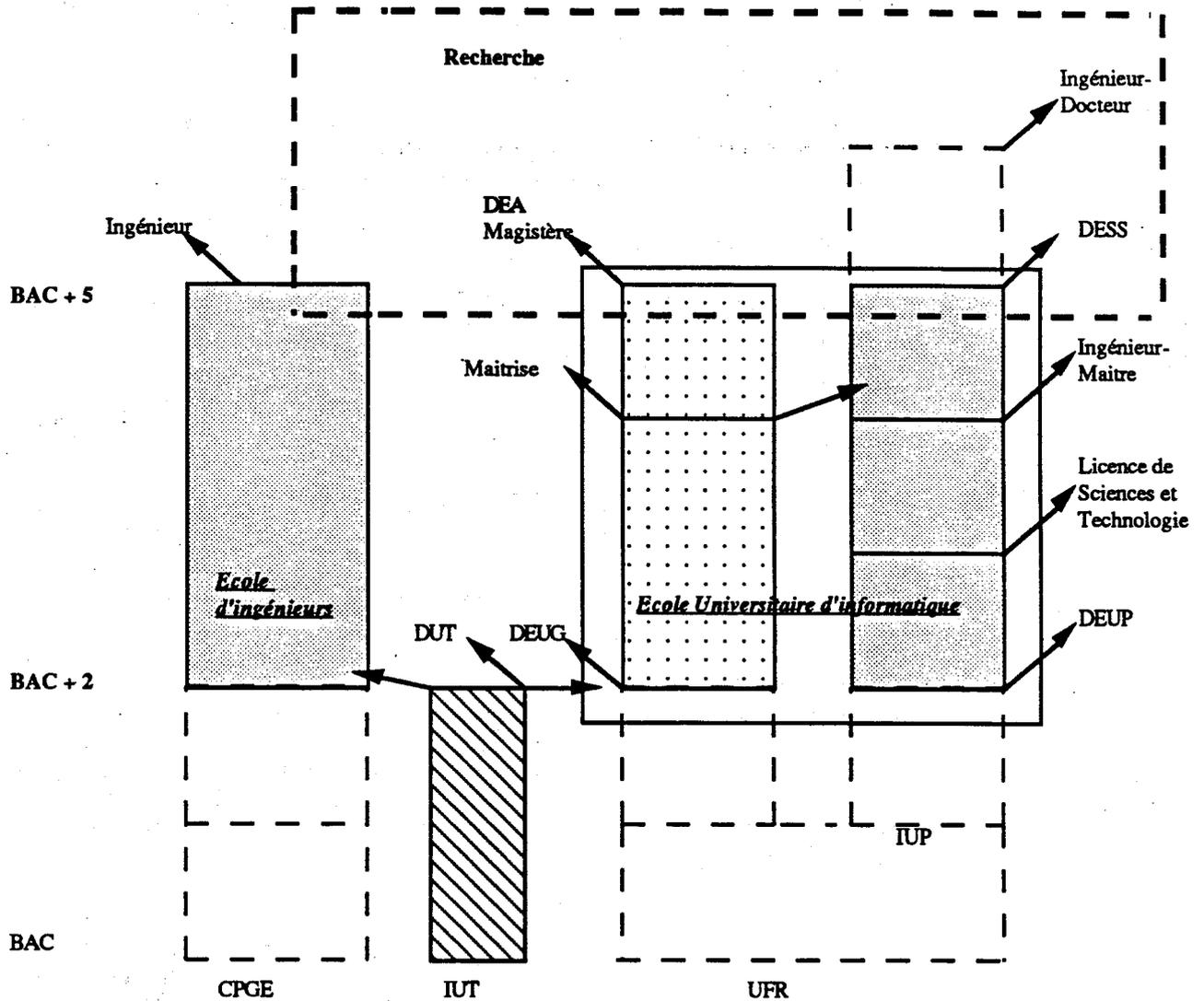
L'identité sera affichée toujours clairement en choisissant judicieusement les dénominations des nouvelles formations. Le mot **INFORMATIQUE** restera évident à côté d'une qualification qui sera choisie avec soin. Par exemple, on privilégiera le mot "ingénierie" à "génie" pour un IUP.

2- La finalité professionnelle des formations informatiques sera envisagée, de préférence au niveau qualification industrielle traditionnelle, en particulier à Bac+5. On tiendra compte aussi souvent que possible de l'éventualité de prolonger la formation au standard Européen à Bac+6.

3- Pour permettre une orientation nette des étudiants dès l'entrée à l'Université, l'identité de l'Informatique doit être affirmée clairement au niveau du DEUG, dès la 1ère année. Pourquoi ne pas envisager un DEUG INFORMATIQUE dont le prolongement serait les filières de second cycle d'Informatique.

4- Une inquiétude se manifeste partout devant la diminution des horaires. Les informaticiens se demandent, comment avec de telles contraintes, transmettre des connaissances dont le volume augmente constamment et dont l'appréhension ne commence qu'à l'Université.

Pour aider à trouver une **cohérence** à tous les enseignements dispensés en informatique dans l'enseignement supérieur, un **schéma** a été construit :



En regroupant les enseignements Informatiques de second cycle dans une "Ecole Universitaire d'Informatique", on devrait conserver l'équilibre entre I.U.P. et Licence-Maitrise. Cela devrait permettre d'organiser efficacement l'orientation vers les formations de troisième cycle.

Des points particuliers ont aussi été mis en évidence pour chacune des filières.

## 1-DEUG

a- Satisfaction de voir la **part plus importante de l'informatique en DEUG**, ce qui est dans la lignée des travaux effectués à Nantes et Lille.

b- On doit garder à la première année le caractère **"Culture Générale"**.

c- La **formation en mathématiques est fondamentale** pour les études d'informatique et doit être adaptée à cette finalité. Si le DEUG Math-Info est celui dont le débouché privilégié est le second cycle Informatique (Serait-ce le DEUG Informatique que l'on propose ci-dessus?) il devrait y avoir un programme de mathématiques répondant aux besoins des informaticiens. Cela ne favorisera pas la poursuite d'études en mathématiques.

d- La partie informatique de ce DEUG contiendra immanquablement une partie du contenu de la licence actuelle. Ceci permettra, malgré l'allègement des horaires, d'**essayer de maintenir le niveau et la qualité déjà acquis** pour les formations en Informatique.

e- Une inquiétude : en raison du point (c-) précédent, comment motiver dès le DEUG, **suffisamment d'étudiants, et ce parmi les meilleurs**, pour entreprendre des études en informatique ?

f- L'informatique doit être **introduite dès la première année de DEUG** en faisant attention que les étudiants n'amalgament pas Informatique et Pascal.

g- La commission a noté que le cloisonnement entre les disciplines ne favorisait pas la **découverte de la discipline informatique** par les étudiants.

## 2- LICENCE-MAITRISE

a- La Licence-Maitrise doit rester la formation donnant les **bases théoriques** qui conduisent aux études au-delà de Bac+4 et ainsi préparer à la formation des **spécialistes de haut niveau**.

b- Il y aura **menace de "dessèchement"** des flux dans cette filière, si une propagande mal menée met en avant la finalité professionnelle des I.U.P. Ceci aura des conséquences considérables sur l'avenir de la discipline, car les **flux d'entrée vers la recherche ( D.E.A. et ensuite 3ème cycle) se réduiront**, voire se tariront, ce qui aggravera les **problèmes de recrutement d'enseignants des universités**, de ceux destinés à **"transmettre le flambeau"**, à soutenir la discipline, à la développer.

c- Une étude des **flux des étudiants en licence-maitrise**, ainsi que leur devenir à la suite de ce second cycle, devrait être entreprise.

d- Un **numerus-clausus** pour les licences-maitrises ne paraît pas conseillé. Mais pour éviter un éparpillement, il ne faudrait pas demander des entrées de droit plus importantes. Les jurys doivent se garder la possibilité d'admettre sur dossier ou sur titre des étudiants ayant suivi un autre cursus.

### 3- I.U.P.

Les I.U.P. présentent un grand intérêt en raison de leur **finalité professionnelle**. Toutefois,

a- les diplômes intermédiaires ne doivent pas être confondus avec le **diplôme final**, même si le contenu professionnel de chacun d'eux n'est pas négligeable.

b- **une homogénéité des différents I.U.P. à option informatique** est souhaitée afin que d'une part la **cohérence de la discipline** soit préservée, et d'autre part que le diplôme soit parfaitement identifié par les instances professionnelles. En particulier une **dénomination commune** est préconisée (comme ont fait les MIAGES en leur temps par rapport aux M.S.T.) Ce libellé commun pourrait servir aux transformations de licence-maitrise en filière I.U.P et à toutes les nouvelles créations. Les MIAGES qui se transformeront en filière I.U.P. verront certainement leur titre précédent accolé à celui d'ingénieur-maitre.

c- Un **inventaire des transformations licence-maitrise ou MIAGES en I.U.P.** devrait être fait, où seraient indiquées clairement les modifications qui sont apportées aux enseignements.

d- Une question demeure : que se passera-t-il si des MIAGES ne se transforment pas en I.U.P.?

e- Une suggestion: créer une **C.P.N. des I.U.P. Ingénierie Informatique**.

Une telle formule, qui apporte plus d'avantages que d'inconvénients, permettrait de garantir la cohésion de la formation au niveau national et aussi vis à vis des industriels. Au besoin SPECIF, ne peut elle assurer cette fonction?

### 4-I.U.T.

Il y aura vraisemblablement **interaction entre le DEUP et le DUT**.

La grande majorité des étudiants sortant d'un département informatique de l'I.U.T poursuivent des études, en particulier par l'intermédiaire du C.N.A.M. Comment les I.U.P. qui ont aussi une vocation de formation continue permettront-ils à ces techniciens supérieurs d'évoluer dans leur carrière?

### 5-DIVERS

a- Cette réforme implique de **profondes modifications dans les programmes** qui va augmenter la part "informatique" dans le premier cycle. Au niveau pratique, les nouvelles formations de second cycle ne devraient se mettre en place que lorsque les premières promotions des nouveaux DEUG sortiront, à moins d'envisager en attendant des formations de mise à niveau.

b- Au niveau pédagogique, cette réforme accorde une part plus importante au travail personnel des étudiants. Cela nécessite soutien à l'étudiant et moyens matériels améliorés: entre autres pour les bibliothèques, les salles de travail.... En effet, l'étudiant livré à lui-même sera fortement attiré par la programmation qui présente un aspect réconfortant, et risquera de négliger les autres aspects des études (lecture de documents, rédaction de textes,...).

c- Un regard sur les troisièmes cycles.

Puisque la plupart des étudiants sortant des second cycles informatiques, prolongent leur formation à Bac+5, il serait judicieux de s'occuper de ces formations et de régler le conflit entre BAC+5 recherchés par les industriels nationaux et les Bac+6 de la norme européenne.

d- Le problème de l'informatique pour les non-informaticiens a été juste évoqué.

Pour l'enseignement supérieur, il a semblé au groupe de travail que la réflexion devrait être menée avec d'autres spécialistes utilisateurs de l'informatique, comme cela avait été initié à Besançon.

Pour l'enseignement secondaire, il est regrettable que les diverses disciplines refusent trop souvent l'utilisation de l'outil informatique et que ce dernier soit confondu avec la discipline informatique.

## CONCLUSION

Clarté, qualité, cohérence, sont les mots clés que souhaite mettre en avant le groupe de travail.

Ceci implique de poursuivre les travaux en s'interrogeant sur le contenu de ces nouvelles formations: que veut-on et que doit-on enseigner jusqu'à Bac+2, mais aussi jusqu'à Bac+4?

**C.N.P.**

**(M. LUCAS)**

## Le Groupe Technique Disciplinaire Informatique

Le Conseil National des Programmes (CNP) est un organisme qui est chargé de proposer un plan de rénovation du système éducatif français : réforme des structures, nouveaux programmes, entre autres. Ce Conseil est composé d'une trentaine de membres, appartenant aussi bien à l'Education Nationale (tous cycles d'enseignement) qu'à des entreprises privées ou publiques. Le président du CNP est Monsieur Dacunha-Castelle, professeur des Universités. Le CNP émet des avis, dont certains sont rendus publics. Certains vous sont déjà probablement connus, telles que les propositions pour la rénovation pédagogique des lycées d'enseignement général.

Pour préparer ses avis le CNP s'appuie, entre autres, sur des Groupes Techniques Disciplinaires (GTD). Comme le nom l'indique, un GTD s'intéresse à une discipline donnée. Il existe ainsi un GTD de Mathématiques, un GTD de Physique, un GTD d'Histoire-Géographie, etc. Certains GTD ne sont pas directement liés à une discipline : GTD formation des maîtres, GTD Utilisation des calculatrices, par exemple. Tous les GTD sont directement rattachés à la Direction des lycées et collèges. La Direction des Ecoles a constitué ses propres groupes de travail, qui comportent pour moitié des membres des GTD.

Le GTD informatique, créé en Octobre 1990, est composé de Jean-Michel Bérard (Inspecteur général, physique), Jean-Claude Boussard (Université de Nice), Michel Lucas (Ecole Centrale de Nantes), Denis Monasse (professeur de mathématiques en classe de Spéciale), Claude Patoux (professeur d'économie et gestion), Jean-Pierre Peyrin (Université de Grenoble) et Régine Raynaud (Université de Toulouse). Lorsque le besoin s'en fait sentir, toute personne susceptible de lui apporter un concours est invitée à partager ses travaux.

Le GTD a pour charge de proposer un plan de formation à l'informatique, de la maternelle aux premiers cycles des Universités (vaste programme). Le choix des thèmes de travail se fait à partir de commandes du CNP, de la Direction des lycées et collèges, ou de la Direction des écoles. Le GTD est aussi libre de se saisir de tout point qui l'intéresse. C'est ainsi que la réflexion a porté essentiellement sur un plan global de formation concernant l'école, le collège et le lycée d'enseignement général. D'autres chantiers sont encore à ouvrir : enseignement professionnel, classes préparatoires aux grandes écoles, par exemple.

La tâche du GTD Informatique est particulière, si on la compare aux autres champs disciplinaires : on nous demande de réfléchir sur les programmes d'une discipline non encore reconnue, et n'ayant pas encore sa place dans l'enseignement traditionnel. A titre de comparaison, alors que les GTD disciplinaires sont en train de remettre leurs propositions de programmes pour la 4ème, la 2de, la 1ère ou la terminale, le GTD Informatique en est encore à essayer de faire passer l'idée qu'un enseignement d'informatique est nécessaire, pour aboutir à une utilisation raisonnée de l'ordinateur par tous les élèves.

Quels sont les résultats de ce travail ? Le GTD Informatique a produit un certain nombre de notes de réflexion, diffusées plus ou moins largement. La note n° 8, reproduite ci-après, donne l'ossature du plan proposé. Cette publication a pour objectif qu'un travail de réflexion soit engagé au sein de la communauté informaticienne, pour valider, améliorer, ou rejeter ces propositions.

Il faut savoir cependant que les avis du GTD Informatique sont consultatifs : le CNP et la direction des lycées ne sont en aucun cas tenus de les suivre. Le ministre n'est pas non plus obligé de suivre les avis du CNP. Les connaisseurs pourront ainsi apprécier l'écart entre les propositions du GTD Informatique, celles du CNP et les réalités sur le terrain. Le GTD Informatique considère cependant qu'il doit continuer à travailler, étant peut être aujourd'hui un des rares groupes officiellement constitués, ayant l'opportunité de réfléchir à froid sur des propositions, dont il espère bien qu'elles seront prises en compte ... un jour.

En attendant, participez au débat en envoyant vos réactions au texte ci-joint. Elles seront très utiles.

Michel LUCAS  
président du GTD Informatique

Ecole Centrale de Nantes  
1, rue de la Noë  
44072 Nantes Cedex 03

**Groupe Technique Disciplinaire  
Informatique**

**Un plan de formation à l'informatique de tous les  
élèves, de l'école primaire au lycée**

note n° 8

20 Décembre 1991

**Ce texte doit être considéré comme un document de travail. Il n'engage que la responsabilité du GTD Informatique.**

**résumé**

Cette note a pour objectif de récapituler les propositions du GTD Informatique en ce qui concerne la formation à l'informatique de tous les élèves de l'enseignement primaire et secondaire. Elle s'appuie sur un ensemble de notes de réflexion qui ont été produites en 1990 et 1991 (voir en Annexe : liste des notes de réflexion produites par le GTD Informatique).

La progression envisagée est la suivante :

- à l'école primaire, le GTD Informatique fixe comme objectif une rencontre significative avec l'informatique, dans le cadre du cycle des apprentissages fondamentaux et du cycle des approfondissements. Cette rencontre participera à l'initiation à la démarche scientifique et technologique.
- au collège, l'objectif de formation est une initiation à l'utilisation raisonnée d'un progiciel de type 'intégré' et à l'exploitation de diverses bases de données.
- au lycée, l'enseignement et la pratique de l'informatique doivent conduire l'élève à approfondir et compléter les connaissances acquises au collège, pour qu'il prenne conscience des implications de l'informatique, comprenne et agisse sur l'environnement du monde d'aujourd'hui.

Le plan de formation proposé s'appuie sur les principes suivants :

- tout élève a le droit de recevoir une formation à l'informatique, quelle que soit la filière ou l'établissement choisi.
- la formation à l'informatique est fondée sur deux modalités, qui s'appuient l'une sur l'autre et s'enrichissent mutuellement : d'une part, une formation élémentaire aux concepts fondamentaux de l'informatique, d'autre part une utilisation pertinente de l'informatique et de ses produits dans l'enseignement des disciplines.
- l'ordinateur doit être l'outil de travail des équipes d'enseignants, des personnels administratifs, et des élèves, aussi bien dans l'établissement qu'en dehors de celui-ci.

**Groupe Technique Disciplinaire  
Informatique**

**Un plan de formation à l'informatique de tous les élèves,  
de l'école primaire au lycée**

**note n° 8**

**20 Décembre 1991**

**sommaire**

**Introduction**

- 1. INFORMATIQUE DANS LES DISCIPLINES, INFORMATIQUE DISCIPLINE**
  - 1.1 Que peut apporter l'informatique dans l'enseignement des disciplines ?
  - 1.2 Que peut apporter un enseignement de l'informatique ?
- 2. UN SCHEMA GENERAL DE FORMATION A L'INFORMATIQUE**
  - 2.1 L'informatique à l'école primaire
  - 2.2 L'informatique au collège
  - 2.3 L'informatique au lycée
- 3. LES MOYENS DE CETTE FORMATION**
  - 3.1 Qui peut enseigner l'informatique ?
  - 3.2 Le logiciel et le matériel
  - 3.3 L'organisation pratique

**Conclusion**

**Annexe : liste des notes de réflexion produites par le GTD Informatique**

## Introduction

Présente dans tous les aspects - économiques, scientifiques, industriels, culturels - de la vie sociale, et indispensable, à titre de discipline transversale, dans l'enseignement de toutes les disciplines, l'informatique nous semble devoir être présente dans le système éducatif pour que celui-ci réponde pleinement aux objectifs qui lui sont assignés. Remarquons en particulier que, en prise sur le concret, alliant la rigueur de la conception théorique à une pratique de l'ordre de l'expérimentation (par l'utilisation des machines), l'informatique offre un champ privilégié à la mise en œuvre d'une pédagogie de projet, où sont alliés l'apprentissage de la démarche scientifique et le développement de la créativité. Notons encore que l'enseignement de l'informatique contribue à la formation générale de l'individu et à l'exercice de la citoyenneté, par la structuration d'un esprit critique et responsable à l'égard des techniques informatiques, de leur utilisation et de leur évolution.

**Le GTD Informatique propose que, à l'école primaire, au collège, au lycée, l'informatique soit clairement prise en compte, tant dans les programmes que dans les pratiques pédagogiques.**

Le plan de formation proposé s'appuie sur les principes suivants :

- tout élève a le droit de recevoir une formation à l'informatique, quelle que soit la filière ou l'établissement choisi.
- la formation à l'informatique est fondée sur deux modalités, qui s'appuient l'une sur l'autre et s'enrichissent mutuellement : d'une part, une formation élémentaire aux concepts fondamentaux de l'informatique, d'autre part une utilisation pertinente de l'informatique et de ses produits dans l'enseignement des disciplines.
- l'ordinateur doit être l'outil de travail des équipes d'enseignants, des personnels administratifs, et des élèves, aussi bien dans l'établissement qu'en dehors de celui-ci.

**L'objectif du GTD informatique est que, en sortant du lycée, tout élève soit familiarisé avec l'ordinateur et ses logiciels, d'une manière telle qu'il soit capable de les mettre en œuvre de façon raisonnée pour résoudre tout ou partie d'un problème ou d'un traitement d'information, et de s'appropriier les changements rapides de technologie.**

Un tel enseignement contribuera de façon importante à la culture scientifique des lycéens. Il ne doit pas être considéré comme un enseignement à objectif professionnel, pas plus que les autres enseignements délivrés dans les autres disciplines. Ceci ne s'applique évidemment pas aux filières à finalité professionnelle.

**Le GTD informatique propose un schéma général de formation à l'informatique, de l'école primaire au lycée, de manière à ménager une progression qui tienne compte des niveaux de maturité des élèves.**

Après avoir analysé pourquoi l'informatique doit être présente dans l'enseignement des disciplines et en tant que discipline, le GTD propose un schéma général de formation pour les élèves. Une réflexion sur la formation des enseignants est ensuite amorcée.

# 1. INFORMATIQUE DANS LES DISCIPLINES, INFORMATIQUE DISCIPLINE<sup>1</sup>

## 1.1 Que peut apporter l'informatique dans l'enseignement des disciplines ?

Il est reconnu que l'ordinateur est un outil pédagogique pour la transmission et la structuration des connaissances : enseignement assisté par ordinateur, utilisation des logiciels en mathématiques, utilisation de l'ordinateur dans la classe pour un travail collectif en lettres ...

C'est un outil de travail autonome pour les élèves (soutien, réalisation de documents, recherche documentaire), mais également un instrument pour les professeurs, individuellement ou en équipes (rédaction de documents, élaboration de banques d'exercices, aide à la décision pour la gestion du cursus des élèves ...). L'ordinateur modifie les pratiques pédagogiques, tant pour les professeurs que pour les élèves.

Aujourd'hui, plus qu'une simple aide à l'enseignement des diverses disciplines, l'informatique et l'utilisation des produits informatiques font de plus en plus souvent partie intégrante de ces disciplines :

- Dans certaines disciplines (sciences et techniques industrielles, économie et gestion, arts graphiques, ...), l'informatique et l'utilisation des produits informatiques font partie du champ même des connaissances ou des techniques enseignées.

- Dans l'ensemble des disciplines, l'utilisation de l'informatique ouvre un accès, impossible à un tel degré par d'autres méthodes, à la recherche documentaire (conception de bases de données, accès à des banques de données, en histoire, géographie, lettres, ...), et à la modélisation (traitement de données, élaboration de modèles théoriques calculés, simulation, comparaison des modèles aux résultats expérimentaux, en physique et chimie, biologie-géologie, sciences humaines, ...). L'informatique permet ainsi de prendre en compte des aspects des champs disciplinaires que la limitation des outils de calcul ou de documentation jusqu'alors disponibles contribuait à ignorer dans l'enseignement.

Il apparaît ainsi que doivent être explicités avec précision, discipline par discipline, dans les différents programmes, les contenus et modes d'utilisation préconisés pour l'utilisation de l'informatique et des produits informatiques.

**Le GTD souhaite que l'on favorise l'usage de l'ordinateur dans toutes les disciplines par l'enseignant, par les élèves, aussi bien en classe qu'en dehors des cours. Cet usage devrait apparaître explicitement dans les programmes de chaque discipline. L'objectif est de favoriser l'acquisition d'une démarche intellectuelle, plutôt que d'un simple contenu : apprendre à se servir d'un logiciel, c'est aussi prendre du temps pour changer ses habitudes.**

Il ne s'agit évidemment pas d'alourdir l'ensemble des connaissances à acquérir, mais de tenir compte de l'existence d'aspects nouveaux dans les champs disciplinaires ou dans les techniques d'enseignement des disciplines.

## 1.2. Que peut apporter un enseignement de l'informatique ?

Le GTD informatique considère qu'une pratique, si diversifiée soit elle, ne peut à elle seule garantir l'acquisition des notions qui en permettent une utilisation raisonnée et critique. **Un enseignement d'informatique, véritable tronc commun à toutes les disciplines, permettrait :**

- **de mettre en évidence des notions et des concepts transférables** (organisation d'un système informatique, mode de fonctionnement d'un ordinateur ; types de matériel ; capacités et limites en stockage, en précision, en vitesse de calcul ; fonctionnalités communes aux logiciels utilisés ; représentation et traitement de l'information)

<sup>1</sup> Ce chapitre est directement inspiré des notes n° 1, 2, 3 et 6.

- de proposer des méthodes de travail pour la mise en œuvre d'outils informatiques,
- d'éviter des répétitions inutiles et de proposer une présentation cohérente, ce qui favorisera une maîtrise des matériels et des logiciels par les élèves, leur donnant plus de temps pour l'étude des disciplines utilisatrices de l'informatique,
- d'assurer un rôle de veille scientifique, indispensable dans un monde en constante évolution : il peut être nécessaire d'impulser les ajustements nécessaires.

Il est clair que cet enseignement d'informatique doit être assuré par des professeurs ayant une compétence en informatique en plus de leur discipline d'origine.

C'est au GTD informatique de définir le contenu de cet enseignement, mais il souhaite le faire en liaison avec les collègues des autres disciplines.

