

Spécif n° 22

Mars 1993

- Le mot du Président de SPECIF
- Assemblée Générale de SPECIF
- Conseil d'Administration du 16 octobre 1992
- Hommage au Professeur Jean KUNTZMANN
- Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'Informatique
- Appel d'offres des PRC Informatique
- Journées jeunes chercheurs
- Nouvelles du C.N.U.
- L'évolution de l'outil informatique à l'Université
- Déclarations en Informatique du Conseil National des Programmes
- L'Annuaire des formations doctorales en Informatique
- Nouveaux Textes
- Rubrique Livres
- Divers
- Appel de cotisation

SOMMAIRE

• Le mot du Président de SPECIF.....	3
• Assemblée Générale de SPECIF.....	5
• Conseil d'Administration du 16 octobre 1992.....	19
• Hommage au Professeur Jean KUNTZMANN.....	25
• Les langages applicatifs dans l'enseignement de l'Informatique.....	31
• Appel d'offres des PRC Informatique.....	34
• Journées jeunes chercheurs.....	56
• Nouvelles du C.N.U.	61
• L'évolution de l'outil informatique à l'Université.....	67
• Déclarations en Informatique du Conseil National des Programmes..	84
• L'Annuaire des formations doctorales en Informatique.....	115
• Nouveaux textes.....	119
• Rubrique Livres.....	124
• Divers	126
• Appel de cotisation.....	136

SPECIF

Société des Personnels Enseignants et Chercheurs en Informatique de France

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE SPECIF (1 9 9 3)

Anciens Présidents : PAIR Claude (1986-1988)

COMYN Gerard (1989)

CARREZ Christian (1989 - 1991)

Président : GIRAULT Claude

Vice-Présidents: COT Norbert, Responsable des bulletins et des archives
LESCANNE Pierre, Commission Recherche

Membres du C.A. : APERGHIS Christian, (Bureau), Responsable Commission Moyens
BETOURNE Claude, Responsable Commission Enseignement
CALLADINE Pierre, Commission Moyens
CHABRE-PECCOUD Monique, (Bureau), Responsable Cellule
Fonctionnement
DAGORRET Pantxika, Cellule Fonctionnement
FLECK Jacques
HERVIER Yves, (Bureau), Trésorier, Cellule Fonctionnement
HORLAIT Eric
KROB Daniel, Commission Recherche
LAFON Pierre, (Bureau), Commission Enseignement, Commission
Moyens
LORHO Bernard, Commission Recherche, Commission Textes
Officiels
MARCENAC Pierre
MARCIANO Jean-Pierre, Commission Enseignement
MONTANVERT Annick, (Bureau), Secrétaire
MOSSIERE Jacques, Commission Recherche, Commission Textes
Officiels
RODRIGUEZ François, Commission Enseignement, Cellule
Fonctionnement
ROZOY Brigitte, (Bureau), Responsable Commission Recherche
de SABLET Georges, Commission Moyens
SCHNEIDER Michel, Diffusion du Bulletin, Cellule
Fonctionnement
SIROUX Jacques, Commission Recherche, Commission Textes
Officiels
TOURNIER Evelyne, Commission Recherche

Bulletin Spécif: Editeur : N. COT

ADRESSE : Bulletin SPECIF
N.COT
UFR Math Info - Paris 5
45,rue des Saints-Pères
75006 PARIS

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



**. Le mot du Président
de SPECIF**

Le Mot du Président de SPECIF

L'assemblée générale de SPECIF du vendredi 11 Décembre 1992 s'est tenue tardivement mais avec une très bonne assistance due à la synchronisation avec cet événement important que furent les journées anniversaire des 25 ans de l'INRIA.