## 2. UN SCHEMA GENERAL DE FORMATION A L'INFORMATIQUE

### 2.1 L'informatique à l'école primaire<sup>2</sup>

Le GTD Informatique fixe comme objectif **une rencontre significative avec l'informatique pour tous les élèves, au cours du cycle des apprentissages fondamentaux et du cycle des approfondissements**. Il souhaite qu'il y ait une certaine banalisation de l'informatique à travers une utilisation dans des situations de la vie courante. L'objectif n'est pas un début de formation à la discipline informatique, mais de faire utiliser l'ordinateur de manière raisonnée, à travers des activités significatives. Il paraît essentiel au GTD que tous les élèves soient sensibilisés, à travers des activités à leur portée, correspondant à leur niveau de maturité.

Le GTD estime qu'il faut développer ces activités essentiellement dans le cycle des apprentissages fondamentaux et le cycle des approfondissements. Des activités dans le cycle des apprentissages premiers ne sont pas exclues : par exemple, des expériences intéressantes ont été menées avec la tortue, et il n'est pas question de briser les efforts pédagogiques qui ont été consentis. Cependant, une priorité devrait être donnée aux deux cycles qui suivent.

Dans le cycle des apprentissages fondamentaux, les activités en informatique pourraient probablement être intégrées dans des projets d'école. Il s'agirait de faire découvrir l'apport de l'informatique à travers l'utilisation de logiciels de qualité pour des activités telles que : consultation d'une banque de données ; correspondance avec d'autres établissements ; gestion de la bibliothèque ; tenue d'un journal de classe ; recherche documentaire.

Il s'agit de favoriser l'usage de l'ordinateur, sans décourager les enfants par des activités trop complexes, qu'ils ne seraient pas à même de mener de manière un tant soit peu autonome.

Dans le cycle des approfondissements, on cherchera à expliquer à la fois quelques concepts élémentaires de l'informatique, et les implications de celle-ci dans la vie : place de l'informatique dans le monde contemporain ; approche raisonnée de certains appareils ; structure d'un ordinateur et de ses périphériques ; déterminisme de la machine ; limites des possibilités de l'ordinateur.

L'objectif est de permettre à l'élève de mieux se situer par rapport à la machine, de repérer sa place. Il faut conserver un niveau très élémentaire, exact du point de vue 'théorique', mais facilement assimilable par tout élève.

Le GTD Informatique ne propose pas d'activités de programmation. En effet, bien programmer est un métier, qui demande des qualités d'abstraction et d'analyse que ne possèdent certainement pas les élèves de l'école primaire.

<sup>2</sup> Ce paragraphe est directement inspiré de la note n° 4

## 2.2 L'informatique au collège<sup>3</sup>

L'objectif de formation est une **initiation à l'utilisation raisonnée d'un progiciel de type 'intégré' et à l'exploitation de diverses bases de données.**

Nous préconisons la mise en place d'un travail disciplinaire ou interdisciplinaire s'appuyant sur l'utilisation d'un logiciel de type 'intégré', permettant de mettre en œuvre un tableur, un traitement de texte, un grapheur, un gestionnaire de fichiers.

Une réflexion sur la pédagogie d'utilisation d'un traitement de texte, d'un tableur, d'un logiciel intégré, doit être poursuivie et encouragée. Un des objectifs est d'enlever le caractère magique de l'outil. Chaque élève doit donc acquérir une culture minimale lui permettant de comprendre ce qui se passe. L'exemple de méconnaissance du fonctionnement d'un correcteur orthographique (les fautes qui restent sont une lubie du professeur ...) ne doit plus pouvoir être cité.

De même, un travail disciplinaire ou interdisciplinaire sur l'accès aux bases de données (par exemple dans les activités de recherche documentaire) ou sur l'utilisation de systèmes simples de DAO/CAO (par exemple en technologie) doit être favorisé.

Des objectifs globaux, à atteindre indépendamment des disciplines (il ne faut surtout pas enfermer un progiciel dans une discipline, et inversement), devront être fixés. Ce noyau commun de connaissances pourrait être traité dans le cadre de l'enseignement technologique. La partie 'informatique' de l'actuel programme de technologie au collège, pour l'essentiel, sous réserve de quelques aménagements et à condition qu'il soit réellement appliqué sur le terrain doit contribuer largement à réaliser ces objectifs.

## 2.3 L'informatique au lycée<sup>4</sup>

L'enseignement et la pratique de l'informatique au lycée doivent **conduire l'élève à approfondir et compléter les connaissances acquises au collège, pour qu'il prenne conscience des implications de l'informatique, comprenne et agisse sur l'environnement du monde d'aujourd'hui.**

Le travail disciplinaire et interdisciplinaire se poursuit, en utilisant des progiciels et des didacticiels, de niveau plus élevé, ou plus spécialisés pour chaque discipline.

En outre, les contenus ou activités suivants seront abordés :

- *seconde* : informatique et monde contemporain ; cet enseignement, qui pourrait faire partie d'un ensemble plus vaste concernant toutes les disciplines, est mis en place à cet endroit, car c'est la dernière fois que tous les élèves sont ensemble, sans spécialisation.

- *première* : des tronc communs d'enseignement d'informatique spécifiques à chaque filière seront proposés. Ils permettront de donner les bases de compréhension des concepts et mécanismes sous-jacents aux activités informatiques déployées dans les autres disciplines. Ces notions seront prolongées dans chaque discipline au travers d'activités répertoriées, figurant explicitement au programme de chacune.

- *terminale* : réalisation d'un projet disciplinaire ou pluridisciplinaire, faisant appel de manière significative à l'informatique. Ce projet sera directement lié à la filière choisie.

<sup>3</sup> Ce paragraphe est directement inspiré de la note n° 1.

<sup>4</sup> Ce paragraphe est directement inspiré des notes n° 1, 2 et 3.

### 3. LES MOYENS DE CETTE FORMATION

#### 3.1 Qui peut enseigner l'informatique ? <sup>5</sup>

Deux types d'enseignement seront à assurer :

- les contenus et les méthodes liés à l'usage de l'ordinateur dans les disciplines. Ils seront enseignés par l'ensemble du corps des enseignants, à condition qu'une formation minimale en informatique leur ait été donnée.

- le tronc commun d'informatique. Il sera enseigné par des professeurs ayant reçu une formation suffisante en informatique (deuxième compétence), en plus de leur discipline principale. Cet enseignement constituera au maximum la moitié de leur service : pas de service complet d'informatique, pas de corps d'enseignants informaticiens !

Il est clair que la généralisation de l'enseignement de l'informatique se heurte aujourd'hui au problème des connaissances de l'ensemble du corps enseignant. Cependant :

- Un grand nombre de collègues ont déjà reçu une formation relativement poussée à l'informatique. Ils sont parfaitement à même d'intervenir, entre autres, dans le cadre des tronc communs d'informatique.

- Beaucoup de collègues utilisent déjà des outils informatiques pour leur enseignement, grâce à une démarche personnelle, ou à la participation à des stages de courte durée. Ils peuvent contribuer à cette généralisation.

Pour les collègues qui n'utilisent pas l'informatique, ou qui n'ont jamais été formés à cette discipline, des actions vigoureuses de formation continue, sous la forme d'une première initiation suivie de rappels, pourraient permettre de les associer également à cette généralisation.

#### 3.2. Le logiciel et le matériel <sup>6</sup>

Les logiciels doivent être choisis en fonction des services offerts aux utilisateurs : ils doivent être d'un emploi aisé, offrir une interface ergonomique, afficher des fonctionnalités clairement identifiées, et présenter un intérêt pédagogique reconnu. Tout logiciel ne répondant pas à ces critères doit être automatiquement rejeté.

Le matériel joue évidemment un rôle important quant à l'acceptation de l'informatique par tous, maîtres et élèves. Il doit être moderne, performant, robuste, simple d'emploi.

Si un pilotage national est nécessaire en matière de définition du contenu des enseignements et des objectifs pédagogiques à atteindre, le GTD préconise de laisser le libre choix du logiciel et du matériel, à partir du moment où ils sont adaptés aux besoins exprimés par l'équipe enseignante, et que le financement est assuré. Un rôle d'expertise et de conseil peut être assuré nationalement, en ménageant cependant une grande liberté au plan local.

Le GTD préconise par ailleurs le développement d'une activité de conception de logiciels à l'usage des enseignants : il s'agit de produire des logiciels de qualité, spécifiques à la profession d'enseignant. Cette activité pourrait être le fait d'enseignants qui auraient pour mission de diagnostiquer des besoins pédagogiques, d'établir le cahier des charges de ces logiciels et d'en assurer le suivi de réalisation et la recette. La réalisation proprement dite serait confiée à des équipes de développeurs, non nécessairement des enseignants, dont ce n'est pas le métier en général.

<sup>5</sup> Ce paragraphe est directement inspiré de la note n° 1.

<sup>6</sup> Ce paragraphe est directement inspiré de la note n° 4.

### 3.3 L'organisation pratique

**L'informatique doit faire partie intégrante de l'environnement éducatif des élèves.** On encouragera l'utilisation de l'informatique (chaque fois que c'est utile) :

- par les enseignants, pour leur travail personnel et pour leur enseignement,
- par les personnels administratifs, pour la gestion de la vie des établissements,
- par les élèves, à tout moment, en classe, lors de leurs activités de recherche au centre de documentation et d'information, dans le cadre de projets, pour leur travail personnel.

**Ceci implique la mise à disposition d'un grand nombre de postes de travail, d'accès aisé, disposés dans des lieux variés :** salles de cours, salle des professeurs, centre de documentation et d'information, laboratoire de sciences, ainsi que la création d'un **centre de ressources**, caractérisé par la présence d'une équipe pédagogique (pour en assurer l'animation), d'un responsable (enseignant formé à l'informatique, cette fonction faisant partie de son service). On peut ainsi espérer que ce centre sera ouvert au maximum, de manière à en faciliter l'accès. Le concept de salle informatique, d'accès malaisé, fermée la plupart du temps, doit disparaître.

### Conclusion

Le GTD Informatique espère que l'informatique sera rapidement prise en considération, et que de nouvelles instructions seront données afin de ménager à cette discipline et à son utilisation dans l'enseignement des autres disciplines la place normale qu'elles doivent trouver auprès des élèves et des enseignants.

La situation est différente suivant le cycle scolaire :

- A l'école primaire, une majorité d'enseignants a reçu une formation ; des programmes existent, qui viennent d'être rénovés, qui rejoignent les propositions du GTD Informatique<sup>7</sup>. Il faut surtout faire un effort de création de séquences pédagogiques.
- Au collège, un contenu d'informatique existe, dans le programme de technologie ; des enseignants ont été formés, qui peuvent enseigner les notions communes nécessaires. Le GTD Informatique proposera un contenu informatique rénové. L'effort doit porter sur les moyens de généraliser les méthodes et pratiques informatiques dans toutes les disciplines.
- Au lycée, tout est à faire : trouver une place pour l'enseignement de l'informatique, introduire les pratiques informatiques dans toutes les disciplines. Le GTD Informatique a fait des propositions pour une généralisation progressive de la formation à l'informatique<sup>8</sup>. Ces propositions ne sauraient être remplacées, quel que soit l'intérêt de ces deux formules, par les Ateliers de Pratique des Techniques de l'Information et de la Communication<sup>9</sup> ou par l'utilisation de l'informatique dans l'enseignement modulaire.

Une partie de la réussite de ces propositions repose sur la formation des enseignants. Une note a été consacrée à ce point<sup>10</sup>. Elle met en évidence la nécessité d'introduire une formation à l'informatique et ses applications pédagogiques dans les IUFM. Par ailleurs, l'intérêt de possibilités de formation continue pour les personnes soucieuses de commencer ou de parfaire leur formation à l'informatique est également mis en valeur.

Le GTD Informatique se tient à la disposition de toutes les personnes désireuses de travailler sur ces propositions.

---

<sup>7</sup> Voir la note n° 4.

<sup>8</sup> Voir les notes n° 2, 3 et 10.

<sup>9</sup> Voir la note n° 7.

<sup>10</sup> Voir la note n° 9.

## Annexe : liste des notes de réflexion produites par le GTD Informatique

Le GTD Informatique a produit un certain nombre de notes, diffusées de manière variable, en fonction du sujet.

- note n° 1

L'enseignement de l'informatique dans les collèges et les lycées d'enseignement général,  
Décembre 1990

Cette note présente un canevas général de formation à l'informatique et à l'utilisation de l'informatique dans toutes les disciplines, pour tous les élèves des collèges et des lycées d'enseignement général.

- note n° 2

L'informatique dans les classes de seconde des lycées d'enseignement général  
Mars 1991

Cette note est accompagnée d'un résumé mettant en valeur les principales propositions. Il s'agit de montrer quelles mesures transitoires peuvent être prises pour engager l'introduction de l'enseignement de l'informatique pour tous en classe de seconde.

- note n° 3

Informatique et rénovation pédagogique des lycées  
20 juin 1991

Cette note intègre les réactions du GTD Informatique à l'absence de l'informatique dans les propositions de la DLC. Elle rappelle les propositions contenues dans les notes n° 1 et n° 2. Elle contient des propositions à effet immédiat pour corriger ce qui a été proposé par la DLC.

- note n° 4

Quelques réflexions à propos de l'informatique à l'école primaire  
Juin 1991

Cette note présente le point de vue du GTD sur la pratique de l'informatique à l'école primaire.

- note n° 5

Bilan 90-91 et perspectives 91-92  
Juin 1991

Cette note dresse le bilan de l'activité du GTD depuis sa date de création. Elle trace les axes de travail prévus pour l'année à venir.

- note n° 6

L'informatique dans l'enseignement des disciplines  
29 Novembre 1991

Cette note insiste sur la place que doit tenir l'informatique dans l'enseignement des disciplines. La nécessité d'un enseignement d'informatique accompagnant les pratiques est mise en évidence, ainsi que le problème de la formation des enseignants.

- note n° 7

A propos des Ateliers de Pratique des Techniques de l'Information et de la Communication (APTIC)  
29 Novembre 1991

Cette note donne la position du GTD Informatique sur la forme que pourraient prendre les APTIC. Leur inadéquation à un plan de formation générale est démontrée. Leur caractère expérimental en vue de la généralisation de la formation à l'informatique est mise en valeur.

- note n° 8

Un plan de formation à l'informatique de tous les élèves, de l'école primaire au lycée.  
20 Décembre 1991

C'est la présente note.

- note n° 9

Pour une formation à l'informatique de tous les enseignants.  
20 Décembre 1991

Cette note analyse la nécessité d'introduire une formation à l'informatique pour tous les stagiaires des IUFM, et de poursuivre la mise en place de la formation continue.

- note n° 10

Les moyens de l'introduction d'un enseignement généralisé de l'informatique au lycée.  
20 Décembre 1991

Cette note analyse les moyens en personnels, matériels et logiciels pour qu'une généralisation de la formation à l'informatique puisse être organisée.

**A.M.I.S.A.**

**A.M.I.S.A.**  
**ASSOCIATION POUR LE MUSEE INTERNATIONAL**  
**DU CALCUL DE L'INFORMATIQUE ET DE L'AUTOMATIQUE**  
**DE VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS**

**Un Musée de l'Informatique à Sophia Antipolis**

En Mai 1989, quatre personnes se réunissent pour lancer un projet de Musée International de l'Informatique sur le site de Sophia Antipolis.

L'idée d'un tel projet est dans les esprits depuis plusieurs années chez certains acteurs du site, comme d'ailleurs elle a germé autre part en France dans les milieux scientifiquement et techniquement concernés.

Pour Sophia Antipolis, il était naturel de parvenir un jour ou l'autre à une concrétisation, du fait de la spécialisation plus particulière des activités de cette technopole dans le domaine "Filière Electronique". Il faut savoir en effet que si en 1991 les emplois directs, tous secteurs d'activité confondus, ont dépassé le cap des 12 000, les effectifs concernant la seule Informatique atteignent le tiers, et l'ensemble de la filière électronique, plus de 60%. Ces effectifs sont répartis aussi bien en Recherche (INRIA, CNRS, Université de Nice, ...) qu'en Formation (DESS, ESSI, CERICS, CNAM, ...) et Développement (Grandes entreprises comme Thomson avec 1200 emplois, DIGITAL avec 900 emplois, plus de 100 PME/PMI, ...).

Or si des organismes comme l'INRIA et surtout le CNAM (avec son Musée National des Techniques) ont été tout de suite très motivés pour ce projet, parce que très concernés de par leur compétence, leur savoir technologique ou la détention de pièces rares, il leur fallait un véritable agent moteur qui ne soit ni bridé par une administration trop lourde, ni uniquement motivé par un appétit de puissance, politique ou non. Et cette ouverture a pu se faire par la mise en place récente d'une nouvelle municipalité à Valbonne Sophia Antipolis, qui a su être à la fois le catalyseur des volontés éparses et l'acteur compétent de la recherche et de la mise en oeuvre des moyens pratiques de réalisation.

Les 4 initiateurs ont été : un Professeur au C.N.A.M., un Directeur de Recherche à l'INRIA, un Directeur de Recherche au CNRS (membre de SPECIF), et le Maire de Valbonne Sophia Antipolis. Une réunion importante s'est tenue en Octobre 1989 au CNAM, notamment avec son Directeur, celui du Musée National des Techniques et un Conseiller Scientifique au Cabinet du Secrétaire d'Etat à l'Enseignement Technique. A la suite de cette réunion, une lettre a été adressée par les 4 initiateurs au Secrétaire d'Etat, qui y a répondu favorablement.

Et s'est alors créé l'Association (AMISA) avec ses 4 initiateurs comme fondateurs, à la nuance près que le Maire de Valbonne n'y venait plus comme personne physique, mais comme représentant de la Commune de Valbonne.

Le but de l'Association est de promouvoir la création et la mise en oeuvre d'une Fondation internationale et d'un Musée International du Calcul, de l'Informatique et de l'Automatique. Son Conseil d'Administration comprend actuellement 8 membres dont (outre la Commune de Valbonne, représentée par son Maire, Monsieur Michel ROLANT) 4 personnes morales : le CNAM

- 57 -

Siège social : MAIRIE DE VALBONNE \* 06560 VALBONNE

Secrétariat : Guy RENARD \* B 109 - Garbejaire - 06560 VALBONNE \* tel 93 65 77 67/21 85

représenté par Madame Dominique FERRIOT (Directeur du Musée National des Techniques), l'Ecole des Mines de Paris représentée par Monsieur Mathieu CAPITANT (Délégué général à Sophia Antipolis), la Fondation Sophia Antipolis représentée par son président le Sénateur Pierre LAFFITTE.

En vue de faire avancer rapidement le projet, l'Association s'est fixé deux objectifs immédiats (confirmés par l'A. G. de Juin 1991) : d'une part engager une préétude de faisabilité, d'autre part médiatiser le projet par des manifestations ponctuelles.

La préétude est actuellement en cours avec une subvention du C.I.A.T., mais son contenu s'est largement modifié dans la mesure où le projet concerne maintenant non plus un simple musée, mais un véritable centre culturel dédié, avec le musée comme noyau.

Le but de la préétude est de faire une évaluation préliminaire du projet pour définir les activités du futur centre, ses utilisateurs, sa synergie avec la technopole et avec l'extérieur (niveaux régional, national et international); puis de préparer un dossier de faisabilité portant notamment sur la structure, l'architecture, le coût de réalisation, le budget de fonctionnement et le type de gestion.

En ce qui concerne la médiatisation du projet, une première manifestation a eu lieu à Sophia l'été dernier sous la forme d'une exposition de quelques pièces et matériels liés au passé du calcul et de l'informatique. Des prêts ont été faits par des constructeurs (notamment APPLE, BULL, IBM Europe, IBM Corbeil-Essones) et des utilisateurs. Certaines pièces prêtées à cette occasion sont devenues d'ailleurs des dons pour le Musée lui-même.

D'autres manifestations sont en préparation.

Il est d'autre part projeté de créer une structure de réflexion scientifique et technique pour le projet, rassemblant quelques personnalités scientifiques, ainsi que des spécialistes du calcul, de l'informatique et de l'automatique.

G. RENARD  
Secrétaire AMISA  
Février 1992

# Session d'automne du C.N.R.S. Section 07 - Novembre 1991

## Daniel KROB, secrétaire scientifique

### 1. Seance du Mardi 5 Novembre 1991

Presentes : M. Bayart, M.C. Gaudel, M. Jacobzone, C. Jard, P. Jorrand, J.P. Jouannaud, D. Krob (Secrétaire scientifique), J.L. Lacombe (Membre du bureau), P. Lirou, O. Macchi, J. Mariani (President), G. Mazare, J.M. Pierrel (Membre du bureau), H. Prade, C. Puech, M. Riquin, X. Rousset de Pina

Absents : J. Bernussou (excuse), A. Costes (excuse), J.P. Laumond (excuse)

La seance debute a 9h30.

#### 1.1 Accueil du president

Le president excuse J. Bernussou et A. Costes, empêchés en raison du conseil scientifique du LAAS qui se tient cette journée, ainsi que J.P. Laumond qui est en mission au Japon pendant toute la durée de la session. Il presente ensuite l'ordre du jour et le calendrier previsionnel de la session d'automne.

La direction scientifique rappelle ensuite a la section qu'il faudra proposer des titres de jury pour les prochains concours de recrutement et qu'il faudra designer des membres pour reflechir sur le prochain rapport de conjoncture.

Le president évoque la possibilite de faire appel a des experts extérieurs a la section pour les laboratoires en examen. Il indique aussi qu'il compte essayer de distribuer a l'ensemble des membres de la section, les proces-verbaux des sessions precedentes. Il donne lecture d'un courrier du SNCS qui demande aux membres du comite d'être vigilants au moment des affectations des chercheurs nouvellement recrutes (environ 7% des chercheurs recrutes en 1991 n'ont pas été affectés sur leur premier choix selon la direction generale) et des examens equipe par equipe des laboratoires. Il rappelle enfin qu'il souhaite qu'un membre du college C assiste systematiquement aux reunions du bureau.

#### 1.2 Compte-rendu de la reunion des presidents de section

Le president fait un compte rendu de la reunion des presidents de section du comite national qui a eu lieu le 12 Octobre 1991. Il rappelle des elements statistiques donnees par le directeur general du CNRS (22 presidents sur 40 sont parisiens; 27 presidents sur 40 sont chercheurs au CNRS contre 13 sur 50 lors de la precedente legislature; il y a 9 presidentes pour 40 sections contre 2 pour 50 precedemment). Il nous rappelle que les points forts de la politique du CNRS sont actuellement l'interdisciplinarite (qui passe par une reflexion sur le rapport de conjoncture), la souplesse administrative (deconcentration des moyens administratifs vers les delegations regionales) et le partenariat avec l'Universite et l'Industrie. Il nous transmet aussi le voeu de la direction generale de voir les sections agir sur la politique du CNRS et il propose de designer au sein de notre section des experts sur des problemes majeurs comme les relations avec les universites, les questions europeennes ou les liens avec l'INRIA. Il se fait egalement l'echo de demandes de directeurs de laboratoires qui souhaitent pouvoir avoir l'assurance de moyens budgetaires et en personnels pour les 4 ans suivants le renouvellement de leur unite.

### 1.3 Expose du directeur scientifique adjoint

P. Bertrand, directeur scientifique adjoint du SPI, nous presente sommairement le budget du departement SPI (100 MF pour le soutien aux laboratoires, 30 MF pour les actions incitatives et 30 MF pour les equipements mi-lourds) et rappelle les trois objectifs prioritaires de la politique du directeur general :

- 1) Le premier point est la reduction de la masse salariale au niveau de l'ensemble du CNRS, l'objectif etant de pouvoir ainsi augmenter les credits incitatifs.
- 2) Le second point est une volonte tres forte de deconcentration, l'objectif etant d'aller vers un engagement de l'ensemble du CNRS dans le rapport 1/3 pour Paris et 2/3 pour la province. P. Bertrand nous signale a ce propos que le departement SPI a plutot une repartition de ses engagements dans le rapport 1/4 pour Paris et 3/4 pour la province et qu'il n'a pas pour le moment elabore de projet structurant dans ce cadre. Il faut aussi noter que la consequence de cette politique generale est donc un renforcement accru des pouvoirs dans les delegations regionales.
- 3) Enfin P. Bertrand evoque l'importance des actions interdisciplinaires. Il nous rappelle que la politique du departement sur ce point est decrite dans le plan d'action sur lequel il faudra reflechir pour eventuellement le modifier. Il souligne que les GDR ont pour vocation de structurer la recherche au sein d'une communaute. Dans le departement SPI, on trouve une quarantaine de GDR qu'on peut regrouper selon trois types : des federations thematiques regroupant des equipes de laboratoires differents, des federations de laboratoires (en l'occurrence il ne s'agit dans notre section que de l'IMAG et de l'Institut Blaise Pascal) et des organismes de service tels l'ANL. Il nous signale enfin que l'on voit maintenant apparaitre des propositions de creation de GDR regionaux.

Le president rappelle qu'il y a 9 objectifs scientifiques et techniques (OST) et 6 comites d'OST (COST) en section 07 et que 11 GDR sont rattaches principalement a la section dont 7 correspondent a une OST. Il souhaite organiser une reunion des directeurs de GDR et des presidents de COST.

### 1.4 Presentation des PIR

Les Programmes Interdisciplinaires de Recherche (PIR) Cognisciences et Imabio nous sont presentes par leurs responsables respectifs A. Holley et S. Blanquet. Le president excuse N. Malvache, responsable du PIRTEM, qui est souffrant.

#### 1.4.1 Presentation de Cognisciences

A. Holley nous presente Cognisciences : il s'agit d'un PIR qui a 18 mois d'existence et dont le champ scientifique est l'ensemble des sciences de la cognition. Il depend des sections 01,02,07,25,26,29,34,35 du CNRS et a pour le moment les deux objectifs principaux suivants :

- 1) Permettre la formation a la pluridisciplinarite d'un nombre croissant de chercheurs. Cet objectif passe par des actions du type ATIPE,

par des recensements des chercheurs francais ayant acquis un savoir faire a l'etranger, par des affichages de postes et par des operations de mobilite (ouverture de nouvelles equipes dans des laboratoires).

2) Structurer la recherche sur une base geographique. Il s'agit la de constituer des reseaux de laboratoires destines a lancer des programmes interdisciplinaires (7 reseaux dont 3 sur Paris sont en cours de creation). Dans ce contexte, A. Holley evoque le souhait de constitution de GDR regionaux places sous la responsabilite des conseils scientifiques des PIR pour ce qui est de leur evaluation.

Une discussion s'engage ensuite en particulier sur ce dernier point.

#### 1.4.2 Presentation d'Imabio

S. Blanquet nous presente Imabio. Il nous rappelle que dans le contexte de la competition internationale tres forte sur les problemes du traitement de l'information des sequences biologiques, il s'est avere necessaire de doter la communaute pluridisciplinaire travaillant sur ces questions d'un bon environnement. Le role d'Imabio est donc de coordonner dans ce cadre les actions des differents departements concernes pour gerer les investissements mi-lourds. Plusieurs realisations et projets sont alors evoques par S. Blanquet qui developpe ensuite plus particulierement la question du GDR "Informatique et Genome". Sur ce dernier point, il nous rapelle que le GDR sera gere principalement par le departement SPI et seulement par le departement SDV a titre secondaire. Il propose une evaluation frequente du GDR (tous les 6 mois) pour verifier que les declarations d'intention ont bien ete tenues.

Une discussion s'engage alors sur le GDR. S. Blanquet evoque la possibilite d'incorporer dans le futur le GDR dans un GIP "Genome" a definir.

#### 1.5 Politique du SPI en matiere d'ITA

S. Sarrazin nous presente la politique du departement en matiere d'ITA. Il nous rappelle qu'une enquete de prospective a ete faite en 1990 pour connaitre les besoins precis des laboratoires en ITA et qu'il y a eu 86% de reponses.

Dans l'etat actuel, le rapport ITA/Chercheurs CNRS est de l'ordre de 50% dans la section 07. Les poles importants ou sont concentres les personnels ITA dans notre section sont Paris (29%), Toulouse (15%), Grenoble et Marseille. Dans la section, il y a 9 laboratoires sur 43 qui ont plus de 10 ITA et qui concentrent 58,6% de ces personnels. Par ailleurs, 30% des laboratoires de notre section ont 2 ou moins de 2 ITA.

Pour ce qui est des besoins actuels en ITA, on note 413 demandes sur le SPI, les plus fortes demandes etant dans notre section. On constate 125 demandes non satisfaites en section 07, dont 31 etaient en premiere priorite et qui correspondaient surtout a des besoins d'ingenieurs en informatique. Pour ce qui est de l'evolution des besoins sur les 5 prochaines annees, on peut recenser actuellement 54 demandes sur cette periode dont 32 sur 1991/92. Enfin parmi les elements de reflexion a prendre en compte, il faut noter un vieillissement relatif de la population d'ITA.

La discussion s'engage autour du probleme de la prime informatique non accordee aux agents du CNRS qui est evoque par J.M. Pierrel. Une motion sur cette question est proposee par la suite par le president et est approuvee a l'unanimité par l'ensemble de la section.

%%% Motion sur la prime informatique :

Les membres de la section 07 du Comite National souhaitent attirer l'attention du Directeur General du CNRS sur le desequilibre qu'entraîne le refus d'accorder une prime aux informaticiens du CNRS travaillant dans les laboratoires, en dehors des centres de calcul.

Ils soulignent que de ce desequilibre peuvent naitre des situations conflictuelles, dues au fait que leurs collegues du MEN et de l'INRIA travaillant dans les memes laboratoires et effectuant un travail identique en beneficent.

#### 1.6 Dates des prochaines sessions

On communique a la section les dates suivantes :

- 1) Reunion de bureau (preparation session de printemps) : le 14 Fevrier 1992 a 14h
- 2) Session de printemps 1992 : les 16, 17 et 18 Mars 1992
- 3) Reunion de bureau (preparation des jurys) : le 19 Mars 1992 a 9h30
- 4) Jury d'admissibilite : les 28, 29 et 30 Avril 1992

#### 1.7 Modes de fonctionnement de la section

La section se penche ensuite sur ses modalites de fonctionnement. Le president rappelle d'abord un point de deontologie (depart des membres d'un laboratoire ou des directeurs de GDR lorsque leur laboratoire ou GDR est expertise; non intervention en cas de discussion du cas d'une personne de son laboratoire ou le concernant; possibilite d'intervention dans tous les cas a la demande expresse du president). L'avis general de la section est que l'on communique le nom des rapporteurs aux candidats entrants et aux laboratoires evalues. La section reflechit ensuite au mode de classement des laboratoires en renouvellement et en creation. Il est rappele que la section peut interclasser des demandes de creation avec des demandes de renouvellement.

La section aborde egalement le probleme des criteres d'evaluation des chercheurs, des laboratoires et des GDR. Les criteres suivants (sans ordre de priorite) sont proposes :

##### a) Criteres d'evaluation des unites :

Adequation de la structure interne  
Role dans les reseaux regionaux et nationaux  
Couverture thematique nationale  
Interdisciplinarite  
Nombre et qualite des publications  
Formation (Encadrement doctoral, DEA)  
Formation permanente  
Valorisation de la recherche  
Relations internationales

##### b) Criteres d'evaluation des GDR :

Adequation de la structure interne  
Couverture thematique nationale  
Interdisciplinarite  
Nombre et qualite des publications  
Formation (Encadrement doctoral, DEA)  
Formation permanente  
Valorisation de la recherche  
Relations internationales

##### c) Criteres d'evaluation des personnels chercheurs :

Encadrement de recherches  
Caractere innovant de la recherche  
Participation a l'administration de la recherche  
Role dans les reseaux regionaux et nationaux  
Relations internationales  
Nombre et qualite des publications  
Valorisation de la recherche  
Realisations  
Participation a la formation (Encadrement doctoral, DEA)  
Participation a la formation permanente  
Mediatization des themes scientifiques

Il est rappele que la qualite scientifique doit se juger en fonction du champ d'activite d'un laboratoire et qu'il ne faut pas oublier le contexte local ou regional pour evaluer son activite. Il n'apparait pas possible de rediger une phrase sur tous les chercheurs des laboratoires examines et la section decide de se contenter d'emettre un "rien a signaler" s'il n'y a pas de problemes.

#### 1.8 Demandes de subvention - Colloques

Après classement des colloques en trois catégories (culturels, d'intérêt marginal ou général pour la section 07), la section vote à l'unanimité les propositions de subventions suivantes pour les colloques 1992 :

STACS'92 - Paris - 20 kF  
CAAP-ESOP - Rennes - 8 kF  
3èmes JAC et 1ères JFAEC - Dourdan - 10 kF  
Histoire et développement de l'informatique - Sophia-Antipolis - Avis défavorable  
TRANSPUTERS'92 - Arc et Senans - 10 kF  
Calcul Formel et équations différentielles - Grenoble - Avis défavorable  
DISTANCIA'92 - Rennes - 5 kF  
Symposium IFAC - Bordeaux - 10 kF  
ACASP'92 - ENSIEG - 10 kF  
MAXENT Workshop - Gif sur Yvette - 10 kF  
CONPAR'92 - VAPPV - Lyon - 15 kF  
Conception des protocoles dans les systèmes distribués - Lannion - 15 kF  
Écoulements tourbillonnaires et méthodes numériques - Grenoble - Avis défavorable  
Centenaire d'A. Chapelon - Firminy - Avis défavorable  
Continu en sémantique linguistique - Caen - 5 kF

#### 1.9 Demandes de subvention - Revues

Après classement des revues suivant leur audience et leur intérêt pour la communauté, la section décide de reconduire les subventions accordées l'an dernier pour les revues RAIRO "Automatique, Productique, Informatique Industrielle", RAIRO "Informatique théorique et applications", RAIRO "Recherche Opérationnelle", "Mathématiques, Informatique et Sciences humaines", "Traitement du Signal" et "Techniques et sciences informatiques". Elle donne enfin un avis favorable pour une subvention de 10 kF pour la revue "Intellectica".

Compte tenu de la longue discussion sur ce thème, la section propose également de désigner un groupe en son sein pour réfléchir sur les questions liées aux revues. J.P. Jouannaud et C. Puech sont suscités pour former ce groupe.

#### 1.10 Examens des formations

La section examine l'URA 825, l'URA 1207, l'UPR 3251, l'URA 248 et l'URA 410.

La section donne un avis favorable à la nomination de M. Stoll comme directeur adjoint de l'URA 1207.

La section donne un avis favorable à l'intégration de l'équipe de M. Denis dans l'UPR 3251.

La section donne un avis favorable à la nouvelle proposition de direction de l'URA 248 (cessation des activités de I. Guessarian comme directeur-adjoint).

#### 1.11 Présentation de l'IMAG

La section écoute un exposé de J.P. Verjus, directeur de l'IMAG, sur le bilan et les perspectives de cet institut. Il rappelle l'historique de la création de l'IMAG et sa situation actuelle. Il propose un projet de restructuration de l'IMAG autour de quatre pôles transversaux à plusieurs laboratoires : 1) Architecture de circuits, de machines et de systèmes; 2) Programmation, génie logiciel, interfaces; 3) Intelligence artificielle, sciences cognitives et applications; 4) Mathématiques appliquées. Dans ce contexte, il propose au comité national de "remettre en phase" les contrats des différents laboratoires de l'IMAG selon les pôles auxquels ils appartiennent, de façon à permettre une évaluation unique de l'ensemble des laboratoires d'un pôle.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

#### 2. Séance du Mercredi 6 Novembre 1991

Présents : M. Bayart, J. Bernussou, M.C. Gaudel, A. Costes (Membre du bureau), M. Jacobzone, C. Jard, P. Jorrand, J.P. Jouannaud, D. Krob (Secrétaire scientifique), J.L. Lacombe (Membre du bureau), P. Lirou, O. Macchi, J. Mariani (Président), G. Mazare, J.M. Pierrel (Membre du bureau), H. Prade, C. Puech, M. Riquin, X. Rousset de Pina

Absents : J.P. Laumond (excuse)

La seance reprend a 9 h.

## 2.1 Approbation du precedent proces verbal

\idt

Le proces verbal de la session de printemps 1991 est approuve a l'unanimité.

## 2.1 Expose du directeur scientifique

J.C. Charpentier, directeur scientifique du SPI, expose la politique du departement. Il rappelle que le SPI devrait avoir une augmentation de son budget pour 1992 de l'ordre de 5,8 MF (a replacer dans le contexte general de l'augmentation du budget du CNRS de 60 MF) ce qui permettra de maintenir le soutien de base aux laboratoires et de creer au mieux un laboratoire et une jeune equipe par section. Il souligne qu'il y a trop de GDR "qui ne meurent pas" et qu'il faudrait penser a supprimer les GDR les plus anciens pour pouvoir en creer de nouveaux. Il pense egalement que l'augmentation des moyens mi-lourds sera minime.

Pour ce qui est des postes, il nous indique qu'il y aura 33 creations de postes de chercheurs pour 1992 sur le SPI (pour un total de 100 creations de postes de chercheurs sur l'ensemble du CNRS), ce qui fait que compte tenu des departs a la retraite et des postes affichees sur les PIR, le SPI devrait pouvoir beneficier de 69 postes de chercheurs pour le prochain concours (ce qui est a peu pres similaire a l'an dernier). Cela devrait représenter de l'ordre de 19 postes de chercheurs pour la section 07. Enfin 20 postes seront attribues aux promotions pour le SPI. Par ailleurs 5 postes seront attribues pour les passages CR1/DR2 en section 07.

A. Costes propose de faire dans l'avenir une motion vers le ministre sur le hiatus existant entre le discours sur la recherche prioritaire et la realite. J.C. Charpentier rappelle qu'un gros effort existe malgre tout en terme de creation de postes pour le SPI.

## 2.2 Expose du representant de la DRED

J.P. Finance, observateur de la DRED pour notre section, presente la politique scientifique de son organisme. Il rappelle que la DRED accorde un soutien privilegie aux URA et aux laboratoires propres a la condition qu'ils forment des doctorants.

## 2.3 Examens des formations

La section reprend l'examen des unites dans l'ordre suivant : URA 1304, URA 1399, URA 816, UPR 270, UMR 122, URA 346, URA 1398, URA 393, URA 1377, URA 394, URA 396, URA 397, URA 398, URA 818, URA 823, URA 1327, URA 1305, URA 821, URA 822 et URA 1216.

La section donne un avis favorable au changement d'intitule de l'URA 1304 (le nom du laboratoire devenant donc "Laboratoire bordelais de recherche en informatique").

La section approuve la nomination de J. Noailles comme directeur adjoint de l'URA 1399.

La section vote a l'unanimité la phrase suivante concernant le projet de rapprochement de l'URA 816 et de l'UPR 270 :

La section prend note du projet de rapprochement des deux unites, souhaite l'instruire en nommant deux rapporteurs (H. Prade et J.M. Pierrel) et souhaite le reexaminer a la session de printemps.

La section donne un avis favorable a la nomination de S. Krakowiak comme directeur-adjoint de l'UMR 122.

La section donne un avis favorable au changement de directeur de l'URA 393 (le nouveau directeur etant P. Duchet) ainsi qu'au changement d'intitule du laboratoire (le nouveau nom etant "Laboratoire des structures discretes

et de didactique").

La section se penche sur la question de l'examen exceptionnel de l'URA 1377 dans le cadre du "rephasage" des poles de l'IMAG. Apres discussion, elle vote sur la phrase suivante :

La section estime-t-elle qu'il y a lieu d'effectuer un examen exceptionnel de l'URA 1377 cette annee ?

Les resultats du vote sont les suivants : 5 Oui - 10 Non - 4 Abstention

En consequence, la section ne procede pas a un examen exceptionnel de l'URA 1377. La section donne un avis favorable pour le changement d'intitule de l'URA 1377 (le nouveau nom etant "Groupe d'etudes pour la traduction automatique").

La section donne un avis favorable a la nomination de R. Mohr comme directeur adjoint de l'URA 394.

La section donne un avis favorable au choix de D. Borrione comme nouveau directeur de l'URA 396 en remplacement de J. Fonlupt.

La section donne un avis favorable au choix de P. Witomski comme nouveau directeur de l'URA 397 en remplacement de J. Della Dora.

La section donne un avis favorable a la nomination de C. Robach comme directeur-adjoint de l'URA 398.

La section donne un avis favorable aux nominations de G. Gardarin et de C. Girault comme directeurs-adjoints de l'URA 818.

La section donne un avis favorable au choix de M. Guglielmi comme nouveau directeur (en remplacement de J. Descusse) et de W. Khalil comme directeur-adjoint pour l'URA 823.

La section donne un avis favorable au remplacement de R. Husson par M. Veron a la direction de l'URA 821.

La section donne un avis favorable au renouvellement de l'URA 822 sous reserve qu'un nouveau directeur recueillant le consensus de l'ensemble du laboratoire soit nomme avant le conseil du departement SPI de la session d'automne 1991. Elle nomme deux rapporteurs P. Jorrand et J.L. Lacombe pour s'occuper de cette question.

\*\*\*\*\*  
\*\*\*\*\*

### 3. Seance du Jeudi 7 Novembre 1991

Presentes : M. Bayart, J. Bernussou, M.C. Gaudel, A. Costes (Membre du bureau), M. Jacobzone, C. Jard, P. Jorrand, J.P. Jouannaud, D. Krob (Secrtaire scientifique), J.L. Lacombe (Membre du bureau), P. Lirou, O. Macchi, J. Mariani (President), G. Mazare, J.M. Pierrel (Membre du bureau), H. Prade, C. Puech, M. Riquin, X. Rousset de Pina

Absents : J.P. Laumond (excuse)

La seance reprend a 8h30.

#### 3.1 Nomination des directeurs de recherche des stagiaires

La section vote a l'unanimitie les nominations suivantes des directeurs de recherche pour les charges de recherche de 2ieme classe stagiaires suivants :

Brogliato Bernard - URA 228 Grenoble - M. Dugard  
Tarbouriech Sophie - UPR 8001 Toulouse - M. Burgat  
Lavallee Stephane - USR 69 Grenoble - M. Cinquin  
Pierrot Francois - URA 1480 Montpellier - M. Dauchez  
Idier Jerome - UMR 14 Gif sur Yvette - M. Demoment  
Laprie Yves - URA 262 Nancy - M. Pierrel  
Aussenac Nathalie - URA 1399 Toulouse - M. Borillo  
Balbiani Philippe - URA 1399 Toulouse - M. Farinas  
Boy de la Tour Thierry - URA 394 Grenoble - M. Caferra  
Lang Jerome - URA 1399 Toulouse - M. Prade

Loeb Elliot - URA 1304 Bordeaux - M. Viennot  
Amadio Roberto - URA 262 Nancy - M. Finance  
Echaded Radhid - URA 398 Grenoble - M. Bert  
Marre Bruno - URA 410 Orsay - Mme Gaudel  
Rauzy Antoine - URA 1304 Bordeaux - M. Arnold  
Schobbens Pierre Yves - URA 262 Nancy - M. Finance  
Kaaniche Mohamed - UPR 8001 Toulouse - M. Laprie  
Flottes Marie Lise - URA 1480 Montpellier - M. Pravossoudovitch  
Gascuel Jean Dominique - URA 1439 Palaiseau - M. Weinfeld  
Sainrat Pascal - URA 1399 Toulouse - M. Litaize

Elle vote également a l'unanimité les nominations suivantes de directeur de recherche pour les charges de recherche de 1ere classe stagiaires suivants :

Crepeau Claude - URA 1327 Paris - M. Stern  
Ortega Martinez Romeo - URA 817 Compiègne - M. Lozano Leal  
Pomet Jean-Baptiste - URA 823 Nantes - M. Descusse  
Ingrand Francois - UPR 8001 Toulouse - M. Giralt  
Lamel Lori - UPR 3251 Orsay - M. Mariani  
Sebag Martine - URA 317 Palaiseau - M. Zarka  
Fraigniaud Pierre - URA 1398 Lyon - M. Cosnard

### 3.2 Prise en compte du tiers complémentaire

La section vote a l'unanimité la prise en compte du tiers complémentaire pour les charges de recherche dont les noms suivent :

Idier Jerome - UMR 14  
Gong Yifan - URA 262  
Hermann Mikulas - URA 262  
Romary Laurent - URA 262  
Serviere Christine - URA 346  
Maffary Frederic - URA 393  
Quan Long - URA 394  
Schnoebelen Philippe - URA 394  
Echaded Radhid - URA 398  
Marre Bruno - URA 410  
Loiseau Jacques - URA 823  
Collinot Anne - URA 1095  
Blanc-Ferraud Laure - URA 1376  
Gascuel Jean-Dominique - URA 1439  
Flottes Marie-Lise - URA 1480  
Lamel Lori - UPR 3251

### 3.3 Exposé du directeur scientifique adjoint de SPM

La section 07 reçoit J.P. Ferrier, directeur adjoint du département SPM qui lui avait demandé de lui permettre d'exposer le point de vue de son département sur les liens entre Mathématiques et Informatique et sur les opérations concernant a la fois les départements SPM et SPI et les sections 01 et 07. Une discussion permet un échange rapide de vue sur ces points.

### 3.4 Examen des demandes de création

La section examine les demandes de création d'unité dans l'ordre suivant : GREIC (Caen), CEDRIC (CNAM Paris), LIPN (Paris Nord), LPPD (Orléans), ESPCI (Paris), IMAC (Saint-Denis), CSI (Grenoble), TIMA (Grenoble), TIMC (Grenoble) et LIRMM (Montpellier).

La section prend en considération toutes les demandes de création sauf celle de l'IMAC. Elle souligne le fait qu'elle considère les demandes de TIMA, de TIMC et du LIRMM comme des restructurations et non comme des créations. La section classe ensuite les demandes de création d'URA proprement dites dans l'ordre suivant :

- 1) LIPN
- 2) GREIC
- 3) (exaequo) CSI, ESPCI, CEDRIC

La section propose ensuite la prise en considération du ESPCI comme jeune équipe.

Resultat du vote sur la prise en consideration : 16 Oui - 0 Non - 3 Abstention

Elle classe ensuite les demandes de jeune equipe dans l'ordre suivant :

- 1) LPPD
- 2) ESPCI

### 3.4 Classement des demandes de creation-renouvellement

Compte-tenu des problemes specifiques concernant les URA 822 et 1305, la section decide d'interclasser ces deux unites avec les demandes de creation.

Resultat du vote sur l'interclassement de l'URA 822 :  
15 Oui - 3 Non - 1 Abstention

Resultat du vote sur l'interclassement de l'URA 1305 :  
16 Oui - 3 Non - 0 Abstention

Elle procede ensuite au classement des unites en creation et en renouvellement et propose le classement suivant qui est adopte a l'unanimité :

- 1) (exaequo) URA 248, URA 393, URA 394, URA 396, URA 397, URA 398, URA 410, URA 816, URA 818, URA 821, URA 823, URA 1216, URA 1304, URA 1327, URA 1399, TIMA, TIMC
- 18) (exaequo) URA 822, LIPN
- 20) URA 1305
- 21) GREIC
- 22) (exaequo) CSI, ESPCI, CEDRIC

### 3.5 Motion sur les GDR regionaux

La section approuve ensuite une motion concernant les problemes poses par l'apparition de GDR regionaux lies aux PIR.

%% Motion sur les GDR regionaux

La section 07 demande aux divers departements que soit mis en place rapidement un groupe de reflexion transversal aux sections concernees pour qu'emergerent des solutions novatrices de structuration et d'evaluation d'actions regionales dans le cadre des PIR qui ne correspondent, de notre point de vue, ni a la notion d'URA, ni a celle de GDR.

Resultat du vote sur la motion : 18 Oui - 0 Non - 1 Abstention

### 3.6 Examen des GDR

La section examine ensuite les GDR dans l'ordre suivant :  
GDR 967, GDR 66, GDR 83, GDR 134, GDR 904, GDR PRESCOT, GDR Genome et Informatique, GDR 71, GDR 895, GDR Information spatiale, GDR MEDICIS, GDR Connexionisme en langue naturelle.

La section 07 donne un avis favorable a la proposition de D. Perrin d'etre remplace par P. Flajolet a la direction du GDR 967.

La section 07 donne un avis favorable au remplacement de C. Gueguen par O. Macchi a la direction du GDR 134.

Les resultats sur les demandes de renouvellement de GDR sont les suivants :

- GDR 66 - Agence nationale du logiciel : Avis defavorable au renouvellement
- GDR 71 - Didactique (S 29) : Avis favorable au renouvellement
- GDR 83 - Intelligence artificielle : Avis favorable au renouvellement
- GDR 134 - Traitement du signal et image : Avis favorable au renouvellement
- GDR 895 - GSIP (S 37) : Avis defavorable au renouvellement

GDR 904 - Groupement de recherche automatique : Avis favorable au renouvellement

Les resultats sur les demandes de creation de GDR sont les suivants :

GDR PRESCOT : Avis defavorable a la creation

GDR Genome et Informatique : Avis favorable a la creation

GDR Modelisation de l'information spatiale (S 39) : Avis favorable a la creation

GDR MEDICIS (S 01) : Avis defavorable a la creation

GDR ACLN (S 34) : Avis defavorable a la creation

### 3.7 Examen des unites rattachees secondairement

La section examine ensuite les unites rattachees secondairement a la section 07 dans l'ordre suivant : UMR 118, URA 22, URA 830, URA 1234, URA 1247, URA 399, UPR Mathematiques discrettes, URA Mathematiques effectives, URA 870, URA Neurobiologie theorique, URA 842, URA 1325, URA 1328, URA 1349, URA Optique-Systemes de communication.

Les resultats sur les demandes de renouvellement d'URA sont les suivants :

URA 780 (S 04) : Avis defavorable au renouvellement

URA 842 (S 08) : Avis favorable au renouvellement

URA 1325 (S 02) : Avis favorable au renouvellement

URA 1328 (S 10) : Avis favorable au renouvellement

URA 1349 (S 34) : Avis favorable au renouvellement

Les resultats sur les demandes de creation sont les suivants :

UPR Maths Discrettes (S 01) : Avis favorable a la creation

URA Mathematiques Effectives (S 01) : Avis defavorable a la creation

URA Neurobiologie theorique (S 29) : Avis defavorable a la creation

URA GOSC : Avis favorable a la creation

### 3.8 Demandes de changement de direction

La section 07 donne un avis favorable pour le remplacement de P. Cousot par M. Weinfeld a la direction de l'URA 1439.

La section 07 donne un avis favorable pour le remplacement de N. Malvache par J.C. Angue a la direction de l'URA 1118, ainsi que pour le changement d'intitule de cette unite (le nouveau nom etant "Unite de recherche en informatique et automatique humaines").

La section 07 donne un avis favorable a la nomination de M. Starowiecki comme directeur-adjoint de l'URA 1440.

### 3.9 Jurys d'audition

La section propose la constitution de quatre jurys pour les auditions des candidats au concours chercheurs 1992.

Une proposition d'intitule pour ces quatre jurys est faite. Apres discussion, la section propose finalement les intitules "Sciences et technologies de l'information (1-2-3-4)".

### 3.10 Conclusion et divers

La section prend connaissance du projet de fiches synthetiques proposees par H. Prade pour les promotions de chercheurs et les concours. Ces fiches seraient

remplies par les candidats et les rapporteurs. Elles devraient permettre une meilleure transparence de la procedure d'evaluation en offrant a tous les membres de la section une vision structuree des lignes de force de chaque dossier et a chaque candidat une information sur les criteres employes pour son evaluation. Les membres de la section sont invites a envoyer leurs commentaires au president.