Les points les plus discutés furent le fonctionnement de SPECIF, la nécessité de mieux faire connaître son rôle et ses actions, en particulier auprès des jeunes. Depuis le début de l'année les objectifs des différentes commissions ont été reciblés vers les objectifs concrets que sont la mise en place des nouveaux programmes, l'évaluation des coûts et le renouvellement des moyens matériels et logiciels, l'avenir des budgets et des programmes de recherches, mais aussi le fonctionnement de notre association elle même.

Le budget de SPECIF est une question préoccupante. Une aide, très appréciée, de 30 KF été obtenue auprès de la DSUP, en reconnaissance en particulier de tout le travail effectué par la commission recherche pour la constitution de l'annuaire des DEA. Cet annuaire est disponible maintenant aux éditions CEPADUES (Toulouse).

La cotisation, qui n'avait pas changé depuis longtemps alors que le bulletin s'est beaucoup développé, a été portée à 150 Francs. Les nouvelles adhésions seront désormais prises dès Septembre, en meilleure symbiose avec l'année universitaire. Elles donneront alors droit, pour le même prix, aux numéros du dernier trimestre et à tous ceux de l'année civile suivante.

Un guide des candidatures aux qualifications et aux différents postes va être édité séparément en actualisant les renseignements déjà parus dans les bulletins de SPECIF et les comptes rendus des commissions. Il est d'abord destiné aux ATER, aux moniteurs et aux doctorants se destinant à l'enseignement ou la recherche.

Le rôle de chacun, et pas seulement celui des correspondants, est important pour faire connaître SPECIF. Bien au delà de leur incidence sur le budget, les nouvelles adhésions, particulièrement des jeunes sont vitales pour la participation de nouvelles énergies, pour l'analyse de nouvelles problématiques d'enseignement, de recherche et de travail. .

Ce trimestre est fertile en manifestations organisées par le MRE, la DRED, le département SPI du CNRS, les PRC et SPECIF. Ces journées et ce forum renforceront la coopération à la base des équipes de recherche, et contribueront à la diffusion des recherches et aussi à la rénovation à plus long terme des enseignements. du premier cycle au DEA

- Journées "Les Langages Applicatifs dans l'Enseignement de l'Informatique", co-organisées avec l'Université de Rennes, les 1 et 2 avril 1993
- Journées "Automates et Logique" organisées par B.Courcelle et A.Arnold à l'université de Bordeaux,
- Journées "Jeunes Chercheurs en Systèmes Informatiques Répartis", organisées par l'IMAG à Grenoble, du 14 au 16 avril 1993,
- Forum des "Recherches en Informatique" à l'école Polytechnique, les 2 et 3 juin 1993.

La lecture du sommaire vous persuadera de la vitalité mais aussi des difficultés de l'informatique, à une époque où les carrières des enseignants comme des diplômés universitaires ou ingénieurs s'avèrent plus difficiles. L'effort de qualité et d'adéquation aux besoins nationaux à moyen et long terme est plus que jamais nécessaire. La réflexion et l'action de toute la communauté des informaticiens et donc de SPECIF sont donc cruciales

Mars 1993

Claude GIRAULT

ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE SPÉCIF

- **Compte rendu de l'Assemblée Générale
(J.P. STEEN)**
- **Rapport moral (C. GIRAULT)**
- **Rapport financier (Y. HERVIER)**
- **Rapport d'activités de la Commission
RECHERCHE (P. LESCANNE)**
- **Annexe**

SPECIF

**ASSEMBLE GENERALE
du 11 DECEMBRE 1992
à Paris (Jussieu)**

Compte-rendu

Ont participé : 54 personnes, à l'ouverture de séance à 14 H. 36.

1. Les rapports moral et financier.

Le rapport moral est présenté par Mr Cl. GIRAULT - Président

Le rapport financier est présenté par Mr. Y. HERVIER - Trésorier. Ils sont présentés plus loin dans ce bulletin.

Une discussion s'engage.

La participation des laboratoires, en tant que personnes morales, seraient la bienvenue, même s'ils ont déjà une participation en nature (courrier, téléphone, frais de déplacements, etc..).

Il faut augmenter le nombre des **adhésions**, en envoyant des rappels et en réactivant le travail des correspondants, et en cherchant à faire adhérer les plus jeunes, en particulier les moniteurs et les DEA.

Une réflexion va être menée sur le **Bulletin** dont la conception est actuellement basée sur le bénévolat. Postage et imprimeur sont-ils nécessaires ? La discussion fait apparaître qu'il faut éviter d'augmenter le coût du bulletin et qu'il faut aider les correspondants dans leur travail de distribution. L'appel à un serveur n'est pas encore recommandé en raison de ce que les "news" ne sont pas consultées par tous et que certains n'ont pas encore de messagerie électronique.

Au sujet des **Correspondants**, leur rôle de contact local (bulletins, cotisations, contacts et conservations, ...) est remis en avant et considéré comme primordial. Ils doivent assurer notre image de marque et notre présence auprès des collègues pour devenir un vrai interlocuteur.

Les questions de fond sont résumées par ces trois problèmes :

- Etre au service de la communauté et en relation avec elle.
- Un travail important est l'acquisition et la diffusion des informations
- Enfin, SPECIF répond-t-elle aux bonnes questions que se posent les adhérents. N'est ce pas la raison de la diminution des adhésions ?

Il est reparlé des **élections au CNU**. Certains parlent de la "liste SPECIF" qui s'est transformée en liste syndicale. Il est clair que ceci a été mal perçu et qu'une confusion a eu lieu. Il n'a jamais été question d'une liste proposée par SPECIF, car nous ne voulions pas nous opposer aux syndicats. Mais nous nous devons de susciter des listes.

2. Le rapport de la Commission Recherche

Elle a principalement travaillé par réunions téléphone. Six points ont été présentés que l'on peut retrouver dans le rapport publié par ailleurs dans ce bulletin :

- Enquête sur les PRC,
- Annuaire des DEA,
- Réflexion sur le rôle des projets européens,
- Réflexion sur l'évaluation de la recherche fondamentale,
- Participation au comité thématique du CNRS,
- Enquête sur la recherche pré-industrielle.

Mme B. ROZOY se propose d'être la nouvelle présidente de cette commission.

3. Le rapport de la Commission Enseignement

Sauf une réunion d'une sous-commission sur la réforme des Enseignements de DEUG, elle n'a pas fonctionné.

Deux personnes se proposent de s'en occuper. Il faut aller vite car des réformes sont en cours et il faut aussi s'intéresser à la création des I.U.P.

4. Le rapport de la Commission des Moyens (matériel et logiciel)

Peu de membres dans cette commission où, essentiellement deux personnes ont oeuvré. Une évaluation sur le coût de l'étudiant en Informatique, un travail de réflexion sur les réseaux et un projet de serveur sont les activités qui se raccrochent à cette commission.

Elle manque sérieusement de main d'oeuvre.

5. Le rapport de la Commission du Personnel

Elle n'a réalisé qu'une seule enquête, sur les postes perdus aux publications de février - mars 92.

6. Discussion Générale

La première impression est celle de saturation des informaticiens qui ne répondent plus aux sollicitations. Ici, encore, c'est par les correspondants, qu'il faut motiver, qu'on attend un meilleur tonus.

Le Conseil d'Administration a compensé les déficiences de la Commission Enseignement. Il a consacré moins de temps à la Recherche, l'ensemble de SPECIF en pâtit. Or, il nous faut avoir une activité dans tous les domaines pour être un interlocuteur au niveau du Ministère. Nous ne sommes plus la discipline favorisée du M.E.N.

Ainsi, SPECIF n'a pas été consultée, es-qualité, par les conseillers du M.E.N. pour la réforme des enseignements. Seul le Président a été en contact.

Les crédits fléchés, en recherche, diminuent. SPECIF en a parlé en juin avec Mr J.P. FINANCE (Chargé de mission à la DRED). Aucun financement n'est prévu en dehors des contrats d'établissement.