La section accepte d'examiner le projet de creation d'une equipe d'enseignement et de recherche en Ingenierie des Transports a l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat (ENTPE) de Vaulx en Velin.

Le president regrette la qualite tres mediocre de Labintel, qui entraine de tres nombreuses inexactitudes (changement de direction, informations budgetaires, effectifs, themes de recherche) dans le document qui sert de reference aux evaluations.

La designation des representants de la section aux Conseils Scientifiques des laboratoires a partir de 1992, et des correspondants et experts pour le rapport de conjoncture 1992, ainsi que l'information sur l'organisation de colloques interdisciplinaires seront effectuees par courrier.

L'ordre du jour etant epuise, le president leve la seance.

## **Mission en Roumanie**

Jean-Pierre STEEN  
Professeur

**INFORMATIQUE**  
**Université Al. I. CUZA**  
**IASI, Roumanie**

**Rapport de Mission**  
**Novembre 1991**

**1. Présentation du contexte de la Mission**

**a. La Mission**

Cette mission s'est déroulée du 14 au 16 Novembre 1991 à l'Université de Iasi (Prononcer Iache) en Roumanie. Mon séjour a été de 48 heures, bien trop court pour faire une découverte en profondeur. L'accueil à l'Université a été très chaleureux. Toutes les personnes que j'ai rencontrées parlaient français ce qui a beaucoup aidé aux échanges.

Elle a été subventionnée par un projet de coopération entre l'Université de Iasi et les Universités d'Angers, Lille 1, Paris 7 et Paris 11 (Orsay). Nous étions deux français. Mr D. MEMMI, Chargé de Recherche au LIMSI (Orsay), représentait l'Université de Paris 11 et moi-même l'Université de Lille 1.

C'est un Colloque d'Informatique qui a été l'occasion de cette visite. Ce Colloque, qui a lieu tous les deux ans à Iasi, rassemble des Informaticiens de toute la Roumanie. Cette année, s'ajoutait notre mission et une délégation de l'Université Kishinev en Bessarabie, partie de la Moldavie, voisine de la Roumanie et intégrée à l'URSS.

**b. L'Informatique à Iasi**

A l'Université, l'Informatique est partagée entre un Département de la Faculté de Mathématiques et une section de la Faculté de Sciences Economiques.

Par ailleurs, existent un Institut Polytechnique, qui assure une formation en Informatique, et une Académie des Sciences où se fait une Recherche en Informatique Appliquée. Faute de temps, je n'ai pas visité ces deux établissements.

## 2. Le contexte de l'Informatique à l'Université de Iasi

Les chiffres suivants sont ceux de 90-91.

### a. L'Université

L'Université : 6621 étudiants encadrés par 596 enseignants (auxquels s'ajoutent 320 postes vacants). Toutes les disciplines du Supérieur, sauf les Facultés de Médecine et de Pharmacie qui ont été rassemblées en une unité indépendante.

Le Recteur (Président) de l'Université est le Pr. C. IGNAT, Professeur d'Informatique, ancien Doyen de la Faculté de Mathématiques et titulaire de la Chaire d'Informatique (Secteur Recherche).

Le corps des Enseignants-Chercheurs se répartit en Professeurs, Conférenciers (Maîtres de Conférences), Lecteurs, Assistants et Préparatoirs.

L'entrée à l'université se fait sur concours.

### b. La Faculté de Mathématiques

La Faculté de Mathématiques : 1261 étudiants encadrés par 86 enseignants (plus 53 postes vacants). Deux départements dont celui d'Informatique.

Le Doyen est le Dr A. RASCANAU, Conférencier, statisticien. Le Vice-Doyen, responsable du Département d'Informatique est le Dr G. GRIGORAS, Conférencier, spécialiste en langage formel et en compilation.

Les secteurs disciplinaires sont Analyse, Algèbre, Probabilités-Statistiques, Mécanique, Analyse Numérique et Informatique.

## 3. Le département d'Informatique

Le Département d'Informatique comprend l'Informatique et l'Analyse Numérique-Optimisation. 335 étudiants (211 en formation initiale, 124 en cours du soir). 23 Enseignants-Chercheurs (EC) dont 4 Professeurs.

Les équipes de recherche sont :

#### Informatique

Outils Algébriques en Informatique : 6 EC. (Pr T. JUCAN)  
Calculabilité et Programmation Logique : 4 EC (Pr C. CAZACU)  
Intelligence Artificielles : 4 EC (Pr C. IGNAT)  
Bases de Données : 2EC (Dr V. FELEA)

Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24 Télécopie 20 43 65 66

#### 4. L'enseignement d'Informatique

L'enseignement d'Informatique se répartit sur 5 années après le Bac.

Il est accompagné d'une formation importante en Mathématiques. Par comparaison avec la formation donnée à Lille au travers des 3 cycles, il n'y a pas la Physique du DEUG, une partie Conception de Programmes moins développée que chez nous, une répartition différente où apparaissent, en plus, Calcul Différentiel, Probabilités-Statistiques, Analyse Numérique et Optimisation. Cela donne une forte teinture Mathématiques Appliquées, bien que, par le jeu des Options, un étudiant puisse obtenir une formation comparable à celle des étudiants d'Informatique de Lille car tous les aspects de l'Informatique contemporaine sont proposés dans les options.

Les étudiants : 109 en 1ère année; environ 30 dans les années 2,3 et 4, et 14 en dernière année (3ième Cycle). Effectifs comparables pour les cours du soir. Les étudiants de 1ère année qui ne poursuivent pas en Informatique se retournent vers les mathématiques, passent en cours du soir ou abandonnent.

Par ailleurs, il y a un enseignement d'Informatique appliquée à l'Economie (Informatique de Gestion?) à la Faculté de Sciences Economiques. Au moins 4 conférenciers.

#### 4. Le matériel

##### a. Le Centre de Calcul

Le matériel est rassemblé dans un Centre de Calcul. Il est vétuste et insuffisant.

Le Directeur Technique du Centre de Calcul est Mr T. OCNEANU, Ingénieur. Le Directeur Scientifique est le Dr G. GRIGORAS (ci-dessus). L'équipe des informaticiens serait, tous grades confondus, de 50 personnes.

Les plus gros équipements sont un IRIS 50 (Cet ordinateur est apparu en France vers 1970), sa copie Roumaine, un PDP 11 et sa copie roumaine. Un réseau local de consoles permet l'utilisation à distance.

Ils servent à la recherche en toutes disciplines, à l'enseignement de l'Informatique et à la gestion de l'université.

Pour l'enseignement, deux salles de 6 à 8 consoles sont utilisées pour les TP.

La maintenance est assurée par le personnel du centre. Principal problème : l'obtention de pièces détachées.

#### **b. En dehors du Centre**

Quelques micro-ordinateurs compatibles IBM PC sont répartis dans l'Université. Il y en a deux à la Chaire d'Informatique, avec une imprimante à laser, utilisés pour la recherche. J'en ai vu un à la Bibliothèque de Mathématiques et d'Informatique (70.000 livres) sur lequel on implémente un système de gestion des ouvrages.

Deux réseaux de 8 à 12 micro-ordinateurs IBM PS/2 seront prochainement installés pour l'enseignement.

#### **c. Les logiciels**

Peu ou pratiquement pas de logiciels contemporains. L'IRIS 80 propose des langages de programmation de son époque. Turbo-Pascal et DBase 4 sur les micros.

Les applications sont développées dans le Centre de Calcul.

#### **d. Matériel autre qu'Informatique**

Un rétro-projecteur incompatible avec les standards (A4) internationaux. Il y a, par ailleurs, pénurie de transparents.

Pas de tablette de rétroprojection (écran à cristaux liquides) pour la projection d'images d'écran.

Il y a quelques copieurs dans l'université, mais leur usage semble limité. Il manque de toner.

### **5. Les contacts scientifiques**

Ils sont rares.

La sortie de Roumanie, bien que théoriquement possible, est irréalisable en raison du coût. C'est pourtant indispensable pour participer aux colloques internationaux et rencontrer la communauté internationale.

L'abonnement aux revues est restreint, toujours pour les mêmes raisons. Beaucoup des documents qu'ils reçoivent sont obtenus en échange de l'envoi de la revue scientifique de leur université.

Pas de réseaux de messagerie. Le téléphone du pays ne le permet pas encore. Leur grand souhait est de pouvoir se brancher sur les réseaux européens (RARE ou EARN, par exemple). La liaison satellite pourrait être envisagée.

Tout ceci isole ces Enseignants-Chercheurs.

**Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL**  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24      Télécopie 20 43 65 66

## 6. La coopération

### a. Forme possible de coopération

Les Enseignants-Chercheurs que j'ai rencontrés m'ont apparu d'un excellent niveau scientifique sur le plan théorique. Le manque de matériel contemporain et puissant limite leurs possibilités dans les domaines pratiques et expérimentaux. Ils ne peuvent valablement développer et appliquer leur théorie, ni échanger avec les Enseignants-Chercheurs des pays européens.

C'est donc, d'abord, au niveau matériel et logiciel qu'une aide décisive peut leur être apportée.

Elle devra être accompagnée d'échange dans les deux sens : visite en France de personnel Roumain pour se familiariser avec les matériels ou pour compléter une formation; visite à Iasi d'Enseignants-Chercheurs français pour des cycles de conférences de mise à niveau des Enseignants-Chercheurs roumains. Ceci est d'ailleurs demandé par nos collègues roumains.

### b. La demande Roumaine

1. **Cycles de conférences de 1 à 2 semaines à Iasi par des Enseignants-Chercheurs français.** Ces conférences, en français, s'adresseraient aux Enseignants-Chercheurs et aux étudiants de 3ième Cycle. (Période à envisager pour cette année scolaire : du 15 Février au 1er Juin)

Les thèmes demandés sont les suivants :

- Introduction à l'architecture des ordinateurs et à leurs systèmes d'exploitation.
- Systèmes d'exploitation.
- Intelligence artificielle.
- Langage naturel.
- Reconnaissance des formes.
- Systèmes CAD-CAM. (CAO)
- Méthodes et techniques en "Software Engineering"(Génie logiciel).
- Théorie de l'apprentissage.
- Système de réécriture.
- Programmation fonctionnelle.
- Systèmes experts.
- Robotique.
- Parallélisme.

2. **Formation doctorale.**

Ceci concernerait quelques étudiants qui viendraient en France suivre un DEA et qui amorcerait une thèse. Elle se poursuivrait en collaboration entre l'université d'accueil et Iasi.

3. **Aide pour obtenir une dotation en Matériel et Logiciel.**

Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24 Télécopie 20 43 65 66

### c. Remarques sur cette demande

A cette demande, officielle, s'ajoute des demandes exprimées par quelques Enseignants-Chercheurs : Programmation logique, Pédagogie Informatique, Programmation orientée objets (principalement en liaison avec Bases de Données, Systèmes Experts et Intelligence Artificielle).

La demande de connexion sur les Réseaux de messagerie Européen est très forte.

Les cycles de conférences ne devraient pas être une surcharge de préparation pour nos collègues français. Il est admis que ces conférences seraient la redite de cours fait en France dans des formations de haut niveau (DEA,DESS,...). Il serait souhaitable que ceci se passe pendant les périodes de vacances scolaires françaises afin de perturber le moins possible l'année scolaire du conférencier.

En ce qui concerne les matériels et logiciels, si une coopération pour les points 1 et 2 se mettait en place, il serait nécessaire de trouver à l'asi des installations permettant des échanges réels de travaux sans nécessité d'adaptation. Nos universités françaises se dotant, même au niveau enseignement, de Stations de Travail à processeur RISC (à Lille et Orsay, il s'agit de Stations SunSparc), c'est ce type de matériel qu'il est souhaitable d'y installer.

Au niveau de l'enseignement de l'utilisation de l'ordinateur (pour les non-informaticiens, en Sciences Economiques, par exemple), les logiciels de bureautique (traitements de textes, tableurs, SGBD, grapheurs, solveurs, etc...) sont à envisager. Il faut alors disposer de micro-ordinateurs, car c'est sur ces matériels que ces logiciels sont les plus nombreux. L'organisation en réseau est fondamentale pour réduire les effets des virus et limiter l'achat de logiciels.

### d. Ce que nous pourrions leur offrir en plus

#### 1. Matériel Informatique

Je n'ai vu aucune station de travail, aucun ordinateur muni d'une souris et il ne doit y avoir qu'un micro-ordinateur équipé de lecteurs 3"1/2. Il n'est pas envisageable pour un Enseignant-Chercheur de disposer d'un ordinateur personnel chez lui.

Nos vieux ordinateurs, ceux qui ont été remplacés et qui sont destinés à la casse, même s'ils sont en panne, les intéressent. Ils savent en faire un qui marche avec deux qui ne marchent pas et y récupèrent toutes sortes de pièces. Leur tâche est facilitée si les machines sont accompagnées de documentation technique sur les matériels et les logiciels.

Sont concernés, aussi bien les micro-ordinateurs du DEUG que les machines plus élaborés de nos laboratoires et de nos centres de calculs (Que deviennent les Cyber 960 des centres interuniversitaires de calcul?). De même pour les imprimantes.

Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24 Télécopie 20 43 65 66

Le LIFL leur propose plusieurs de ces ordinateurs périmés ou hors-service. Il est prévu qu'un camion de chez eux vienne récolter ces matériels en Europe de l'Ouest. Le coût d'une telle opération serait négligeable.

Si certains de ces matériels demandent une formation pour en tirer le meilleur parti, il peut être envisagé que des personnels roumains viennent faire un stage en France.

## **2. Le matériel non-informatique**

En mettant à leur disposition une tablette de rétroprojection et un rétro-projecteur aux normes actuelles pour projeter des images d'écran nous pourront certainement les aider à améliorer leur enseignement. Un tel produit ne nécessite pas de consommables (qui risqueraient d'être introuvables pendant encore quelques temps dans leur pays).

Un outil très utile serait un copieur, voire plusieurs. Les documents sont en nombre insuffisants, la revue de l'université est diffusée avec un retard qui se mesure en années. Avec un gros copieur (100.000 copies par mois) pour équiper l'imprimerie de l'université, ils pourraient produire des polys pour leurs étudiants, comme nous le faisons dans nos universités françaises. Il faudrait accompagner un tel matériel d'une réserve conséquente de consommables ou leur envoyer régulièrement ces consommables. Des copieurs de taille moyenne (10.000 copies par mois) dans les facultés permettraient la diffusion de documents pédagogiques utiles aux travaux dirigés et pratiques. Le contexte industriel pour de tels matériels se met en place, et des constructeurs de ces matériels se signalent par d'imposantes publicités.

## **3. Revues et livres**

La pénurie en documentation scientifique est très grande. Cette documentation est nécessaire à tout Enseignant-Chercheur pour se tenir au courant de la l'actualité et à la pointe de la technique. Les publications des Laboratoires devraient leur être envoyées systématiquement, surtout quand il s'agit de documents pédagogiques. Un budget devrait être prévu pour cela. Un premier envoi serait à préparer pour la tournée de leur camion.

Un autre budget doit être prévu pour l'achat de livres, principalement ceux à caractères pédagogiques. Une liste faisant apparaître ceux que nous recommandons à nos étudiants est un minimum. Dans un deuxième temps, ceux que consultent nos collègues pour la préparation de leurs cours serait à ajouter. Le français n'est pas un obstacle pour eux.

Enfin, beaucoup d'informations pédagogiques et pratiques sont diffusées par des associations professionnelles ou scientifiques. L'adhésion de représentants de leur Université devrait être favorisées par un budget pour cela. Parmi ces associations citons l'AF CET et ses groupes de travail, CUME (Club des Utilisateurs de Micro pour l'Enseignement), SPECIF (Société des Personnels Enseignants et Chercheurs de France), et les associations formées autour d'un thème de recherche, comme, par

**Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL**  
**UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS**  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24      Télécopie 20 43 65 66

exemple l'ARC (Association pour la Recherche Cognitive). Il y en a bien d'autres.

#### **4. Messagerie et puissance de calcul**

Un centre de calcul interuniversitaire est un outil de travail qui apporte de nombreux services dont une puissance de calcul et l'accès au réseau international de messagerie électronique. Ils ne disposeront pas de cela avant encore un peu de temps.

Ne pourrait-on pas envisager une liaison par satellite entre Iasi et le CITI (Centre Interuniversitaire de Traitement de l'Information de Lille). Ceci leur permettrait de disposer et d'exploiter un compte sur un gros ordinateur, et ainsi d'être branché sur les réseaux européens. Dans l'immédiat, une telle messagerie permettrait aux jeunes collègues roumains retournés chez eux après avoir commencé une formation en France de rester en contact avec leurs initiateurs et leur patrons de recherche. Ceci fera économiser d'énormes sommes d'argent en déplacements.

#### **e. Financement**

En plus des frais occasionnés par les déplacements des personnes, pour la plupart de ces propositions, un financement sera nécessaire, une partie en investissement (réseau de stations de travail, acquisition de logiciels, installation d'une liaison satellite, ...) et une autre en fonctionnement (consommables pour les matériels fournis, abonnements et adhésions, dépenses d'informatiques et de communications,...).

Un projet du type Tempus devrait supporter ce financement.

### **7. Le rapprochement avec Kishinev**

Avec l'ouverture des frontières, les deux parties de la Moldavie (celle roumaine et celle d'URSS) se sont rapprochées. Des liens très fraternels se lient entre les deux populations qui ont gardé des racines communes.

La Bessarabie est très isolée, sur le plan scientifique, en particulier. Un projet de coopération se prépare entre l'Université de Iasi et celle de Kishinev. L'aide que nous apporterons à Iasi profitera certainement aussi à Kishinev.

### **8. Les contacts**

Pour téléphoner à Iasi : 19-40 81 et un n° de 5 chiffres.

Standard de l'Université :	44760
Recteur (Pr C. IGNAT) et son secrétariat :	40559
Vice-Recteur (Pr D. ZAIT, ...) :	40967
Fax :	46330
Centre de Calcul (Mr T. OCNEANU) :	45660
Faculté de mathématiques (Dr. RASCANU, Doyen) :	46297
Départ. d'Informatique (Dr G. GRIGORAS, V. Doyen):	idem
Hôtel Traian (800m de l'Université):	43330

**Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL**  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24      Télécopie 20 43 65 66

Quelques autres personnalités que j'ai rencontrées :

Pr D. GALEA, Préfet.

Pr A. STAHI, Vice-Recteur de l'Université de Kishinev.

Des spécialistes de l'asi:

Mr D. CRISTEA, Systèmes experts, Langage Naturel, Apprentissage.

Dr A. RUGINA, Géométrie affine, Enseignement de la programmation.

Mr H. LUCIAN, Architecture, Bases de Données.

De Kishinev :

Mme N. SHWETZ, Systèmes experts.

Mr M. EUSTUNIN, Programmation.

Mr J. SECRIERU, Programmation.

Et de Bucarest :

Mr M. ZIMAND, Systèmes Experts.

## 8. Conclusion

Les liens anciens entre la Roumanie et la France sont toujours solides. Les mentalités roumaine et française sont très proches, et nos collègues roumains parlent tous le français. L'accueil y est particulièrement chaleureux. La communauté scientifique est d'un très bon niveau, en particulier en Informatique. Tout ceci constitue un excellent terrain pour développer une coopération fructueuse qui ne sera pas seulement une aide mais, certainement, un échange.

Villeneuve d'Ascq. 29.11.91

J.P. STEEN



Professeur Jean-Pierre STEEN - LIFL  
UNIVERSITE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE LILLE FLANDRES ARTOIS  
U.F.R. d'I.E.E.A. - Service Informatique - Bât. M3 - 59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX  
Tél. 20 43 47 24 Télécopie 20 43 65 66

## **Contributions à l'informatique**

**Cette rubrique contient des contributions à l'art ou à la science Informatique. Bien entendu, celles-ci n'engagent que leurs auteurs. Le Bulletin de SPÉCIF est ouvert aux points de vue différents ou aux remarques qu'elles pourraient susciter.**

**Bulletin SPÉCIF**

# La formation de l'esprit informatique

*Emmanuel Saint-James*

Bull

Direction de la Recherche et des Programmes Avancés

F3-1G29

rue Jean Jaurès

78340 Les Clayes-sous-Bois B.P. 53

Téléphone: 33 1 30 80 69 40 / 30 80 69 07

Fax: 30 80 69 51

E-mail: Emmanuel.Saint-James@crg.bull.fr

## Résumé

Nous apportons quelques éléments de réflexions sur l'apport fondamental de l'informatique à la formation de l'esprit scientifique. Nous commençons par une étude théorique sur l'épistémologie de l'informatique, en nous appuyant sur Bachelard, notamment par sa distinction entre science et technique. Nous montrons que la *concrétisation de l'abstrait* permise par l'informatique prélude au déclin de l'érudition et de l'esprit logique, déjà pressentie il y a un siècle par Durkheim dans sa vision sociologique de la pédagogie. Nous proposons ensuite une mise en pratique de ces réflexions théoriques dans l'enseignement de l'informatique au lycée, en soulignant les convergences de points de vue avec le rapport Bourdieu & Gros sur la réforme de l'enseignement. Nous montrons qu'à l'heure de l'informatique, l'école ne peut plus continuer à mélanger formation et information, et qu'il lui faut *apprendre à apprendre*. Nous proposons que chacune des disciplines déjà enseignée expose sa dimension informatique dont nous dégageons la présence cas par cas. Nous argumentons enfin pourquoi un langage admettant la récursivité et proposant l'équation *programme = donnée* nous semble indispensable à l'enseignement de l'informatique.

## Origine

Suite à un échange de vues à l'époque où j'étais maître de conférences à l'université Paris VI, J. Arzac m'avait commandé cet article pour la revue *Informatiques* éditée par le Ministère de l'Education Nationale. Cette revue tardant à le publier (envoyé en Mai 1989, il a finalement paru dans le numéro 10, sorti en Janvier 1991), il avait servi comme débat introductif aux premières journées sur l'enseignement des langages applicatifs, dont les actes ont été édités par Bigre (numéro 73). Je reste convaincu de l'actualité des idées exprimées; toutefois, certaines argumentations me semblent aujourd'hui un peu faibles, et je les ai développées dans des articles ultérieurs: le numéro de Bigre mentionné contient également une présentation de l'intérêt pédagogique des langages applicatifs (c'est en fait l'introduction d'un livre en cours d'achèvement), et le *Specif* doit publier les actes des deuxièmes journées sur l'enseignement des langages applicatifs, où figure une perspective sur la récursivité dans l'histoire des sciences. Ces articles sont également disponibles en rapports internes du Centre de Recherches de Bull.

## 1. Introduction

En plagiant délibérément le titre d'un livre de Gaston Bachelard<sup>1</sup>, l'intitulé de cet article voudrait tout d'abord inviter à relire un scientifique dont la capacité d'abstraction et l'érudition livresque n'empêchaient pas d'observer le quotidien de l'école avec un grand sens pratique et même avec humour. La seule lecture de cette remarque: "*j'ai souvent été frappé du fait que les professeurs de sciences, plus encore que les autres si c'est possible, ne comprennent pas qu'on ne comprenne pas*"<sup>2</sup>, aurait suffi à éviter quelques erreurs à diverses innovations dans l'enseignement des sciences... On trouvera également dans ses ouvrages une confiance roborative dans la science, d'autant plus frappante qu'elle s'appuie sur les mêmes remarques que celles de Popper, mais évite d'en conclure qu'aucun discours n'est légitime, position dissolvante puisqu'un tel discours démontre sa propre illégitimité; en définissant la science comme *perspective d'erreurs rectifiées*<sup>3</sup>, Bachelard propose de réactualiser le positivisme du XIXème siècle, plutôt que de sombrer dans un négativisme typiquement XXème. Il est également instructif de le voir considérer l'avancement de la science comme dépendant non seulement de la recherche scientifique elle-même, mais aussi de son enseignement à l'école, n'hésitant pas pour améliorer l'enseignement de la physique, science exacte, à recourir à la psychanalyse, science humaine (science de l'esprit, disent d'ailleurs plus justement les germanophones).

Cet article voudrait donner quelques sujets de réflexion quant à l'enseignement de l'informatique, en s'appuyant sur cet exemple prestigieux, bien que cet appui en fixe des limites: l'épistémologie bachelardienne est trop directement issue de la physique pour être intégralement applicable à l'informatique. Aussi, afin de marquer le caractère perfectible des propos tenus ici, ils seront exposés à la première personne du singulier, non à celle du pluriel ni à la troisième du singulier comme il convient d'ordinaire dans une communication scientifique, hormis cette introduction puisque, comme le remarque Wittgenstein<sup>4</sup>, quand on doute, il y a une chose dont on ne doute pas, c'est qu'on doute.

Dans une première partie, j'étudierai l'aspect théorique de l'enseignement de l'informatique, d'abord en essayant de définir une épistémologie de celle-ci, ensuite en élaborant les raisons sociologiques (en m'appuyant cette fois sur Durkheim) de l'évolution de l'école imposée par l'informatique. Dans une seconde partie, je proposerai une mise en pratique de ces réflexions théoriques, en étudiant dans un premier temps les convergences de méthodes entre l'informatique et les autres disciplines, notamment littéraires (conformément au récent rapport Bourdieu & Gros sur la réforme de l'enseignement), et dans un deuxième temps en dégageant ce qui me paraît fondamental d'enseigner en informatique.

---

<sup>1</sup> *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, première édition en 1938, nombreuses rééditions.

<sup>2</sup> op. cit., page 18.

<sup>3</sup> op. cit., page 10.

<sup>4</sup> *De la certitude*. Paris, Gallimard.

# 1. Introduction

## 2. Théorie

### 2.1. Une épistémologie de l'informatique

Bien que l'épistémologie de l'informatique mériterait une étude à part entière, je voudrais ici en dégager quelques lignes directrices, en exposant d'abord celles qui renforcent les idées déjà connues en matière d'épistémologie (ce qui constitue une nouvelle illustration de l'unité de la science), ensuite en montrant les apports nouveaux de l'informatique à la formation de l'esprit scientifique.

#### 2.1.1. Renforcement des épistémologies connues

Pour Bachelard, la vision de la science comme conscience des erreurs possibles et non comme savoir absolu est ce qui distingue la connaissance scientifique de la connaissance vulgaire. Il faut particulièrement remarquer que c'est ce qui différencie la science de la technique. Bachelard souligne que "*l'enseignement des résultats de la science n'est jamais un enseignement scientifique*"<sup>5</sup>. A l'annonce d'une nouvelle découverte scientifique, l'attitude purement technique consiste à exploiter le résultat en vue d'une réalisation; l'attitude scientifique consiste à étudier les conditions de l'obtention du résultat, afin d'une part de mesurer son domaine de validité, d'autre part de s'inspirer de la méthode employée pour trouver ou vérifier d'autres résultats.

Cette remarque générale s'illustre de multiples façons en informatique: l'intérêt scientifique d'un algorithme optimal n'est pas tant la meilleure efficacité qu'il induit dans telle ou telle application, que la mise en évidence des propriétés du calcul qui en ont permis l'amélioration, propriétés dont il faut vérifier l'exactitude et étudier les possibilités de réutilisation. De même, la découverte d'une erreur dans un programme doit moins servir à la correction rapide du programme en question, qu'à la compréhension de la genèse de l'erreur, qui peut révéler l'existence d'autres erreurs, la nécessité d'une refonte complète du programme, voire l'emploi d'un autre modèle mathématique.

Mais l'informatique renforce ces principes déjà connus (encore que souvent oubliés dans notre enseignement), en mécanisant l'attitude technique, prouvant ainsi la non-scientificité de celle-ci. Qu'une banque de données puisse contenir indifféremment le tableau de Mendeleïev et le résultat d'un championnat de deuxième division montre à quel point ce résultat de la chimie peut être enseigné en passant complètement à côté de son intérêt réel, à savoir comment a-t-il été obtenu, pourquoi a-t-il ce nombre de colonnes, etc. De même, l'automatisation du raisonnement par récurrence dénonce tout ce qu'il peut rester d'inintelligence dans une activité aussi abstraite que la réflexion mathématique, démontrant ainsi que la capacité à résoudre un problème donné n'implique pas nécessairement d'avoir compris la portée de la méthode employée.

---

<sup>5</sup> op. cit. page 234.

Enfin, l'objectivation des connaissances, but de la science, s'atteint plus sûrement avec une machine qu'avec un être humain. Pour approcher l'objectivité, Bachelard prônait une médiation entre humains, avec sa formule "*dis-moi ce que tu vois je te dirai ce que c'est*"<sup>6</sup>. Plus fiablement objective encore, l'informatique propose: *programme ce que tu sais, je te dirai ce que c'est*. En matérialisant le raisonnement, l'informatique fait plus que préconiser "*l'abstraction, démarche normale et féconde de l'esprit scientifique*"<sup>7</sup>: elle en fait son objet d'étude, tendant vers ce que j'oserai appeler une concrétisation de l'abstrait.

### 2.1.2. Apports spécifiquement neufs

En tant que science, l'informatique ne vise pas seulement à l'objectivation des connaissances, mais à leur organisation. Il m'apparaît certain aujourd'hui que la plus importante difficulté posée à l'homme dans sa compréhension de l'univers ne tient pas dans telle ou telle énigme tardant à être élucidée, mais dans l'utilisation rationnelle des connaissances déjà acquises et dans l'intégration immédiate des connaissances à venir. Alors que la recherche scientifique se définit comme la production de connaissances nouvelles, nous n'avons toujours pas de critère objectif pour savoir si une connaissance est nouvelle ni comment l'intégrer aux anciennes. Au jour d'aujourd'hui, aucun discours sur la science n'est scientifique, en particulier aucun exposé de résultat scientifique présenté comme neuf: les polémiques récentes sur la "mémoire de l'eau" et la "fusion nucléaire à froid" sont là pour le montrer. En dénonçant ces attitudes non scientifiques à l'intérieur des autres sciences, et en cherchant à y remédier, l'informatique prouve par là même qu'elle est une science.

La science informatique ne consiste pas seulement en l'amélioration des algorithmes et des ordinateurs. Un autre aspect, aux progrès moins facilement mesurables mais je crois plus fondamentaux, vise à l'auto-génération de programme. La recherche scientifique en programmation ne s'arrête pas à la découverte d'un meilleur programme que le précédent, mais continue avec l'élaboration d'un troisième programme synthétisant le deuxième programme à partir du premier. Cette méthode vise en fait à extirper de l'activité intellectuelle tout ce qu'elle contient d'application servile de règles, afin de mettre à nu l'intuition et l'observation pures. Il ne s'agit bien sûr pas de déconsidérer l'érudition et le raisonnement logique; mais de la même manière que la machine à vapeur a retiré de son importance à la force physique jusqu'à la réduire à la portion congrue dans l'éducation, on peut s'attendre à une déliquescence comparable de l'érudition et du raisonnement logique purs. Certes, ils resteront indispensables au développement de l'intelligence, comme le restent d'ailleurs les activités physiques; mais l'avènement de l'informatique montre qu'ils n'en sont que le support, y compris le raisonnement logique, ce qui finalement ne fait que conforter le résultat de Gödel montrant qu'un raisonnement logique ne peut rendre compte de tous les raisonnements. De ce fait, je n'hésiterai pas à dire que la réponse de l'informatique au débat *science et*

<sup>6</sup> op. cit. page 241.

<sup>7</sup> op. cit. page 5.

## 2. Théorie

*conscience est: Irrationnel non, illogisme oui.*

Au passage, on constatera avec délices que ce but de l'informatique rend justice aux visions de deux grands poètes romantiques. Si le but visé est en effet de focaliser l'activité de la conscience humaine sur les idées, on exaucera le souhait de Shelley: "*if the human mind, by any future improvement of its sensibility, should become conscious of an infinite number of ideas in a minute, that minute would be eternity*"<sup>8</sup>. De même, ce discrédit du raisonnement servilement logique justifiera l'aversion de Baudelaire pour "*le raisonneur incapable de s'élever jusqu'à la logique de l'Absurde*"<sup>9</sup>.

Mais ce déclin de toute technique, serait-elle intellectuelle, en induisant l'essor de l'imagination et de l'observation, réalisera une autre prédiction, scientifique celle-là, prononcée par Durkheim lors de la leçon inaugurale de sa chaire de sciences de l'éducation à la Sorbonne en 1902. Constatant le remplacement des qualités physiques par la culture littéraire, et sentant venir la marginalisation de celle-ci au profit de la réflexion scientifique, Durkheim annonçait quand même la contingence de celle-ci: "*demain, ce sera peut-être la finesse du goût, la sensibilité aux choses de l'art*"<sup>10</sup>. Ce pouvoir de prédiction de la sociologie en matière de pédagogie nous la fait adopter pour déterminer l'enseignement que nous devons dispenser. En effet, l'épistémologie bachelardienne s'appuyant sur la physique et étant apparue à une époque où l'enseignement secondaire n'était pas obligatoire, la psychanalyse, en tant que science du comportement individuel dans son rapport au corps, était un outil bien adapté à la compréhension des blocages de chacun dans sa perception objective de la nature. A présent, il s'agit de l'enseignement de concepts à une collectivité; or l'existence de la collectivité est à l'origine même du concept de concept<sup>11</sup>. Nous avons donc doublement besoin de la sociologie aujourd'hui, comme Bachelard avait doublement besoin de la psychanalyse hier.

### 2.2. L'informatique dans quelle école

Quelques repères dans la crise actuelle de notre système scolaire sont un préliminaire indispensable au sujet qui nous occupe: la place de l'informatique dans un système dépassé serait un problème inintéressant, et même indécidable, car l'informatique, non seulement en tant que technique mais aussi en tant que science, n'est pas étrangère à cette crise, comme je vais le montrer.

---

<sup>8</sup> Note du vers 203 de la section VIII de *Queen Mab*, première édition en 1813. Traduction française de Paul Rozenberg in *Le romantisme anglais, le défi des vulnérables*. Paris, Larousse.

<sup>9</sup> *Le don des fées* in *Petits poèmes en prose* (aussi nommé *Le spleen de Paris*), première édition en 1862.

<sup>10</sup> Reproduit in *Education et Sociologie*, page 101. Paris PUF.

<sup>11</sup> cf. Durkheim, *Les formes élémentaires de la vie religieuse*, Paris, PUF, notamment le chapitre III du livre II.

### 2.2.1. L'école d'hier

Pour comprendre la fonction d'une institution, la sociologie, *science des institutions*, recommande de "ne jamais prendre pour objet de recherches qu'un groupe de phénomènes préalablement définis par certains caractères extérieurs qui leur sont communs et comprendre dans la même recherche tous ceux qui répondent à cette définition"<sup>12</sup> cela afin d'analyser l'objet en question et non l'idée préalable qu'on en a fatalement. A ma connaissance, l'école publique, laïque et obligatoire apparaît seulement lorsqu'une société d'économie rurale cherche à passer à une économie industrielle. A partir de cette simple remarque, on peut se demander si le but premier de cette école n'est pas justement la réalisation de ce passage, l'élévation intellectuelle de la population n'étant alors qu'un effet secondaire, d'ailleurs pas toujours observable, comme tout effet secondaire. Deux indications militent en faveur de cette interprétation. La première est que si l'idée d'une telle école a été émise dès la Révolution par Condorcet, elle ne se réalise qu'un siècle plus tard: preuve que la seule volonté politique d'une élévation intellectuelle de la population n'était pas un moteur suffisant. La deuxième indication se trouve dans le contenu même de l'enseignement dispensé alors; sans porter de jugement sur ce contenu, on peut remarquer que l'insistance sur la langue française (avec l'interdiction d'utiliser les langues régionales), sur la géographie nationale, sur la morale citadine, concourait à arracher l'enfant à son milieu d'origine, afin qu'il puisse exercer un métier différent de celui de ses parents, et dans une région quelconque du pays. De ce point de vue, l'école avait moins un rôle de **formation** (les emplois en question n'étant guère qualifiés), que d'**information** (sur l'existence de ces métiers, de ces autres régions etc.).

Si l'on accepte cette hypothèse sur l'école, sa crise d'aujourd'hui s'explique aisément, et ce qu'elle doit devenir apparaît clairement.

### 2.2.2. L'école d'aujourd'hui

Le passage de l'économie rurale à l'économie industrielle étant aujourd'hui réalisé, une institution qui aurait toujours cette transformation comme mission ne peut être qu'anachronique. Cet anachronisme au point de vue social est aggravé par un anachronisme au point de vue technique car ce rôle d'information évoqué plus haut a perdu de son actualité, et est surtout plus efficacement tenu par d'autres institutions aujourd'hui: la radio, la télévision, et les banques de données, ce dernier élément dénonçant également un anachronisme au point de vue scientifique si l'on adopte l'épistémologie de l'informatique exposée ci-dessus.

Par ailleurs, une étude sociologique récente<sup>13</sup> montre que si le niveau scolaire a tendance à monter, d'une part l'école n'en est peut-être pas la seule cause, d'autre part cette

<sup>12</sup> Durkheim, *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, PUF, page 35.

<sup>13</sup> Baudelot & Establet, *Le niveau monte*, Paris, Seuil.

## 2. Théorie

hausse globale est la résultante d'une hausse des meilleurs élèves plus importante que la baisse des autres. Il me semble qu'on peut expliquer ce phénomène par la sophistication des moyens de communication et de production, et notamment par l'informatique qui réalise les deux à la fois: d'un point de vue froidement économique, on a besoin d'une élite de plus en plus qualifiée pour améliorer ces moyens, tandis que la population qui les utilise peut être de moins en moins qualifiée.

A la lumière de ces deux remarques, il m'apparaît que l'école d'aujourd'hui ne peut remplir sa fonction d'éducation si elle persiste dans un rôle d'information (où elle est battue d'avance) ou si elle se reconvertit entièrement dans un rôle de formation à des techniques (qui par nature sont automatisables, donc ne seront plus effectuées par des humains à terme). La révolution industrielle est terminée, la société dite post-industrielle arrive: l'école d'aujourd'hui est en retard d'une révolution.

### 2.2.3. L'école de demain

C'est indéniable à présent: il ne s'agit plus de préparer les enfants à un métier, mais de les préparer à changer de métier au cours de leur vie. Cela ne peut évidemment pas se faire en leur enseignant tous les métiers possibles à l'école, d'autant que de nouveaux métiers apparaissent continuellement. Il faut au contraire en conclure qu'aucune connaissance, qu'aucune technique ne sauraient prétendre à l'indispensabilité: le but de l'école ne peut plus être connaissance et savoir-faire, mais compréhension et invention. Toutefois, celles-là étant le support indispensable de celles-ci, il en découle non pas qu'il n'y a plus rien à apprendre, mais qu'il s'agit maintenant d'apprendre à apprendre, c'est-à-dire, pour parler en termes d'anthropologie<sup>14</sup>, s'occuper enfin du méta-apprentissage présent dans tout apprentissage (cf. le deuxième principe du rapport Bourdieu & Gros qui, en partant d'autres remarques, aboutit à la même conclusion).

Pour y arriver, il faudra d'abord expurger de notre enseignement ses éléments strictement descriptifs et techniques, quand ils ne conduisent pas aussitôt à la compréhension d'un phénomène plus général ou l'invention d'une méthode plus universelle ou plus précise, ce qui ne va pas sans une longue période d'assimilation. De ce point de vue, on peut raisonnablement prédire qu'avant un siècle les programmes et les rythmes scolaires couramment en vigueur seront jugés aussi abominables, voire autant sanctionnés par la loi, que le travail des enfants à la mine aujourd'hui. Et puisque l'aptitude qu'on cherchera à développer est celle de la découverte de nouvelles connaissances et de nouvelles techniques, nul doute qu'il faudra faire une large place à la science de la gestion des connaissances et de l'automatisation des techniques: l'informatique.

---

<sup>14</sup> Bateson, *Vers une écologie de l'esprit*, Paris, Seuil.

### 3. Pratique

Scientificité bien ordonnée commençant par soi-même, je dois mesurer les possibilités d'erreurs dans le discours théorique qui vient d'être exposé avant d'en proposer des applications pratiques. Comme le souligne Bourdieu, *"quelles que soient ses prétentions scientifiques, l'objectivation est vouée à rester partielle, donc fausse, aussi longtemps qu'elle ignore ou refuse de voir le point de vue à partir duquel elle s'énonce"*<sup>15</sup>. Cette partialité, je ne la crains pas tellement dans mon refus d'accorder le statut de science informatique à beaucoup d'activités qui s'en réclament: un des obstacles à l'avènement d'une science, Bachelard en donne mille exemples à propos de la physique, est justement la masse de pratiques commerciales, mondaines, idéologiques, arrivistes et bien d'autres qui traitent du sujet avec une audience beaucoup plus large, puisque d'abord moins ardue, que l'investigation scientifique qui en est faite au même moment. Il m'apparaît donc obligatoire de dénoncer sans détour tout ce qui me semble contraire à ma discipline scientifique, au risque de me faire accuser de promouvoir ma seule recherche personnelle. C'est plutôt vis-à-vis des autres sciences que je crains ma partialité: la théorie ci-dessus est le produit d'un informaticien, qui ne tient aucun compte de l'avènement d'autres sciences, voire en ignore l'existence: parce que notre société est fondée sur le profit, elle tend à considérer toute science comme une vulgaire technique, et si je m'en indigne à propos de l'informatique, cela ne me préserve pas de tomber dans le même travers pour d'autres disciplines. Le nombre de chercheurs en sciences exactes qui dénie le statut de science aux sciences humaines sans avoir jamais lu leurs ouvrages fondateurs invite à une certaine prudence. Enfin, c'est aussi de ma seule expérience de l'enseignement supérieur que je dois me défier: dans quelle mesure ce que je propose n'est applicable qu'à de jeunes adultes, je ne puis le savoir. Là encore, les échecs des réformes imposées par des scientifiques n'ayant jamais enseigné qu'à des adultes exigent de prendre quelques distances avec ses propres certitudes. Aussi, qu'on ne se méprenne pas: la conviction de ce qui suit est moins dans les idées qui sont exposées, que dans l'importance qu'il me paraît d'y réfléchir et d'en débattre. Je ne proposerai donc pas un programme complet et cohérent, mais plutôt une critique de ce que je connais de l'enseignement de l'informatique dans le secondaire: à chacun de voir si ces critiques sont recevables à chacune de ses entreprises. Comme le dit admirablement Flaubert: *"la bêtise consiste à vouloir conclure. Nous sommes un fil et nous voulons savoir la trame"*<sup>16</sup>.

#### 3.1. La pluri-disciplinarité

A force d'insister sur la scientificité de l'informatique, il se pourrait qu'on me prête un jugement négatif sur la formation de collègues non scientifiques à l'informatique. Il serait facile de se gausser d'une action qui prétend en quelques semaines former à la science une population qui y a été réfractaire toute sa vie. J'y vois au contraire plusieurs

<sup>15</sup> Bourdieu, *Leçon sur la leçon*, Paris, Editions de Minuit, page 22.

<sup>16</sup> Lettre à Louis Bouilhet du 4 Septembre 1850.

### 3. Pratique

qualités. La première, c'est que la pédagogie étant loin d'être une science exacte, cette seconde chance donnée à des personnes qui, de plus, croient en l'enseignement, a de bonnes chances de succès. La deuxième, c'est que l'informatique étant une science nouvelle, ceux qu'on a jugés, ou qui se sont jugés, inaptes à la science à une certaine époque peuvent trouver dans l'informatique l'expression d'un talent scientifique méconnu; d'ailleurs certains chercheurs en informatique, et non des moindres, ont d'abord fait carrière dans des disciplines non scientifiques. La troisième, c'est que l'informatique, en modifiant la conception même que nous avons du savoir, doit redéfinir les divisions de l'enseignement et susciter des enseignements pluridisciplinaires: le cinquième principe du rapport Bourdieu & Gros est formel sur ce point, en citant d'ailleurs nommément l'informatique. Enfin et surtout, parce que l'informatique se préoccupe de l'utilisation rationnelle des connaissances, son enseignement, à la limite, réside moins dans l'ajout de l'exposé de ses méthodes à un programme scolaire déjà bien chargé, que dans l'application de son épistémologie à chacune des branches des connaissances: les citations qui émaillent ce texte, au-delà de leur contenu direct, essaient de montrer que tout le monde depuis toujours fait de l'informatique, sans le savoir hélas. Je vais donc tenter de dégager la part sous-jacente d'informatique dans chacune des disciplines de notre enseignement secondaire. Qu'on ne soit pas déçu par le caractère parfois allusif de ce qui va suivre: c'est aussi une des conséquences de l'épistémologie ci-dessus que de demander à des spécialistes d'argumenter mes intuitions, plutôt que de me reposer sur la superficialité de mes connaissances dans leurs domaines respectifs.

#### 3.1.1. Lettres

##### 3.1.1.1. Littérature

Langues naturelles et langages de programmation ont évidemment beaucoup en commun. Les professeurs de littérature doivent donc être vigilants quant à l'enseignement de ceux-ci. J'en donnerai deux exemples.

Certains langages de programmation n'admettent qu'une utilisation restrictive de la structure conditionnelle: ils forcent à écrire l'équivalent de "si x vérifie P alors appliquer Q à x sinon appliquer Q à y", non pas "appliquer Q à x si celui-ci vérifie P, à y sinon". Les langages de programmation qui ne permettent pas cette dernière formulation me semblent un véritable danger pour le cours de français car ils considèrent comme seules correctes les structures grammaticales les plus pauvres. Plus généralement, on peut se demander si la généralisation du traitement informatisé des langues naturelles, par le fait que leur formalisation intégrale est, au moins pour le moment, impossible, ne constituerait pas un danger d'appauvrissement de la langue, l'acceptation de la machine risquant de devenir l'unique critère de conformité. Buffon disait<sup>17</sup>: "*le style est l'homme même*"; non la machine, ajouterai-je aujourd'hui! J'engage mes collègues de lettres à

---

<sup>17</sup> Discours de réception à l'Académie Française en 1753, qu'il faudrait citer presque en entier.

insister plus que jamais sur l'importance du style, et à dénoncer sans complexe et sans relâche les circonlocutions imposées par les langages de programmation.

Cette parenté entre langues naturelles et programmation se retrouve à un plus haut niveau. Pour écrire cet article, j'ai d'abord écrit à la suite toutes mes idées en style télégraphique; je les ai ensuite regroupées par affinité, en abandonnant les points singuliers, en me documentant sur des points dont l'absence devenait flagrante, et le découpage en deux parties est apparu. Pour chacune de ces parties j'ai recommencé l'opération et ainsi de suite, jusqu'à ne plus avoir qu'une idée par partie, qui est alors devenue une phrase, un paragraphe tout au plus. En un mot, cet article a été rédigé **récurivement**. Je ne sais si cette manière d'écrire est usuelle, et je ne puis juger de la qualité littéraire du résultat; mais je suis sûr au moins de n'avoir pas parlé pour ne rien dire, car je sais trop ce qu'est programmer pour ne rien calculer. Je pense donc qu'il y a beaucoup à gagner à comparer plan de dissertation et structure de programme.

### 3.1.1.2. Langues étrangères

Le rôle des professeurs de langues dans l'enseignement scientifique de l'informatique me semble capital sur plusieurs points.

Le premier est dans la traduction correcte des locutions américaines dont un nombre considérable sont vides de sens ou chargées d'un sens extrêmement discutable. La locution *logic programming*, qui se traduit par *programmation en logique*, est toujours traduite par *programmation logique*; les autres programmations seraient-elles illogiques? On se plaint de ce que les élèves lisent sans comprendre; ne donnons-nous pas le mauvais exemple en employant brutalement et sans y réfléchir de telles locutions? Autre exemple, la traduction de *sort* par *tri* au lieu de *classement* me paraît grave étant donné la connotation péjorative du mot *tri* par rapport au mot *classement*, et l'importance de ce dernier mot dans notre système scolaire: le rôle d'un examen scolaire est-il donc de trier les élèves? j'en frémis. Plus grave encore, la traduction mot à mot de *artificial intelligence*, alors qu'il s'agit bien plus de *savoir artificiel*, notre *intelligence* se traduisant plutôt par *cleverness* ou *mind*: le but de l'école est-il d'élever les enfants au niveau d'une machine? J'ai les pires inquiétudes quant à l'impact de ces locutions sur les psychologies des enfants et adolescents, ou de certains d'entre eux tout au moins. J'invite les professeurs de langues à traquer systématiquement ces fausses traductions: il est alarmant de constater que les sectateurs de l'*artificial intelligence* eux-mêmes ne savent pas traduire cette locution, alors qu'elle recouvre entre autres le problème de sa traduction par ordinateur!

Deuxième point: les linguistes savent bien que l'analyse syntaxique s'appuie sur les grammaires dites de Chomsky. En choisissant une grammaire, l'auteur d'un langage de programmation en fixe autoritairement la syntaxe et le lexique. Il est aujourd'hui possible de donner accès aux analyseurs syntaxiques et lexicaux, afin que l'utilisateur puisse en toute liberté définir sa grammaire et son vocabulaire, percevant ainsi tout leur arbitraire. Il faut absolument enseigner cette possibilité aux élèves, afin qu'ils comprennent qu'un programme n'est pas une formule magique, mais l'expression au

### 3. Pratique

moyen d'une syntaxe quelconque, d'une sémantique qui n'est pas quelconque.

Pour toutes ces raisons, il faut dire avec force que sont subalternes et même rétrogrades les questions sur la francisation de ce qu'on continue à appeler "mot-clé", ce mot étant lui-même un américanisme dont la présence à cet endroit indique bien tout le manque de scientificité de cette démarche. J'en appelle aux linguistes, qui doivent rappeler que la syntaxe d'une langue a toujours été le dépositaire de sa mémoire. La dissimulation de l'origine américaine de la programmation a des relents de 1984 d'Orwell profondément antipathiques: qu'on songe plutôt au formidable argument anti-raciste que constitue l'étymologie arabe d'une partie de notre vocabulaire mathématique, témoin incorruptible de la filiation de deux cultures que d'aucuns, de part et d'autre, prétendent inconciliables. Cette attitude me paraît d'autant plus inadmissible à l'heure de la construction européenne: on doit développer chez les élèves la capacité à exprimer une même idée avec des supports syntaxiques différents; nationaliser les langages de programmation est un encouragement à la paresse intellectuelle qui fausse la perception même de ce qu'est une langue. De plus, même si les langages de programmation ne peuvent atteindre la puissance d'expression des langues naturelles, on peut espérer que leur haut degré de précision leur permette de succéder en partie au latin en tant que langue scientifique internationale, impartiale car apatride, dont on a fort justement déploré la disparition<sup>18</sup>.

#### 3.1.1.3. Philosophie

Les considérations épistémologiques de la première partie de cet article représentent un matériel de réflexions philosophiques auquel je renvoie. Le cours de philosophie devra surtout enseigner l'esprit critique vis-à-vis des applications et des implications de la science. A ce propos, le numéro 5 d'*Informatiques* fait état d'un examen donné en Suisse où l'on dénonce quatre critiques de la dénommée *intelligence artificielle*, en disant simplement "*ces affirmations sont fausses, chercher des contre-exemples*". On laisse ainsi entendre que les implications éthiques de l'informatique ont déjà fait l'objet d'études dont on n'a plus qu'à apprendre les résultats par coeur, ce qui est très exactement l'inverse de ce que j'attendrais d'un cours de philosophie consacré à l'informatique. Je propose immédiatement comme exercice l'analyse de cette méta-affirmation et de sa justification: elles jouent sur les mots "*programmer*", "*apprendre*", "*formuler*" et "*déterminer*", que la science informatique propose justement de définir plus précisément (je considère quant à moi ces critiques comme parfaitement fondées).