Pourquoi l'enquête sur les relations avec les industriels est-elle restée sans réponse ? Il est certainement plus difficile de donner des faits que d'exprimer des opinions.

Les commissions Recherche et Enseignement doivent s'équilibrer. Elles doivent gérer les difficultés liées aux réformes : attribution des financements, réforme des enseignements, des structures de la recherche (PRC, ...) etc. L'objectif est d'être en anticipation, *d'être en avant sur le Ministère, pour ne plus avoir à regarder comment s'adapter mais pouvoir dire ce qu'on veut.*

7. Information du CNU

1. Liste de qualification des Maître de Conférences.

Le taux de proposés par rapport au nombre de candidats est, en Informatique, supérieur à la moyenne nationale (55 %).

Trop de dossiers sont de mauvaise qualité, en particulier pour ce qui est de montrer l'expérience au métier d'enseignant. Beaucoup de dossiers, venant de l'industrie sont très mal conçus.

La nouvelle commission aura de l'ordre de 900 candidats à traiter.

2. Les recrutements.

Le passage par le monitorat a tendance à devenir obligatoire pour l'accès aux postes de Maître de Conférences. Le Ministère ne voudrait voir recruter en ATER que ceux qui ont été Moniteurs, et ne transformer en Maître de Conférences que les ATER. Il y a là une dérive, et il faut le signaler. Cet automatisme doit faire l'objet d'une réflexion de la Commission du Personnel. Il faut préciser les règles de recrutement et mettre en évidence qu'avoir une thèse n'est pas équivalent à être apte à devenir Enseignant-Chercheur.

Le statut de l'Informatique se modifie, et l'on voit maintenant, comme dans d'autres disciplines, beaucoup de candidats pour les postes.

Le CNRS favorise le passage du statut d'Ingénieur à celui de Maître de Conférences. Attention à la pyramide des âges, on recrute trop de jeunes. Des procédures devraient être mises en place.

8. Vote du Quitus

Une personne présente ne prend pas part au vote (observateur, non membre de SPECIF).

Le rapport moral est approuvé à l'unanimité (sans aucune abstention). Il en est de même du rapport financier.

9. Présentation du projet de budget pour 1993

Voir la publication dans le bulletin.

Il risque d'être en déficit si on ne puise pas dans les réserves. Une discussion a lieu sur le montant de l'adhésion. Elle est proposée à 150 F (au lieu de 120 F). Un vote a lieu et la proposition est admise (O abstention, 18 voix Contre sur 261 votants). La réflexion est que cette augmentation est encore insuffisante et qu'il faudrait augmenter le nombre d'adhésions des personnes physiques et morales.

10. Elections du nouveau Conseil d'Administration.

261 votants,
245 exprimés,
1 enveloppe nulle,
4 bulletins nuls,
11 bulletins blancs.

Voir les résultats en annexe

Clôture à 16 H. 24.

Rapport Moral de SPECIF pour l'année 1992

L'Assemblée Générale de l'an dernier s'était surtout préoccupée de la mise en place du CNU, des réformes des enseignements, de l'avenir des PRC et de la recherche, de la mise en place des politiques contractuelles entre le MEN et les établissements..

CNU

La mobilisation et les interventions de 1991 ont évité un éparpillement des informaticiens en de multiples sections. Nous sommes regroupés pour la plupart en 27ème section, et pour une petite partie en 61ème section (génie informatique, automatique et traitement du signal). Le bulletin de Juin 1992 a publié les différentes listes présentées, les élus et la composition des deux commissions de 27ème (présidées respectivement par C.Carrez (CNAM) et J.Lenfant (IRISA)), les critères d'évaluation des dossiers, le modèle de fiche de synthèse des rapporteurs et le bilan de la section de qualifications. Le bulletin de Novembre 1992 fait de même pour la 61ème section. Il publie aussi les résultats de promotions tant locales que nationales au niveau du 5ème groupe en particulier et l'état connu des recrutements en 27ème section.