#### 3.1.2. Sciences

On n'a pas encore bien marqué les frontières qui séparent l'informatique des autres sciences, ce qui constitue autant de doubles dangers: soit l'inféodation aux autres sciences, soit le refus de l'apport scientifique, non seulement technique, de celles-ci.

---

<sup>18</sup> Benda, *La trahison des Clercs*, Note 19 du chapitre III. Paris, Grasset, 1927.

L'existence officielle de l'informatique en tant que discipline donne les moyens d'écarter le premier danger. Mais cette indépendance heureuse de l'informatique a un corollaire qui l'est moins: les informaticiens sont de médiocres mathématiciens, de médiocres physiciens, de médiocres naturalistes, etc. (sauf exceptions dans lesquelles je n'aurai pas la prétention de me ranger). J'invite donc mes collègues des autres disciplines scientifiques à ne pas prendre, on y revient toujours, les résultats de la science informatique pour argent comptant, mais au contraire à les critiquer selon leur épistémologie propre.

### **3.1.2.1. Sciences Naturelles**

Puisque l'informatique vise à l'organisation rationnelle des connaissances, je pense que les sciences naturelles, par leur maîtrise de la classification, ont leur mot à dire quant aux structures de données offertes par les langages de programmation. La structure d'arbre, parce qu'elle se définit récursivement, me paraît un pont irremplaçable entre les deux disciplines, qui doit être enseigné avec le plus grand soin et utilisé systématiquement. Il serait également intéressant de développer l'analogie entre le couple génotype et phénotype d'une part, matériel et logiciel de l'autre, en étudiant "l'origine des espèces de calculateur" qui pourrait donner des indications intéressantes sur leur évolution future.

### **3.1.2.2. Physique**

On a jeté un grand discrédit sur la programmation en assembleur, disant qu'elle manquait d'universalité et bridait l'esprit d'abstraction. Or, ce jugement a été formulé à une époque où chaque machine avait son langage d'assemblage propre, ce qui n'est plus le cas depuis l'avènement des micro-processeurs. On constate même que, dans le cas des micro-ordinateurs, il n'y a essentiellement que deux micro-processeurs utilisés (à des versions améliorées près) qui, de plus, répondent à deux conceptions différentes, légitimes et assez claires de la notion de processeur. Par ailleurs, il ne faut pas oublier que beaucoup de langages dits évolués comportent de nombreuses restrictions qui ont pour seule origine l'économie de temps que cela a permis à l'auteur, qui bien sûr ne s'en vante pas, laissant ainsi croire que ces restrictions sont inévitables. Pour ces deux raisons, je pense qu'aujourd'hui l'assembleur a de plus grandes vertus pédagogiques que n'importe quel langage évolué dont les restrictions ne sont pas scientifiquement justifiées, d'autant que les nouveaux environnements de programmation en assembleur offrent d'excellents services qu'on croyait naguère réservés aux seuls langages évolués. Le contact direct avec la machine permet, entre autres, la prédiction du temps de calcul exact d'une séquence d'instructions et sa vérification par la mesure expérimentale, concepts justement chers à la physique.

### 3. Pratique

#### 3.1.2.3. Mathématiques

Les mathématiciens n'ont pas attendu les ordinateurs pour inventer la théorie de la calculabilité. Or, il y a dans la recherche des effets de mode, c'est-à-dire d'oubli, dont il serait grave que les élèves fassent les frais. En voici deux exemples.

Le premier réside dans le discours qui va répétant qu'il faut abandonner le modèle de machine de Von Neumann, et qui n'hésite pas à prôner des modèles antérieurs à celui du grand mathématicien, dont il est quand même raisonnable de penser que s'il en a inventé un autre, c'est précisément parce que les précédents n'étaient pas viables. La plus grande originalité du modèle de Von Neumann, à ma connaissance, consiste à ne faire aucune hypothèse d'infinitude, et cette contrainte est précisément l'une des différences essentielles entre mathématiques et informatique, ce sur quoi il faut insister.

Le deuxième exemple concerne la *programmation équationnelle* (dénomination sinon plus juste en tout cas moins impérialiste que *programmation logique*), qui est fondée sur l'opération d'unification dont les mathématiciens connaissent les défauts. En effet, l'introduction d'une opération aussi banale que la négation pose les problèmes théoriques les plus ardues; comment bâtir une pédagogie avec un tel handicap? De plus, l'indécidabilité de l'unification à l'ordre 2 constitue une sérieuse réserve quant à son application à des problèmes dignes de ce nom.

S'il est heureux que l'informatique ait dépassé le stade d'une mathématique appliquée, ce dépassement a pour conséquence l'oubli des méthodes mathématiques dont elle est issue. Je demande donc à mes collègues mathématiciens d'enseigner impartialement les origines mathématiques de l'informatique, afin de développer l'esprit critique des élèves face aux discours simplistes trop souvent tenus à son propos.

#### 3.1.3. Autres disciplines

Je n'ai pas parlé des rapports entre enseignement artistique et science informatique, parce qu'il faudrait d'abord prendre le temps de neutraliser le discours "art et technique informatique", dont nous sommes submergés aujourd'hui, avant de pouvoir passer aux questions pédagogiques; mais il faudrait étudier les similitudes entre, par exemple, routines et contrepoint, sémiologie picturale et syntaxe abstraite. Je pense également que les problèmes d'ergonomie du logiciel et de gestion du développement de programmes à plusieurs devraient intéresser les professeurs d'éducation sportive dans leur préoccupation du corps et de la conscience de l'autre dans les sports d'équipe. Enfin, j'ai souligné le rapport privilégié qu'entretient l'informatique avec la sociologie, donc avec l'histoire, ce qu'il faudrait approfondir (cf. en particulier la loi véritablement récursive de Durkheim: "*la cause déterminante d'un fait social doit être cherchée parmi les faits sociaux antécédents*"<sup>19</sup> et sa vision de l'évolution récursive de la division du travail<sup>20</sup>).

<sup>19</sup> *Les règles de la méthode sociologique*, op. cit. page 109.

<sup>20</sup> *De la division du travail social*, chapitre II du livre II, Paris, PUF.

### 3.2. Informatique

Les propos ci-dessus visent à deux choses: d'une part, éveiller l'esprit informatique dans les anciens domaines de l'enseignement, d'autre part exiger du nouveau domaine qu'est l'informatique un enseignement compatible avec ce qui est recherché dans les autres. En particulier, le choix des langages de programmation utilisés dans cet enseignement ne doit en aucun cas dépendre de considérations techniques contingentes limitant leurs qualités pédagogiques et scientifiques. Voici plusieurs points qui me semblent importants.

Si l'on veut dispenser un enseignement qui ne soit pas caduc avant même d'être assimilé, il faut anticiper l'évolution des langages de programmation. Analysons l'histoire de ceux-ci. En permettant les expressions arithmétiques arbitrairement complexes, Fortran ouvrait implicitement la porte à la récursivité: même si l'utilisateur ne pouvait pas programmer récursivement, il devait comprendre ce concept pour utiliser ces expressions; et d'ailleurs le compilateur Fortran, d'une manière ou d'une autre, devait lui-même gérer cette récursivité. Ensuite, les successeurs de Fortran ont donné accès à cette possibilité qu'ils étaient contraints d'assurer au moins pour leurs fins propres. Toutefois, les opérations de boucle restaient nécessaires parce que leur équivalent récursif, la récursivité terminale, provoquait une inacceptable saturation de la mémoire. Or cet obstacle technique est, depuis plus de dix ans, surmonté: on sait exécuter itérativement les récursivités terminales, même les plus complexes. En conséquence, tout le matériel pédagogique développé dans les langages fondés sur la notion de boucle est aujourd'hui transférable dans les langages fondés sur la récursivité, avec l'avantage considérable que le passage à la pleine récursivité pourra se faire graduellement, voire spontanément. Il m'apparaît donc que la récursivité est le fondement de la programmation, des raisons techniques aujourd'hui obsolètes ayant empêché d'en faire le coeur de l'enseignement de l'informatique et de ses langages.

En outre, les langages fondés sur la récursivité (appelés *applicatifs*, noter que *fonctionnel* est encore un américanisme) possèdent une qualité supplémentaire. Le calcul étant exprimé par l'application d'une fonction et non par l'affectation d'une mémoire, l'impression du résultat et la lecture de la fonction et de ses arguments sont inhérentes au langage; il s'ensuit qu'il est possible d'enseigner la programmation sans jamais parler des opérations d'entrée et de sortie, ce qui constitue un avantage pédagogique décisif. En effet, la difficulté en programmation réside plus dans la conception du calcul que dans la lecture des données et l'impression du résultat. Trop de langages imposent d'écrire une boucle pour des opérations aussi banales que la lecture et l'impression d'un tableau; du coup, les débutants ont trop présente à l'esprit la syntaxe des données à lire et du résultat à écrire; ce qui les empêche de trouver les bons algorithmes car ceux-ci s'appuient presque toujours sur une représentation interne éloignée de la représentation externe des données (on retrouve de nouveau une remarque de Bachelard: "*les faits sont trop tôt impliqués dans des raisons*"<sup>21</sup>). La séparation nette entre calcul et représentation autorise un passage immédiat de l'étude théorique d'un algorithme à son passage sur machine. Enfin, l'enseignement du concept central de *modularité* est favorisé par l'aspect

---

<sup>21</sup> op. cit. page 44.

### 3. Pratique

lui-même modulaire du langage: plutôt que d'avoir une "boîte noire" sous les yeux, les élèves ont un modèle de programmation dont ils peuvent s'inspirer.

D'autre part, il faut donner à l'élève la plus grande liberté dans son exploration des concepts de l'informatique. En particulier, le débat entre analyses ascendante et descendante a quelque chose de vicié: nous avons toujours des intuitions de la vue globale du programme à écrire, mais nous avons besoin de conforter ces intuitions par la rédaction précise de parties très localisées, ces intuitions et parties dépendant de chacun. Pour cette raison, les langages imposant un ordre dans la déclaration des composantes d'un programme possèdent un handicap pédagogique injustifiable: il faut laisser les élèves faire leurs expériences, fussent-elles malheureuses, afin qu'ils se persuadent par eux-mêmes, non par une autorité impersonnelle, de certaines nécessités.

Enfin, si l'on veut induire chez les élèves une attitude sainement critique vis-à-vis des programmes, notamment ceux qu'ils trouveront dans le commerce, il faut leur montrer qu'un programme n'est fondamentalement rien d'autre qu'une donnée amorphe, auquel l'interprète du langage attache une sémantique arbitraire. L'apprentissage d'un langage identifiant programmes et données, et exploitant systématiquement cette propriété me semble donc une expérience pédagogique irremplaçable. Du reste, cette confusion entre le langage et son méta-langage est commune avec les langues naturelles, dont le moins qu'on puisse dire est que leur apprentissage ne pose pas problème.

C'est pour toutes ces raisons que depuis bientôt dix ans, je suis et reste convaincu de la supériorité pédagogique d'un bon interprète Lisp.

### 4. Conclusion

Tout au long de cet article, j'ai essayé de montrer le caractère universel de la pensée récursive. Je suis persuadé que la maîtrise de celle-ci sera dans l'avenir un critère de sélection décisif, qu'elle est destinée à être le B.A.BA de l'école de demain comme la lecture était celle de l'école d'hier. Le septième principe du rapport Bourdieu & Gros préconise l'enseignement de l'histoire des sciences pour rapprocher lettres et sciences; dans le même ordre d'idées, je suggérerai l'histoire de l'école à l'école, et j'aimerais que quelques collègues historiens comparent le système scolaire d'aujourd'hui et celui d'il y a un siècle. Je ne serais pas surpris si l'on découvrait que le jugement selon lequel la récursivité est trop difficile à comprendre pour la plupart des élèves a les mêmes origines que celui affirmant naguère que la lecture et l'écriture étaient totalement inaccessibles au plus grand nombre. Et posons-nous tout de suite la question: à quoi servirait l'école si l'on y enseignait seulement ce qu'on peut apprendre tout seul ou dans une "formation accélérée", c'est à dire orientée vers une technique? Pouvons-nous enseigner sans avoir pour *credo* qu'il n'y a rien qui soit difficile à apprendre, seulement des choses qui sont difficiles à enseigner?

## **Rubrique Livres**

- **Livres proposés à SPECIF**
- **Notes de lecture : "Systèmes Experts et Enseignement Assisté par Ordinateur"**  
(ouvrage présenté par le Centre Lorrain d'Enseignement Assisté par Ordinateur)

## 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.

Abdel BELAÏD, Yolande BELAÏD, *Reconnaissance des formes : méthodes et applications*, 429 pages, 1992, InterEditions. La reconnaissance des formes est un domaine très riche de l'informatique. Elle est utile à la communication homme-machine dans ses aspects de perception, de compréhension et de dialogue. Son intérêt, tant sur le plan de la recherche que sur celui de l'enseignement et de la production, lui assure une place d'exception dans les laboratoires de recherche, les universités, les écoles d'ingénieurs et les entreprises.

Se fondant sur plusieurs années d'enseignement, cet ouvrage traite de manière globale et synthétique des diverses méthodes de reconnaissance des formes. Il permet ainsi au débutant de s'initier rapidement au domaine. De nombreux exemples et illustrations sont donnés pour clarifier les approches théoriques; les aspects expérimentaux sont également traités.

Un chapitre entier est consacré à la lecture optique de l'écrit, prouvant la faisabilité de ces méthodes dans le cadre d'un problème très délicat pour l'homme : la lecture et l'archivage des documents papier.

Loïc BRIAND, *Systèmes temps réels en ADA : une approche virtuelle et asynchrone*, 367 pages, 1991, Masson. La réalisation de systèmes temps réels de grande taille se heurte à certains problèmes auxquels le langage Ada et les méthodologies qui lui sont généralement associées n'apportent que des réponses partielles ou peu performantes. Les principaux points concernés sont les moyens de communication et de synchronisation entre tâches, ainsi que la gestion du temps.

Après avoir mis en évidence ces lacunes, l'ouvrage tente successivement de définir les véritables besoins d'une application temps réel puis d'y apporter des réponses efficaces et pratiques. Sont donc définis des choix architecturaux précis reposant sur l'utilisation d'un système virtuel offrant des primitives de haut niveau, parmi lesquelles un outil de communication asynchrone. Ce système virtuel permet d'améliorer sensiblement les qualités de portabilité et de réutilisation d'un logiciel tout en facilitant développement, mise au point et maintenance.

Cet ouvrage propose des choix originaux dans la mesure où ils sont issus d'une approche véritablement industrielle du langage Ada; il intéressera donc à la fois les responsables de projets logiciels complexes soucieux de mettre en place des architectures efficaces, les concepteurs et programmeurs curieux de techniques novatrices, et les étudiants à la recherche d'une vision non universitaire des problèmes du temps réel.

Jean-Pierre MEINADIER, *L'interface utilisateur : pour une informatique plus conviviale*, 222 pages, 1991, Dunod. Avec l'arrivée des interfaces graphiques, l'ordinateur s'adapte enfin à l'homme. Maîtrisant la complexité des applications et des systèmes, l'utilisateur final fait rimer convivialité et productivité.

Pourtant, les fondements ergonomiques méthodologiques et techniques de ces nouveaux outils sont mal connus des développeurs. Les choix de produits se font dans un contexte d'évolution technologique galopante, alors même que ces décisions engagent le long terme de l'entreprise et ont des répercussions sociales et culturelles.

A travers une présentation pédagogique, c'est à une véritable réflexion sur les stratégies en matière d'interface utilisateur que nous invite Jean-Pierre MEINADIER. Au-delà de la technologie, il nous montre que c'est l'intégration par le poste de travail qui est en jeu dans ce nouveau défi : l'informatisation des cadres.

Pramode VERMA, *Modèles de performances des réseaux*, 156 pages, 1992, InterEditions. Investir dans un réseau est aujourd'hui une décision qui s'appuie obligatoirement sur une évaluation fine des performances. Dans cette optique, ce livre offre à tous les ingénieurs une vision précise de ce que peut être l'évaluation des performances des réseaux -en particulier des réseaux à commutation par paquets- et prend place parmi les ouvrages indispensables aux professionnels chargés de concevoir, développer, évaluer ou simplement utiliser des systèmes de communications.

L'auteur étudie d'abord la façon dont les communications entre ordinateurs ont évolué. Il analyse ensuite les caractéristiques des réseaux et présente les méthodes qui permettent d'en évaluer, en termes de performances et de fonctionnalités, tant le support et le processus de transmission lui-même que les états, opérationnel ou non opérationnel, auxquels se trouvera confronté l'utilisateur.

Faisant clairement ressortir les implications de chacun des facteurs analysés, il définit un modèle fonctionnel qui permet au concepteur de réaliser le compromis idéal face aux exigences des utilisateurs et de choisir entre diverses possibilités -démarche qu'il n'oublie pas d'illustrer par de nombreux exemples pratiques.

Jean-Paul HATON, Nadjet BOUZID, François CHARPILLET, Marie-Christine HATON, Brigitte LAASRI, Hassan LAASRI, Pierre MARQUIS, Thierry MONDOT, Amedeo NAPOLI, *Le raisonnement en intelligence artificielle - Modèles, techniques et architectures pour les systèmes à bases de connaissances*, InterEditions. Fruit d'un travail d'enseignement et de recherche mené au Centre de Recherche en Informatique de Nancy (CRIN-CNRS/INRIA-Lorraine), cet ouvrage constitue l'une des premières présentations unifiées des divers modèles, techniques et architectures de raisonnement qui interviennent dans les systèmes à bases de connaissances.

Après une introduction au domaine des systèmes à bases de connaissances dans le cadre général de l'Intelligence Artificielle, ou IA, les auteurs abordent la logique mathématique et ses liens avec le raisonnement, le raisonnement approximatif et incertain et les ensembles flous. Ils se consacrent ensuite au problème du temps dans les raisonnements et aux raisonnements hypothétique, qualitatif, par classification et analogique. Le dernier chapitre porte sur le raisonnement multi-agents dans le cadre de l'IA distribuée et prête une attention toute particulière au modèle de tableau noir.

Constituant une référence précieuse pour comprendre et mettre en oeuvre les raisonnements nécessaires aux systèmes d'IA d'aujourd'hui et de demain, ce livre s'adresse aussi bien à l'ingénieur et au chef de projets amenés à développer de tels systèmes qu'au chercheur en IA, à l'enseignant et à l'étudiant, de maîtrise ou de troisième cycle.

Abdel et Yolande BELAID, *Reconnaissance des formes, Méthodes et applications*, 430 pages, InterEditions. Cet ouvrage est issu de cours enseignés dans différents établissements universitaires et écoles d'ingénieurs. Il est aussi le résultat de réflexions et de synthèses de nos travaux de recherche menés au Centre de Recherche en Informatique de Nancy (CRIN) dans l'équipe "Reconnaissance des Formes et Intelligence Artificielle", depuis plus de quinze ans. La présence dans cette équipe de chercheurs de plusieurs disciplines comme la vision, la parole et l'écrit nous a permis de disposer sur place d'un lieu d'information et d'échange d'idées très favorable. La diversité des projets menés tant sur le plan fondamental qu'expérimental a été pour nous une des meilleures sources de connaissance du domaine.

Le contenu traite de manière globale et synthétique de plusieurs aspects de la reconnaissance des formes, permettant aux débutants de s'initier rapidement au domaine et de mieux se préparer à la lecture d'ouvrages plus spécialisés. Beaucoup d'exemples et d'illustrations sont donnés pour appuyer et clarifier les différentes approches théoriques rappelées au début de chaque chapitre. La progression choisie pour l'exposé des méthodes dans ce livre permettra au lecteur de découvrir petit à petit les étapes du processus général de reconnaissance des formes.

L'ouvrage s'adresse tout particulièrement aux informaticiens intéressés par la communication homme-machine dans tous ses aspects de conception, de modélisation, de reconnaissance et d'interaction avec la machine. Il est bien sûr destiné aux étudiants de deuxième et troisième cycle, aux élèves-ingénieurs et aux chercheurs désirant s'initier et approfondir leurs connaissances dans ce domaine. Les ingénieurs et chefs de projets peuvent également y trouver des réflexions, des exemples et des solutions à leurs problèmes.

Oliver JONES, *Le système X Window®*, 602 pages, InterEditions. Le système de fenêtrage X Window® est solidement établi, sur des bases techniques éprouvées, et massivement implanté dans le monde Unix. Il connaît un essor exceptionnel, encore amplifié par le succès d'interfaces graphiques (Motif, Open Look,...) élaborées à partir de cette norme dans le cadre de l'évolution vers les "systèmes ouverts".

Cet ouvrage analyse les concepts particulièrement riches de ce système de fenêtrage portable. L'auteur adopte une démarche progressive et s'appuie sur un exemple qui sert de fil conducteur à la démonstration tout au long du livre. Il décrit en détail fenêtres, graphisme, affichage de textes et gestion de la couleur, opérations sur les trames de points, gestion de la souris et du clavier et termine par des notions plus complexes (traitement avancé des événements et communications entre programmes).

L'édition française de cet ouvrage, déjà reconnu comme une référence dans sa version originale, comporte une bibliographie, un glossaire et trois annexes sur les interfaces graphiques. Ils viennent compléter les sept annexes de l'édition originale.

Cet ouvrage sera précieux pour les développeurs ayant le souci de bâtir des applications tirant pleinement parti des possibilités de leurs stations de travail et pour les spécialistes élaborant des interfaces, boîtes à outils ou autres logiciels spécifiques.

# **SYSTÈMES EXPERTS**

ET

# **ENSEIGNEMENT ASSISTÉ PAR ORDINATEUR**

Ouvrage présenté par le Centre Lorrain  
d'Enseignement Assisté par Ordinateur

*Ouvrage publié avec le concours  
du Ministère de la recherche et de la technologie (DIST)*

**Collection Autoformation et  
Enseignement Multimédia**  
Responsable : Françoise DEMAIZIÈRE

**OPHRYS**

## PREFACE

L'ouvrage dont la rédaction a été coordonnée par Maryse Quéré, «Systèmes experts et E.A.O.», est ambitieux et donc intéressant à plus d'un titre. Il tente en effet de faire le point sur l'union de deux sujets en pleine évolution : l'Enseignement Assisté par ordinateur (E.A.O.) et l'Intelligence Artificielle (I.A.).

L'E.A.O. a fait son apparition dans l'enseignement ou la formation dès que les ordinateurs sont sortis du laboratoire, et ont permis l'accès à des mémoires importantes (années 60). Toutefois, les premiers essais se contentaient de reproduire le procédé des Q.C.M. (Questions à Choix Multiple), que j'ai vu utiliser en 1948 dans les «quiz» des examens du MIT aux Etats Unis.

Mais l'Art et la Science de l'informatique se développaient dans l'industrie, les centres de recherche, les universités. Aussi expérimentale que théorique, une «*Mécanique des Signes*» s'affirmait dans les années 70. Quel pouvait être alors défi plus intéressant que de chercher à l'utiliser pour imiter et modéliser les actions de perception et de raisonnement de l'être humain ? La reconnaissance des formes (R.F.), l'I.A. prenaient ainsi leur essor, et posaient en retour beaucoup de questions à la mécanique des signes : manipulation de symboles, représentation des connaissances, hérédité des types, utilisation de langages formels, complexité de calcul, machines parallèles, etc. Un nouveau type de modélisation se dégagait : la modélisation symbolique des «*Systèmes Experts*», par opposition à la modélisation numérique des équations différentielles de la Physique ou de la Mécanique classique.

En tentant de construire des «machines intelligentes», les pionniers s'interrogeaient sur les multiples aspects des capacités humaines les plus évoluées : perceptions visuelles et auditives, raisonnement, langage. Ils essayaient de les reproduire de façon constructive, c'est-à-dire par des programmes informatiques exécutables par des ordinateurs. Changement radical de méthodologie par rapport aux efforts séculaires des psychologues ou des philosophes, qui n'avaient pu qu'en dissenter, de façon très savante certes, mais sans rien pouvoir prouver. Comme en Médecine du temps de Claude Bernard, la *méthode expérimentale* faisait irruption

dans le domaine des signes et des connaissances. Véritable révolution, incomprise ou plutôt refusée par les maîtres des disciplines classiques, qui s'obstinaient à ne voir dans l'informatique qu'une technique d'ingénieur et dans les ordinateurs que des super-calculateurs numériques. Nous ne craignons pas d'affirmer qu'une nouvelle culture est en train de naître, difficile à comprendre et à assimiler pour les générations en place, mais qui influera profondément sur notre manière de représenter et de comprendre le Monde et l'Homme.

Il était donc naturel que l'I.A. et la R.F. soient introduites en E.A.O. pour tenter de le rendre plus «humain». Quels progrès cela entraîne-t-il ? Peut-on espérer remplacer un jour le professeur humain par une «machine intelligente» ? Autant d'interrogations auxquelles répond le livre *Systèmes experts et E.A.O.* Le point est fait sur l'état de l'art en I.A., en E.A.O. et en E.I.A.O., où la lettre I indique qu'une application de l'I.A. est faite à l'E.A.O. Intelligemment, les auteurs précisent que, si pour rendre intelligent un didacticiel (logiciel d'enseignement) il est nécessaire d'utiliser des techniques d'I.A., tous les didacticiels qui utilisent l'I.A. n'apparaissent pas forcément comme intelligents. L'analyse de ce qu'on attend et de ce que l'on a obtenu dans le domaine de l'E.I.A.O. est donc précisée, dans l'optique de l'utilité pédagogique, pierre de touche finale. Les réponses dépendent bien sûr des matières enseignées : les pédagogies E.I.A.O. de l'Informatique, de la Médecine, de la Linguistique, de la Physique sont particulièrement examinées. Une seconde partie du livre présente cas par cas des réalisations françaises d'E.I.A.O., et montre d'abondance que les pédagogues et chercheurs en I.A. ont fait plus qu'échanger des propos mondains. Ils ont abouti à des produits dont ils peuvent être fiers. La pédagogie en profite, soyons-en assurés ; mais aussi l'I.A. qui ne peut convaincre les incrédules que par des réalisations concrètes indiscutables.

Ce livre très dense, très bien informé, assez facile à lire, est une mine d'informations sur l'E.I.A.O. Il est donc très utile pour ceux que le sujet intéresse. Et comme toutes les mises au point sérieuses et bien faites, il permettra d'aller plus loin, et de développer un domaine très utile et intéressant, et peut-être, qui sait, de convaincre certains sceptiques...

Jean-Claude SIMON  
Professeur émérite à l'Université Pierre et Marie Curie

Notes de lecture d'Isabelle Borne

"Systèmes experts et enseignement assisté par ordinateur", ouvrage collectif, coordination Maryse Quéré, édition OPHRYS, 1991

Cette ouvrage, publié avec le concours du Ministère de la recherche et de la technologie, est l'aboutissement d'un programme de recherche sur les didacticiels intelligents mené au Centre Lorrain d'Enseignement Assisté par Ordinateur (E.A.O.). Il relate des recherches effectuées en France par des équipes pluri-disciplinaires car, en effet, il est indispensable dans un tel domaine que collaborent des chercheurs en informatique, en psychologie cognitive et en didactique des sciences. L'ouvrage est lui-même très didactique, se mettant à la portée de tous les lecteurs. Le lecteur non familier du domaine trouvera à la fin du livre un glossaire des termes pouvant lui poser des problèmes. Par ailleurs, une bibliographie générale sur le sujet est donnée également à la fin du livre et des références plus spécifiques sont indiquées au fil des chapitres.

Le livre est organisé en deux parties. La première partie commence par retracer l'évolution de l'E.A.O. vers l'E.I.A.O., c'est-à-dire l'intégration de techniques issues de l'Intelligence Artificielle. De fait, les systèmes experts sont les principaux outils utilisés pour modéliser les raisonnements dans un didacticiel, d'où le titre du livre. Cette évolution est montrée dans des disciplines très diverses: mathématiques, informatique, médecine, sciences physiques, langues, et ainsi qu'au travers de différents types d'approche. Bien sûr certains domaines se prêtent mieux à une modélisation formelle que d'autres, mais le succès d'un système dépend également des objectifs éducatifs que l'auteur se donne. Cette première partie se poursuit par une étude des différentes composantes formant un enseignement intelligemment assisté par ordinateur, ainsi que les contraintes de réalisation de ces systèmes liées à leur diffusion. Ces composantes sont discutées et illustrées à l'aide des systèmes décrits dans la deuxième partie du livre. Bravo pour cet effort d'organisation et de présentation qui facilite d'une part la lecture et la compréhension de ces didacticiels et qui, d'autre part, permet de comparer les différentes approches choisies. Ces composantes sont:

- l'expertise du domaine qui pose le problème crucial de la représentation des connaissances,
- l'expertise pédagogique qui repose sur le contrôle des interactions (la décision pédagogique) et sur le contrôle global de l'apprentissage (choix des paramètres et des activités),
- l'environnement de l'apprenant qui est l'environnement dans lequel l'élève sera plongé,
- l'environnement de l'auteur qui détermine les facilités mises à disposition des utilisateurs du didacticiel pour notamment modifier ou enrichir les bases de connaissance,
- enfin les outils utilisés et la configuration matérielle qui dans le cas de didacticiels destinés à être largement diffusés doivent être choisis avec soin.

La deuxième partie est consacrée à la présentation de didacticiels réalisés par des équipes françaises. Presque toutes ces présentations suivent un même schéma d'organisation, reprenant les composantes citées dans la

première partie. La majorité des systèmes sont opérationnels et disponibles sur micro-ordinateur. Certains sont destinés aux classes des collèges et des lycées, ainsi

- APLUSIX est un prototype en cours d'expérimentation qui vise l'enseignement de la factorisation des polynômes et la résolution d'équations polynômiales,
- ARCHIMEDE est destiné à l'enseignement de la démonstration en géométrie,
- AULA est un analyseur universel des mots latins utilisable à plusieurs niveaux scolaires.

D'autres systèmes s'adressent aux étudiants des universités:

- JURIS TUTOR concerne la formation d'étudiants en droit et propose le cas de l'indemnisation des victimes d'accidents de la circulation,
- SERMA est un système d'aide à la résolution et à la modélisation en automatique linéaire continue,
- EXP'AIR a pour objectif la lecture et l'interprétation d'un spectre d'absorption infra-rouge et vise la formation des étudiants en chimie, mais également la formation continue des techniciens de l'industrie chimique.

Enfin, des systèmes sont destinés à la formation continue en entreprise et sur le terrain:

- CONSULT-EAO est destiné aux travailleurs de santé des pays en voie de développement, en vue de leur formation à la sémiologie et aux décisions diagnostique et thérapeuthique,
- SAIDA est une maquette de recherche destinée à la formation professionnelle en informatique. Il s'agit d'aider le programmeur à effectuer le passage entre une représentation abstraite d'un programme et une représentation en terme de structures et d'opérateurs disponibles dans un langage cible,
- CONSOL est destiné à améliorer et à compléter la formation des opérateurs de différents secteurs d'activité sidérurgique. Son originalité est l'utilisation d'un jeu de rôle pour motiver l'apprenant.

La variété de ces systèmes montre l'importance de l'E.I.A.O dans une formation, qu'elle soit de niveau scolaire ou professionnelle. De plus, il est important de souligner que ces réalisations, tout en étant conscientes de leurs limites, existent et sont disponibles. Elles sont l'aboutissement d'un programme de recherche sur les didacticiels intelligents et constituent ainsi une étape pour la recherche qui est menée dans le domaine plus large de l'Intelligence Artificielle et l'Education. De nombreuses manifestations prouvent l'intérêt et le succès des recherches dans ce domaine et nous aurons encore l'occasion de le constater lors de la conférence internationale ITS'92 qui se tiendra en juin prochain à Montréal.

## **DIVERS**

- **Décret portant création du titre d'ingénieur-maître**
- **Appels à communication**
- **Concours aux Ecoles Normales Supérieures**

# décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

**Décret n° 92-84 du 23 janvier 1992  
portant création du titre d'ingénieur-maître**  
NOR : MEN29102712D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

Vu la loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, et notamment ses articles 5, 17 et 54 ;

Vu le décret n° 92-84 du 23 janvier 1992 portant organisation dans les instituts universitaires professionnalisés des études conduisant à la délivrance du titre d'ingénieur-maître ;

Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche,

Décrète :

Art. 1<sup>er</sup>. - Le titre d'ingénieur-maître est décerné par les établissements d'enseignement supérieur habilités à cet effet par le ministre chargé de l'enseignement supérieur. L'habilitation est donnée après avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Le titre d'ingénieur-maître est assorti de la mention de la spécialité obtenue, complétée par l'indication de l'institut universitaire professionnalisé dans lequel la formation a été suivie et de l'université qui le décerne.

Art. 2. - La demande d'habilitation présentée par l'établissement est examinée par une commission nationale composée d'enseignants-chercheurs et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle, nommés par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur.

L'habilitation est soumise périodiquement à réexamen.

Art. 3. - Le titre est décerné sur proposition d'un jury qui se prononce au vu de l'ensemble de la formation accomplie par l'étudiant dans les conditions prévues par le décret du 23 janvier 1992 susvisé.

Le président ou le directeur de l'établissement désigne les membres du jury composé, à parité, d'enseignants-chercheurs et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle. Il choisit le président parmi les enseignants-chercheurs.

Art. 4. - Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 janvier 1992.

EDITH CRESSON

Par le Premier ministre :

*Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,*  
LIONEL JOSPIN

*Le secrétaire d'Etat à l'enseignement technique,*  
JACQUES GUYARD

**Décret n° 92-85 du 23 janvier 1992 portant organisation dans les instituts universitaires professionnalisés des études conduisant à la délivrance du titre d'ingénieur-maître**

NOR : MEN29102713D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

Vu la loi n° 84-52 du 26 janvier 1984 sur l'enseignement supérieur, et notamment ses articles 5, 17, 25 et 54 ;

Vu le décret n° 71-376 du 13 mai 1971 relatif à l'inscription des étudiants dans les universités et les établissements publics à caractère scientifique et culturel indépendants des universités ;

Vu le décret n° 84-573 du 5 juillet 1984 relatif aux diplômes nationaux de l'enseignement supérieur ;

Vu le décret n° 85-906 du 23 août 1985 fixant les conditions de validation des études, expériences professionnelles ou acquises par des personnels en vue de l'accès aux différents niveaux de l'enseignement supérieur ;

Vu le décret n° 92-84 du 23 janvier 1992 portant création du titre d'ingénieur-maître ;

Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche,

Décrète :

Art. 1<sup>er</sup>. - Les établissements d'enseignement supérieur habilités à décerner le titre d'ingénieur-maître, conformément aux dispositions du décret du 23 janvier 1992 susvisé, mettent en place, pour assurer la formation conduisant à ce titre, des composantes dénommées instituts universitaires professionnalisés dans les conditions fixées par la loi du 26 janvier 1984 susvisée.

Art. 2. - Chaque année de formation dans un institut universitaire professionnalisé donne lieu, après validation, à la délivrance d'un diplôme national. Un diplôme national de premier cycle est délivré à l'issue de la première année, une licence à l'issue de la deuxième année et une maîtrise à l'issue de la troisième année.

Art. 3. - En formation initiale, les étudiants sont admis dans un institut universitaire professionnalisé en première année d'études de l'institut, après au moins une année d'études supérieures et à l'issue d'une procédure d'orientation organisée par l'institut universitaire professionnalisé suivant des modalités définies par l'établissement. Ils peuvent être admis en deuxième année d'études dans des conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'enseignement supérieur.

En formation continue, les étudiants sont admis en première, deuxième ou en troisième année dans les conditions prévues par le décret du 23 août 1985 susvisé.

Art. 4. - La formation reçue par l'étudiant au sein d'un institut universitaire professionnalisé doit comprendre la pratique de deux langues vivantes étrangères et une initiation à la recherche. Elle est organisée en milieu professionnel pour un tiers de sa durée.

La moitié de la formation doit être dispensée ou encadrée par des intervenants exerçant leur activité professionnelle hors d'un établissement d'enseignement supérieur dans un domaine lié à la spécialité du titre d'ingénieur-maitre concerné et recrutés, notamment, comme enseignants associés ou comme chargés d'enseignement.

Art. 5. - La formation dispensée au sein de l'institut universitaire professionnalisé fait l'objet d'un suivi par un conseil de perfectionnement composé, à parité, d'enseignants à temps plein et de personnalités qualifiées en raison de leur activité professionnelle. La présidence de ce conseil est confiée par le président ou le directeur de l'établissement à l'une de ces dernières.

Art. 6. - Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, est chargé de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 janvier 1992.

ÉDITH CRESSON

Par le Premier ministre :

Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale,

LIONEL JOSPIN

Le secrétaire d'Etat à l'enseignement technique,  
JACQUES GUYARD

Arrêté du 18 décembre 1991 modifiant l'arrêté du 4 février 1991 fixant le nombre de postes mis aux concours d'entrée aux écoles normales supérieures pour la session de 1991

NOR : MEN29103174A

Par arrêté du ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, en date du 18 décembre 1991, certaines dispositions de l'arrêté du 4 février 1991 fixant le nombre de postes mis aux concours d'entrée aux écoles normales supérieures pour la session de 1991 sont modifiées et remplacées par les dispositions suivantes :

#### 1. Ecole normale supérieure

##### a) Premier concours (entrée en première année)

###### 1° Section des lettres

Groupe Lettres (L).....	75
Groupe Sciences humaines (S).....	21
Sous-total.....	96

###### 2° Section des sciences

Groupe Mathématiques, informatique, physique (A).....	44
Groupe Physique, chimie (B).....	24
Groupe Chimie, biologie, géologie (C).....	23
Sous-total.....	91
Sous-total.....	187

##### b) Deuxième concours (entrée en première année)

Sous-total premier et deuxième concours (section des sciences).....	93
Sous-total premier et deuxième concours (section des lettres et sciences).....	189

##### c) Troisième concours (entrée en deuxième année)

Groupe Informatique.....	0
Groupe Biologie.....	1
Sous-total troisième concours.....	1
Total.....	190

#### 2. Ecole normale supérieure de Fontenay - Saint-Cloud

(Concours d'entrée en première année)

Série Sciences humaines.....	39
Série Lettres.....	35
Série Langues vivantes.....	39
Total.....	113

#### 3. Ecole normale supérieure de Lyon

(Concours d'entrée en première année)

Option Mathématiques.....	33
Option Physique et chimie.....	34
Option Sciences de la vie et de la Terre.....	33
Total.....	100

#### 4. Ecole normale supérieure de Cachan

##### a) Concours normal (entrée en première année)

Section A 1 : Mathématiques.....	21
Section A 2 : Physique, physique appliquée (électronique, électrotechnique, automatique), chimie.....	40
Section A 3 : Biochimie, génie biologique (microbiologie, physiologie).....	16
Section B : Sections technologiques.....	70
Section C : Arts et création industrielle.....	13
Section D 1 : Economie et gestion (organisation et administration des entreprises et des collectivités).....	14
Section D 2 : Economie et gestion (comptabilité, techniques quantitatives).....	36
Section D 3 : Sciences économiques et sociales :	
Premier concours.....	4
Deuxième concours.....	10
Sous-total.....	224

##### b) Concours ouvert aux candidats titulaires du diplôme d'études universitaires de technologie (D.U.T.) ou du brevet de technicien supérieur (B.T.S.) (concours d'entrée en première année)

Section B 4 : Génie électrique.....	10
Sous-total.....	10
Sous-total entrée en première année.....	234

##### c) Concours d'entrée en troisième année

Concours A 1 : Mathématiques.....	6
Concours A 2 : Chimie.....	4
Concours A 3 : Biochimie, génie biologique.....	6
Concours B 2 : Génie civil (bâtiment et travaux publics).....	3
Concours B 3 : Génie mécanique (fabrication mécanique, automatisation).....	10
Concours B 4 : Génie électrique.....	3
Concours D 2 : Economie et gestion (économie, méthodes quantitatives et gestion).....	3
Sous-total entrée en troisième année.....	35
Total.....	269

#### 5. Ensemble des écoles normales supérieures

Total entrée en première année.....	636
Total entrée en deuxième année.....	1
Total entrée en troisième année.....	35
Total général.....	672

Arrêté du 10 janvier 1992 modifiant et complétant l'arrêté du 15 novembre 1988 modifié relatif à l'application au ministère de l'éducation nationale du système général de rétribution des agents de l'Etat ou des personnels non fonctionnaires assurant, à titre d'occupation accessoire, soit une tâche d'enseignement, soit le fonctionnement de jurys d'examens ou de concours

NOR : MENF9102732A

Le ministre d'Etat, ministre de l'éducation nationale, le ministre d'Etat, ministre de la fonction publique et de la modernisation de l'administration, et le ministre délégué au budget,

Vu le décret n° 56-585 du 12 juin 1956 modifié portant fixation du système général de rétribution des agents de l'Etat ou des personnels non fonctionnaires assurant, à titre d'occupation accessoire, soit une tâche d'enseignement, soit le fonctionnement de jurys d'examens ou de concours, et notamment son article 13 ;

Vu le décret n° 91-290 du 20 mars 1991 relatif au statut particulier des directeurs de centre d'information et d'orientation et conseillers d'orientation-psychologues ;

**1er Colloque Européen  
"PRODUCTIQUE et FORMATION"  
Pro-Format'92  
27-29 Octobre 1992 / Marseille**

## Appel à communications

Organisé à l'initiative du Club EEA, de l'IIRIAM et de l'IUSPIM, avec la collaboration de nombreux partenaires, ce colloque a pour objectif de réunir les différents acteurs de la productique pour :

- Confronter leurs approches et leurs expériences
- Identifier les besoins de formation
- Recenser les formations existantes
- Faire le point et définir des orientations visant à améliorer l'adéquation "Formation - Besoin industriel - Recherche"

### Programme prévisionnel

Le colloque sera articulé en quatre sessions orales, une session de présentation de posters et un dîner-débat. Il sera complété par des visites d'entreprises ayant développé d'importants projets dans le domaine de la productique.

### Thèmes des sessions

- 1) La Productique dans l'Entreprise Points de vue des différents secteurs d'activité industriels. Point de vue des partenaires Européens. Présentation de cas et de démarches, mettant en avant les difficultés rencontrées et les besoins en formation.
- 2) Quelles formations pour quelles fonctions dans l'entreprise ? Quels niveaux et quels domaines de qualification? Comment favoriser la transversalité de la formation des acteurs de la Productique ? Le décloisonnement des différentes disciplines ? L'interaction avec la recherche ? L'émergence d'équipes pluridisciplinaires ?
- 3) Les acteurs et les contenus des formations Formations initiales (Bac, Bac+2, Bac+4/5). Formations continues ( CNAM, Entreprises...). Formations en alternance. Formations par la recherche. Témoignages d'expériences dans différents domaines.
- 4) Les moyens de la formation Apport des AIP, des CRITT. Programmes Européens de formation. Vidéo et télé-conférences. Didacticiels...

Dîner-débat Adéquation offre et besoins. Participation élargie d'Industriels, Chambres de l'Industrie et du Commerce, Institutions, Presse spécialisée. Animation par les Présidents de session et par le Président du colloque, choisis parmi les personnalités de la Productique.

### **Renseignements et Informations**

**IIRIAM**

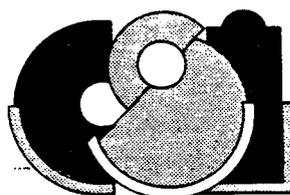
**Viviane BERNADAC**

**Technopôle de Chateau Gombert - Marseille**

**Tél 91.05.50.00 - Fax 91.61.25.67**

L'ÉVOLUTION  
DE L'OUTIL  
INFORMATIQUE  
À L'UNIVERSITÉ  
THÈME : LA  
COMMUNICATION

*TRENDS  
IN UNIVERSITY  
COMPUTING  
SERVICES:  
COMMUNICATION*



ORGANISÉ PAR LE COMITÉ  
DES SERVICES INFORMATIQUES  
DES ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS  
ET DE LA RECHERCHE  
ASSOCIATION LOI DU 1-7-1901

2<sup>e</sup> COLLOQUE  
EUROPÉEN

20.21.22  
OCTOBRE  
1992

A L'E.N.S.  
DE LYON

## **INFORMATIONS PRATIQUES**

Le colloque aura lieu du 20 au 22 octobre 1992 à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France. Lyon est situé à deux heures de Paris par TGV, 5 heures par la route et l'aéroport international de Satolas est accessible à partir de principales villes européennes.

Il sera possible, sur demande, d'utiliser des microordinateurs pour des démonstrations ou d'établir des liaisons avec des ordinateurs distants. A titre indicatif, les droits d'inscription et d'hébergement sont évalués à 2 000 FF environ.

## **PRACTICAL INFORMATION**

*The conference will be held at the Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex, France on October 20-22, 1992.*

*Lyon is accessible from Paris in two hours by TGV, 5 hours by car. Lyon-Satolas international airport is accessible from most European cities.*

*Microcomputers will be available for demonstration. Remote linking may be provided. Registration fees and lodging will be 2,000 FF about.*

## **COMITE D'HONNEUR**

Monsieur H. CURIEN, Ministre de la Recherche et de la Technologie  
Madame M. QUERE, Directeur de l'Information et de la Communication au Ministère de l'Education Nationale.

## **COMITE DU PROGRAMME SCIENTIFIC COMMITTEE**

Président - *Chairman*: Y. EPELBOIN, Université P.M. Curie, Paris  
F. CADE, Université de Strasbourg 3.  
J.-F. DESNOS, Université J. Fourier, Grenoble 1.  
E. FRACKMAN, HIS, Hanovre.  
M. GARNIER, Université Versailles-Saint Quentin.  
J. LANGLA, ENSAM Bordeaux.  
A. QUERE, Université de Nancy 1 CRIN - INRIA Lorraine.  
B. ROBINET, IBM France.

## **COMITE D'ORGANISATION ORGANIZING COMMITTEE**

Président - *Chairman*: C. DUFFY, Université Lyon 2.  
P. DUTRUC, Ecole Centrale Lyon.  
J. FRANÇOIS, Université C. Bernard - Lyon 1.  
P. SOUPIROT, INSA Lyon.

## OBJECTIFS DU COLLOQUE

Le premier colloque « Evolution de l'Outil Informatique à l'Université » s'est tenu à Poitiers les 14, 15 et 16 septembre 1988. Il a réuni les différents acteurs de la Communauté Universitaire autour des thèmes suivants : Gestion et Communication Interne, Publication Assistée par Ordinateur, Applications liées à la Recherche, Applications liées à la Pédagogie, Relations Nationales et Internationales, Configurations et Réseaux locaux.

Le Comité des Services Informatiques de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche qui en fut l'organisateur regroupe la plupart des Services Informatiques d'Enseignement, de Recherche et de Gestion des Etablissements d'Enseignement Supérieur et de Recherche en France. Conscient de l'évolution rapide des moyens de communication et convaincu que les services informatiques ont un rôle important à y jouer, le Comité a décidé de retenir ce thème pour ce deuxième Colloque. A la veille de 1993, il a également décidé de lui donner une portée européenne.

Ce colloque scientifique, sous forme d'exposés oraux, d'affiches et de démonstrations de logiciels, se propose de réunir la communauté universitaire la plus large, de l'utilisateur au centre informatique offrant les services les plus divers. Il est accompagné d'une exposition de matériels et de logiciels. Son but est de motiver les personnes qui ont en charge d'animer l'informatique, en tant qu'outil de recherche, d'enseignement ou de gestion et de permettre les échanges d'idées. Il est donc ouvert à tous les acteurs de la vie universitaire.

## APPEL AUX COMMUNICATIONS

Les auteurs sont invités à soumettre un résumé de leur contribution en 3 exemplaires (environ une page dactylographiée) avant le 1<sup>er</sup> mars 1992 au secrétariat du colloque.

La sélection sera faite par le Comité du programme qui avisera les auteurs avant le 15 mai 1992. Les textes définitifs des communications retenues (six pages environ) devront être reçus avant le 1<sup>er</sup> septembre 1992. Les communications concernant des travaux réalisés dans un cadre européen sont encouragés.

Les auteurs s'engagent à présenter leur communication en français ou en anglais.

## **AIM OF THE CONFERENCE**

*The first Colloquium "Trends in Academic Computing" was held in Poitiers, September 14-16 1988. The participants were all the members of the academic community. The subjects were: Administration and Internal Communication, Computer Assisted Publication, Applications related to Research, Applications related to Teaching, International and National Communications, Configuration and Local Networks.*

*The organizing body was the Comité des Services Informatiques de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche (CSIESR). This society groups most of the computing services which are in charge of education, research and administration in France. The CSIESR is conscious of the rapid evolution of communication and it is convinced that the computing services have a great role to play in this field. Thus it has decided to organize a second International Colloquium about this important subject. At the eve of 1993, it was decided to enlarge it to a european level.*

*This is a scientific colloquium: there will be oral communications, posters and software demonstrations. All actors of the University Community are invited to participate, from the ordinary user to the persons in charge of the larger computing centers offering the widest services. There will be an exhibition of hardware and software. The aim is to motivate all the persons in charge of computing either for teaching, research, administration or management. Thus it is opened to the widest community.*

## **REQUIREMENT FOR SUBMITTING PAPERS**

*Three copies of extended summaries of about one page (french or english) must be sent to the conference secretariat no later than March 1, 1992.*

*The papers will be reviewed by the Programme Committee who will notify the authors by May 15, 1992. Selected final papers of six pages about must be received before September 1, 1992. Papers about joint European Studies are welcomed.*

*The authors agree to present their papers either in french or in english, at their choice.*

## THEMES

### IMPACT DES COMMUNICATIONS

- Recherche : Aspect structurant de la communication, évolution de la recherche
- Enseignement : Enseignement à distance, services sur réseaux locaux
- Gestion, Administration : bilan des expériences et prospective

### COMMUNICATIONS HOMME-MACHINE

- Ergonomie
- Visualisation
- Multimédia et hypermédia

### TELEMATIQUE

- Les usages du Minitel à l'Université
- Travail à domicile

### RESEAUX REGIONAUX, NATIONAUX ET INTERNATIONAUX

### FINANCEMENT ET TARIFICATION DES COMMUNICATIONS

### ORGANISATION, INGINIERIE DES MOYENS DE COMMUNICATION

- Structuration
- Sécurité des réseaux : aspects techniques et juridiques, éducation des utilisateurs
- Rôle et responsabilités des centres de calcul ?

## TOPICS

### IMPACT OF COMMUNICATION

- *Research: structuring aspects of communication, evolution of Research*
- *Teaching: remote teaching, services on local networks*
- *Administration and management: assessment of experiments, prospective*

### MAN-MACHINE COMMUNICATION

- *Ergonomy*
- *Visualization*
- *Multimedia and hypermedia*

### HOME AND OFFICE INFORMATION SYSTEMS

- *Use of the Minitel and other systems in the University*
- *Home work*

### REGIONAL, NATIONAL AND INTERNATIONAL NETWORKS

### FINANCING AND PRICING OF COMMUNICATION

### ORGANISATION AND ENGINEERING OF COMMUNICATION

- *Structures*
- *Networks security: technical and juridical aspects, education of users*
- *Role and responsibility of computing centers ?*

C.S.I.E.S.R. - Janet Schlichter - Université Paris 7  
T.C. 5° - 2, place Jussieu - 75251 Paris Cedex 05

Colloque International - *International Conference*

**EVOLUTION DE L'OUTIL INFORMATIQUE  
A L'UNIVERSITE: LA COMMUNICATION**

**TRENDS IN UNIVERSITY COMPUTING  
SERVICES: COMMUNICATIONS**

20-22 Octobre 1992 - *October 20-22 1992*

Lyon - France

Veillez remplir ce formulaire et le retourner avant le  
15 février 1992 au Secrétariat du Colloque (en caractères  
majuscules).

*Please fill in this form and return it before February, 15  
1992 (use capital letters).*

NOM / NAME \_\_\_\_\_

Prénom / *First name* \_\_\_\_\_

Fonction / *Position* \_\_\_\_\_

Organisme / *Firm* \_\_\_\_\_

Adresse / *Address* \_\_\_\_\_

Ville / *City* \_\_\_\_\_

Pays / *Country* \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Je désire présenter une communication\*

*I wish to submit a paper\**

TITRE / *TITLE* \_\_\_\_\_

Thème \_\_\_\_\_

Je désire participer à la Conférence et recevoir la  
prochaine circulaire.

*I wish to attend the Conférence. Please send further  
information.*

\* Résumés à retourner avant le 1<sup>er</sup> mars 1992.

\* *Summary to be returned before March 1, 1992.*

## **DATES IMPORTANTES**

Aujourd'hui	Retourner le bulletin ci-joint
1 <sup>er</sup> mars 1992	Réception des résumés (3 exemplaires)
15 mai 1992	Notification aux auteurs
15 juin 1992	Date limite d'inscription
1 <sup>er</sup> septembre 1992	Réception des textes définitifs
20-22 octobre 1992	Colloque

## **LANGUES ET ACTES DU COLLOQUE / HEBERGEMENT**

Les langues officielles de la conférence sont le français et l'anglais. Il n'y aura pas de traduction simultanée. Les communications retenues seront publiées dans les Actes du Colloque et seront présentées sous forme orale, d'affiches ou de démonstrations de logiciels. La décision appartiendra au Comité du Programme. L'hébergement est organisé dans des hôtels proches du lieu du Colloque.

### **DEADLINE**

<i>Today</i>	<i>Return the attached form</i>
<i>March 1, 1992</i>	<i>Deadline for extended summaries (3 copies)</i>
<i>May 15, 1992</i>	<i>Notification to authors</i>
<i>June 15, 1992</i>	<i>Deadline for registration</i>
<i>September 1, 1992</i>	<i>Deadline for full papers</i>
<i>October 20-22, 1992</i>	<i>Colloquium</i>

## **LANGUAGES AND PROCEEDINGS / ACCOMODATION**

*The official languages of the conference will be french and english. Simultaneous translation will not be available. Selected papers will be published in the conference proceedings and will be presented as oral communications, posters or software demonstrations. The decision will be made by the Programme Committee. Accomodation will be provided in hotels located near the conference site.*

## **SECRETARIAT DU COLLOQUE CONFERENCE SECRETARIAT**

Les résumés des communications et toute correspondance doivent être adressés à:

*Abstracts, papers and enquiries should be sent to:*  
Comité des Services Informatiques (CSIESR) - Janet SCHLICHTER  
Université Paris 7, T.C. 5<sup>e</sup>, 2 place Jussieu,  
75251 Paris Cedex 05, France - Téléphone : (33) 1 + 43 29 02 06  
Fax : (33) 1 + 40 51 76 86 - e-mail: csiesr@frimcp61.bitnet

## **INFORMATIONS PRATIQUES**

Le colloque aura lieu du 20 au 22 octobre 1992 à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex 07, France.

Lyon est situé à deux heures de Paris par TGV, 5 heures par la route, et l'aéroport international de Satolas est accessible à partir des principales villes européennes.

Il sera possible, sur demande, d'utiliser des microordinateurs pour des démonstrations ou d'établir des liaisons avec des ordinateurs distants. A titre indicatif, les droits d'inscription et d'hébergement sont évalués à 2 000 FF environ.

## **PRACTICAL INFORMATION**

*The conference will be held at the Ecole Normale Supérieure de Lyon, 46 allée d'Italie, 69364 Lyon Cedex, France on October 20-22 1992.*

*Lyon is accessible from Paris in two hours by TGV, 5 hours by car. Lyon-Satolas international airport is accessible from most european cities.*

*Microcomputers will be available for demonstration. Remote links may be provided. Registration fees and loading will be 2,000 FF about.*

## **COMITE D'HONNEUR**

Monsieur H. CURIEN, Ministre de la Recherche et de la Technologie.  
Madame M. QUERE, Directeur de l'Information et de la Communication au Ministère de l'Education Nationale.

## **COMITE DU PROGRAMME SCIENTIFIC COMMITTEE**

Président - *Chairman*: Y. EPELBOIN, Université P.M. Curie, Paris.  
F. CADE, Université de Strasbourg 3.

J.-F. DESNOS, Université J. Fourier, Grenoble 1.

E. FRACKMAN, HIS, Hanovre.

M. GARNIER, Université Versailles-Saint Quentin.

J. LANGLA, ENSAM Bordeaux.

A. QUERE, Université de Nancy 1 CRIN - INRIA Lorraine.

B. ROBINET, IBM France.

## **COMITE D'ORGANISATION ORGANIZING COMMITTEE**

Président - *Chairman*: C. DUFFY, Université Lyon 2.

P. DUTRUC, Ecole Centrale Lyon.

J. FRANÇOIS, Université C. Bernard - Lyon 1.

P. SOUPIROT, INSA Lyon.



## Laboratoire de l'Informatique du Parallélisme

Ecole Normale Supérieure de Lyon  
Institut IMAG  
Unité de Recherche Associée du CNRS n° 1398

Lyon, le 10 Février 1992

Luc Bougé  
Professeur d'informatique  
ENS Lyon  
Membre de SPECIF

**Objet :** Ouverture d'un deuxième concours d'admission à l'Ecole Normale Supérieure de Lyon en Juin 1992, à destination des étudiants de premier cycle.

Cher Collègue,

Je me permets de prendre contact avec vous dans le cadre de SPECIF pour vous informer de l'ouverture d'un deuxième concours de recrutement à l'ENS Lyon, réservé aux étudiants de fin de premier cycle universitaire, DEUG ou DUT.

- Ce concours permettra aux meilleurs étudiants attirés par les carrières de l'enseignement et de la recherche de continuer leurs études universitaires en bénéficiant notamment
  - ▷ d'une formation essentiellement finalisée vers les carrières de l'enseignement et de la recherche,
  - ▷ d'excellentes conditions pédagogiques pendant la durée de leurs études (tutorat personnalisé, enseignement en groupes réduits, moyens informatiques de pointe largement accessibles, interactions avec des laboratoires de recherche etc.),
  - ▷ du statut de normalien dans les mêmes conditions que leurs camarades issus des classes préparatoires (notamment un salaire de plus de 7000 F par mois pendant 4 ans).

L'ouverture de ce concours exprime une volonté clairement affirmée de l'Ecole Normale Supérieure de Lyon de s'ouvrir à des étudiants ayant reçu une formation de type universitaire (DEUG ou DUT en particulier) mettant l'accent sur une démarche personnelle et autonome. Les épreuves du concours sont donc conçues pour privilégier ce type de profil. Elles mettent l'accent sur les aspects fondamentaux des domaines considérés plutôt que sur les aspects techniques, notamment en informatique. Pour les candidats à dominante informatique, ce

concours se compose, à l'écrit comme à l'oral, d'épreuves en informatique avec un coefficient majeur, et d'épreuves dans une autre matière au choix (mathématiques, physique, biologie, etc.) avec un coefficient mineur. Le programme des épreuves est celui des deux années universitaires considérées. A l'oral, en plus d'une épreuve de langue, le candidat devra présenter devant un jury pluri-disciplinaire un projet personnel à partir d'un document écrit d'une vingtaine de pages.

Cet effort est un pas important dans la mise en place d'une véritable formation en informatique par la recherche et à la recherche, dans le cadre des Grandes Ecoles en liaison étroite avec l'Université, fondée sur une sélection spécifique tenant compte des particularités de la formation initiale dans ce domaine. C'est pourquoi nous avons besoin de l'aide de tous ceux qui, au sein de SPECIF, œuvrent au développement de l'informatique en tant que disciplin à part entière, pour faire connaître l'existence de ce concours auprès des étudiants terminant actuellement un DEUG ou un DUT.

Je joins à la présente lettre des informations précises sur ce concours et sur l'ENS Lyon qui, je l'espère, répondront aux questions de vos étudiants de premier cycle. Vous trouverez également une affiche annonçant l'ouverture du concours. Je vous remercie par avance de diffuser largement cette information. Le registre d'inscription sera ouvert du 15 Mars au 30 Avril 1992.

L'arrêté officiel fixant les modalités de ce concours a été publié au J.O. du 13 Décembre 1991, et au B.O. du 9 Janvier 1992. Pour tout renseignement, vous pouvez joindre le secrétariat du concours à l'ENS Lyon au (16) 72.72.83.88, ou moi-même au (16) 72.72.80.0 (Internet: bouge@lip.ens-lyon.fr).

Je vous remercie par avance de votre collaboration et vous assure, cher collègue, de mes sentiments les plus cordiaux.

Luc Bougé



# ECOLE NORMALE SUPERIEURE

(PARIS et LYON)

## CONCOURS D'ADMISSION

réservé aux étudiants de 2ème année des universités  
(DEUG et DUT SCIENCES, MEDECINE, PHARMACIE)

### UNE FORMATION D'EXCELLENCE, PAR LA RECHERCHE ...

- Un large éventail de diplômes, magistères, licences, maîtrises, DEA, agrégations, thèses

- Spécialisation en :

BIOCHIMIE,  
BIOLOGIE,  
CHIMIE,  
GEOSCIENCES,

INFORMATIQUE\*,  
MATHEMATIQUES\*,  
PHYSIQUE\*.

- Possibilité de formation mixte scientifique et médicale avec en 4ème année, orientation soit vers une thèse en sciences, soit vers l'internat

- Environnement scientifique et conditions d'étude exceptionnels (tutorat personnalisé, enseignement en petits groupes...)

- Stages en laboratoire de recherche à chaque niveau de la scolarité, dans les grands organismes (CNRS, CEA, INSERM, INRIA, INRA, CNET...), les universités et les entreprises, en France et à l'étranger

### POURQUOI NORMALE SUP' ?

- Une formation scientifique de très haut niveau conduisant aux doctorats en sciences et aux agrégations
- Un enseignement personnalisé au contact des laboratoires de recherche
- Une scolarité de 4 années, rémunérée (environ 7000 F par mois)

\* Spécialisation ouverte seulement à Lyon, les autres étant ouvertes dans les deux ENS.

### ... POUR DE VRAIES CARRIERES SCIENTIFIQUES

- La recherche fondamentale, médicale ou technologique
- L'enseignement scientifique, en particulier dans les classes préparatoires, à l'université et dans les écoles d'ingénieurs
- Toute activité à haut investissement scientifique

### QUEL CONCOURS ?

- Conditions requises : Etre titulaire du bac depuis 2 ans au plus et d'un diplôme de fin de 2ème année universitaire obtenu à la session de juin de l'année du concours (DEUG ou DUT, PCEM2, Pharmacie)
- Sur la base des programmes des 2 premières années universitaires, 2 épreuves écrites à choisir parmi les spécialités enseignées à l'école, 4 ou 5 épreuves orales
- Epreuves écrites à Paris ou à Lyon, communes aux deux écoles
- Orais en juillet (séparément dans chaque école)
- Date limite d'inscription : 15 avril 1992
- Nombre de postes envisagés pour les deux écoles : 15

### INFORMATION ET INSCRIPTION

dans l'une des deux écoles normales supérieures

ECOLE NORMALE  
SUPERIEURE DE LYON  
service du concours

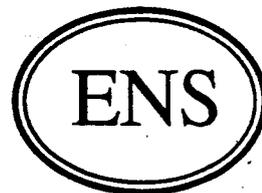
46 allée d'Italie 69364 LYON Cedex 07  
tél. 72 72 83 88

ECOLE NORMALE  
SUPERIEURE  
service du concours

45 rue d'Ulm, 75230 PARIS Cedex 05  
tél. (1) 43 29 12 25



ECOLE NORMALE SUPERIEURE DE LYON





**ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON**

**ÉCOLE  
NORMALE  
SUPÉRIEURE  
DE LYON**

**46 allée d'Italie**

**69364 LYON CEDEX 07**

**tél. 72 72 80 00**

**fax 72 72 80 80**

**L'École Normale Supérieure de LYON a une vocation scientifique pluridisciplinaire ;  
elle exerce au plan national ses compétences de formation et de recherche, dans les disciplines  
suivantes :**

- MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE**
- SCIENCES DE LA MATIÈRE ET DE L'UNIVERS**
- SCIENCES DE LA NATURE DE LA VIE ET DE LA SANTÉ**

La formation de haut niveau qu'elle assure à ses élèves les prépare à des carrières de caractère essentiellement scientifique relevant des activités suivantes :

**Recherche dans les Grands Organismes d'Etats :** Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Commissariat à l'Energie Atomique (CEA); Institut National de la Santé et de la Recherche Agronomique (INRA) Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET), Institut National de la Recherche en Informatique et Automatismes (INRIA), Centre National d'Etudes Spatiales (CNES), Office de la Recherche Scientifique dans les Territoires d'Outre-Mer (ORSTOM)...

- Recherche dans les centres spécialisés des entreprises publiques ou privées des divers secteurs de l'économie nationale. A titre d'exemple, d'anciens normaliens travaillent dans des entreprises telles que Thomson, IBM, Rhône-Poulenc, I.F.P., Matra, Elf-Aquitaine, Mérieux, Roussel-Uclaf...

- Enseignement et Recherche dans les Universités et les Etablissements d'Enseignement Supérieur,

- Enseignement dans les classes Préparatoires et des Classes Spécialisées des Lycées,

- Encadrement et Animation Scientifique des administrations de l'Etat, des collectivités territoriales, de leurs établissements publics ou des entreprises.

- Les étudiants effectuant un cursus mixte médecine/Ecole Normale Supérieure choisissent au bout de trois années d'école (fin de 5<sup>ème</sup> année de médecine) de compléter leur formation par une thèse, c'est-à-dire un troisième cycle universitaire, ou par la préparation de l'internat, c'est-à-dire une fin d'étude médicale "normale". Ces étudiants se destinent en priorité à la recherche médicale.

Ces activités nécessitent une formation scientifique fondamentale plus large et plus approfondie que celle d'un ingénieur. Elles prennent une importance croissante dans l'économie nationale en raison de l'évolution rapide actuelle des sciences et des techniques. Ces fonctions requièrent une large autonomie intellectuelle et une bonne aptitude à l'assimilation rapide et continue des données scientifiques. Pour répondre à ces exigences, l'Ecole Normale Supérieure de Lyon assure à ses élèves, en liaison étroite avec les Universités et les laboratoires de recherche, une forma-

tion par la recherche et à la recherche, dans le cadre d'enseignements de Magistère, de préparations aux Agrégations et aux Doctorats ès sciences. Ces objectifs sont normalement accessibles aux élèves pendant la durée de leur scolarité à l'école (4 années), complétée, si nécessaire par des années supplémentaires de recherche.

Les élèves sont appelés à occuper des postes à responsabilités dans lesquels les qualités individuelles jouent un rôle déterminant. Chaque élève a donc un profil de carrière fortement personnalisé et les activités des anciens normaliens couvrent un large spectre de domaines scientifiques spécialisés et de cadres de travail. Il

n'est pas possible d'en donner, ici, une liste exhaustive. A titre d'illustration, quelques indications sur des débouchés particuliers sont présentées ci-dessous.

Un recrutement dans l'enseignement supérieur ou les établissements publics de recherche se fait sur concours et exige le titre de Docteur. Ces recrutements peuvent être facilités par les emplois "d'Allocataire-Moniteur Normalien", affectés pendant trois années à l'Enseignement Supérieur ou par les bourses de thèse.

Bien que variables selon les années, les recrutements au CNRS se situent aux environs de 200 emplois annuels dans les disciplines enseignées à l'Ecole.

Une autre voie d'accès aux carrières de la recherche publique est l'embauche par un organisme d'Etat à la suite d'une thèse financée par celui-ci (INRIA, CEA, CNET, CNES...). Un début de carrière en milieu industriel passe souvent par des projets de thèse co-financés aisément accessibles aux Normaliens.

La carrière d'enseignant reste appréciée d'un nombre significatif de normaliens. Chaque année, environ 400 postes en Mathématiques, 300 postes en Physique et Chimie, 130 postes en Sciences Naturelles et Biochimie sont ouverts aux concours d'Agrégation. Le taux moyen de réussite des élèves normaliens à ces concours est supérieur à 95%.

Ces différents types de recrutement peuvent, selon la volonté et la capacité de chacun, soit correspondre à des emplois fonctionnels d'enseignant et/ou de chercheur, soit évoluer vers des postes de hautes responsabilités scientifiques ou administratives.

## FORMATION

## RECRUTEMENT

Les concours de recrutement sont ouverts aux candidats et aux candidates de nationalité française ou étrangère, comme publié au J.O. du 13 décembre 1991. Trois voies de recrutement sont possibles selon la situation du candidat. La première s'adresse à ceux qui ont suivi les programmes des classes préparatoires aux grandes écoles. La seconde concerne les plus brillants des étudiants en fin de seconde année universitaire (DEUG, médecine, pharmacie ou IUT). La troisième s'adresse à des étudiants étrangers, européens, en fin de deuxième année universitaire.

Les candidats au premier concours choisissent l'une des trois options suivantes : mathématiques, physique-chimie, sciences de la vie et de la Terre. Depuis la création de l'école (1987), le nombre de postes à pourvoir dans chacune d'entre elles était respectivement de 33, 34 et 33. Les candidats étrangers sont classés sur une liste parallèle aux candidats français et sont admis en nombre dès que le total de leurs notes est supérieur à celui du dernier entrant français. Les dossiers d'inscription s'obtiennent auprès des rectorats entre le 15 décembre et le 31 janvier précédant le concours.

Le deuxième concours est réservé aux étudiants issus d'une scolarité exclusivement universitaire de deux ans ; son programme est publié au B.O. du 9 janvier 1992. Il se déroulera pour la première fois en juin 1992. Une dizaine de postes sont à pourvoir pour l'ensemble des disciplines de l'école. Les candidats choisissent lors de l'inscription deux épreuves écrites parmi mathématiques, informatique, physique, chimie, biologie-biochimie et géosciences. Les candidats admissibles présentent ces deux épreuves à l'oral ainsi qu'une épreuve de langue vivante et une épreuve de projet sur un travail personnel, expérimental, bibliographique... concrétisé par un mémoire déposé au secrétariat du concours après les résultats d'admissibilité. La condition d'admission définitive au deuxième concours est l'obtention d'un diplôme de fin de deuxième année universitaire à la session de juin, au plus tard deux ans après le baccalauréat. Les dossiers d'inscription sont à retirer et à remettre à l'ENS LYON entre le 15 mars et le 30 avril 1992 ; les demandes par courrier devront être accompagnées d'une enveloppe (23 x 32 cm) affranchie à 6F20 et

libellée à l'adresse du candidat.

Quel que soit le concours d'admission, l'élève français est fonctionnaire stagiaire et rémunéré (7000 F par mois en 1991). En raison de ce statut, il s'engage à effectuer à sa sortie de l'école une activité professionnelle dans les services de l'état, de ses établissements publics ou de ses entreprises nationales. Cette obligation prend fin dix ans après la date d'entrée à l'école. Son non respect impose normalement le remboursement à l'état du montant des traitements perçus. Il est cependant prévu que des dispenses totales ou partielles de remboursement puissent être accordées par le ministre chargé de l'enseignement supérieur.

La scolarité des élèves se déroule conformément aux dispositions générales suivantes communes aux trois

## SCOLARITE

filiales principales, Mathématiques et Informatique, Physique et Chimie, Biologie et Géologie, offertes par l'École. Les étudiants issus de PCEM2 recrutés par le second concours suivront parallèlement les cours de biologie moléculaire et cellulaire à l'ENS et ceux de l'université de médecine ; ils seront dispensés par l'université médicale des cours dont le programme est commun avec celui de l'ENS. L'enseignement de biologie habituellement dispensé en deux ans aux normaux sera réparti sur trois ans pour ces étudiants.

Les deux premières années sont consacrées à des enseignements de deuxième cycle avec obtention de Licence et Maîtrise dans le cadre nouveau des Magistères ou dans le cadre traditionnel des enseignements supérieurs et pour la majorité à l'obtention d'un D.E.A., à la préparation des concours d'agrégation et à l'engagement de travaux de thèses.

Quelle que soit leur option de recrutement, les élèves, en concertation avec les enseignants responsables, conservent une grande liberté de choix quant à la filière qu'ils suivront au cours de leur scolarité à l'école.

Tout au long de sa scolarité, chaque élève est suivi et conseillé par un enseignant-chercheur de l'école. Cet enseignant définit avec l'élève un plan d'étude individuel fixant, par le

choix des filières et de leurs options, son orientation et le rythme de ses études (maîtrise - D.E.A. - en deux ou trois ans). Pendant leur scolarité, les élèves peuvent accomplir un ou plusieurs stages à l'étranger pour une durée cumulée maximale de deux années.

Des préparations au concours d'agrégation sont organisées à l'Ecole. En accord avec son directeur d'études, chaque élève décide de préparer ou de ne pas préparer ce concours national et choisit l'année au cours de laquelle il le fait.

La scolarité à l'Ecole comprend un enseignement spécifique d'anglais. Un laboratoire de langues est mis à la disposition des élèves.

## STRUCTURE GENERALE DE L'ECOLE

Implantée en site urbain, dans la ville de Lyon, au confluent du Rhône et de la Saône, sur un terrain de 6 hectares si-

tué à proximité d'un vaste parc de loisirs, l'Ecole possède une architecture originale conçue pour répondre aux exigences de fonctionnement d'un établissement moderne d'enseignement et de recherche scientifique du meilleur niveau. Une résidence, située dans l'enceinte même de l'Ecole, accueille les élèves qui le souhaitent dans des conditions très favorables. L'Ecole est dotée d'un service de restauration et de moyens d'animation sportive, sociale et culturelle dont bénéficie l'ensemble des élèves et du personnel.

L'Ecole occupe des bâtiments neufs construits entre 1986 et 1988. Sa position centrale dans le nouveau quartier de Gerland lui permet d'être considérée comme le moteur de l'urbanisation de celui-ci.

Sans aucun cloisonnement entre les disciplines, l'enseignement et la recherche vivent en étroite symbiose au sein de l'Ecole. Les laboratoires de recherche en mathématiques, informatique, physique, chimie, biologie, géologie... occupent une surface de plus de 7000 m<sup>2</sup> et accueillent une centaine de chercheurs confirmés. Outre la possibilité de

contacts quotidiens, ces laboratoires offrent à un certain nombre d'élèves la possibilité d'effectuer des séjours de durée variable (projet, stage de D.E.A., travail de thèse...) et constituent pour tous, les interfaces précieuses avec l'environnement scientifique régional, national et international.

Un amphithéâtre de 550 places doté des moyens de communication les plus modernes et d'une salle d'exposition de 1000 m<sup>2</sup> sert de base avec la maison d'hôtes de l'école, à l'organisation de congrès scientifiques et de manifestations culturelles.

Trois raisons fondamentales conduisent à doter une Ecole Normale Supérieure de

## RECHERCHE

laboratoires de recherche du meilleur niveau :

- développer par l'exemple le goût de la recherche chez l'élève de l'Ecole qui fait de la recherche l'outil essentiel et l'un des objectifs principaux de sa formation,
- maintenir à l'Ecole une équipe d'encadrement de grande qualité et il n'est pas d'enseignant à ce niveau qui ne soit d'abord un chercheur actif et confirmé,
- faire de l'Ecole un centre d'animation scientifique de tout premier plan et organiser l'interface entre ses élèves et le monde de l'industrie et de la recherche.

L'Ecole Normale Supérieure de Lyon a donc développé des laboratoires dans toutes les disciplines qui la concernent. Actuellement, une centaine d'enseignants-chercheurs et de chercheurs du CNRS et de l'INSERM sont au travail. Ce potentiel est appelé à croître à court et moyen terme par l'arrivée de nouvelles équipes. L'orientation fondamentale de ces laboratoires n'exclut pas le développement de quelques équipes à vocation plus appliquée qui contribuent à l'ouverture de l'Ecole sur le monde industriel. Par exemple, en 1988, s'est implanté, dans les laboratoires de l'Ecole, un laboratoire mixte CNRS-Biomé-

16711/91

## 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	DUFOURD 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 Christiane	47 36 70 20
VALENCIENNES	RAVIART Jean-Marie	27 42 41 00
VANNES	DEVEAUX Daniel	97 63 26 09

## **Numéros précédents**

**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 Taulbee 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 1991**

- 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 1991**

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

**NUMERO 17            Novembre 1991**

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

**NUMERO 18            Novembre 1991**

**Numéro Spécial**

- Premier Colloque National sur la Formation des Informaticiens (20-21 mars 1990)
- Recommandations pour l'adaptation des formations supérieures aux métiers informatiques