Enseignements

La commission enseignement a autrefois contribué à des propositions pour les programmes de sections informatiques en DEUG. Pour la version finale, de nombreuses suggestions ont été prises en compte au MEN dans un très bon climat de concertation. Les textes des nouveaux programmes de DEUG viennent d'être votés par la CNESER. L'informatique obtient enfin un enseignement substantiel en DEUG, ce qui devrait permettre un meilleur équilibre des programmes et une meilleure assimilation des concepts. Les programmes proposés comportent bien les bases nécessaires, y compris de mathématiques pour l'informatique. Un choix d'options permet à chaque établissement des orientations particulières en fonction de ses moyens et objectifs. De plus, dans les secteurs mathématiques, techniques et sciences de la matière proches de nous, l'informatique est enfin passée du niveau des outils à celui des méthodes et concepts. Une tâche pédagogique exaltante nous attend mais aussi des difficultés d'encadrement et de moyens. Ces problèmes pédagogiques, déjà sujet de journées précédentes de SPECIF, sont remarquablement exposés dans l'article de J-P.Bertrandias du bulletin de Novembre.

De multiples questions, entre autres le fonctionnement pratique des nouveaux DEUG, les IUP, la réforme des licences et maîtrises consécutive à celle des DEUG, se posent. Des contacts ont été pris pour apporter de nouvelles énergies à la commission des enseignements : elle sera l'un des sujets essentiels, dès le premier Conseil d'Administration de Janvier. Il est heureux que les problèmes pédagogiques de fond comme les nouveaux langages, l'apport de la programmation fonctionnelle, celui de la théorie de la programmation, les approches d'enseignement du génie logiciel attirent autant d'articles, de journées, de livres.

Recherche et CNRS

La Commission Recherche a été l'une des plus actives de SPECIF. Elle a organisé et analysé une enquête sur les Programmes de Recherches Coordonnées (PRC) et les Groupements de Recherche (GDR), publiée dans le bulletin de Juin 1992 qu'il faudra rapprocher du rapport de M-C Gaudel à paraître dans le bulletin spécial. En dépit de l'appel d'offres 1992, l'avenir des PRC et plus généralement du financement de la recherche, tant au niveau national qu'europpéen, va être un des problèmes importants de notre communauté. Les résultats et comptes rendus des sessions de printemps et d'automne de la section 07 du CNRS, ainsi que l'analyse de M. Dauchet, parus dans les bulletins de Juin et Novembre, dégagent la situation particulière de l'informatique. Enfin l'annuaire des formations de DEA, va bientôt paraître aux éditions CEPADUES grâce à l'action de J-P.Lescanne et M.Courvoisier. Cela devrait être un instrument privilégié pour attirer les jeunes vers la recherche et faire connaître ces programmes dans les milieux industriels.

Politique contractuelle

Les contrats d'établissements ont été négociés séparément de sorte que la situation des informaticiens dépend fortement des politiques de chaque établissement et d'appréciations subjectives des coûts et des moyens nécessaires tant à l'enseignement qu'à la recherche. En raison de l'autonomie des universités les chiffres et clefs de répartition concernant l'informatique ne sont pas diffusés. Une des tâches de SPECIF sera donc d'établir une meilleure concertation tant avec le MEN qu'à l'intérieur de la communauté afin de diffuser les informations utiles. Les commissions des moyens et des personnels devront se développer pour faire face à un lourd travail d'information et de synthèse.

Concertation avec les organismes

Les informaticiens conseillers ou chargés de mission au CNRS (M.Dauchet), au MEN (J-P.Finance), au MRT (M.Bidoit) ont accepté de venir expliquer à notre Conseil d'Administration quelques aspects des politiques, statistiques et moyens de ces organismes (plans quadriennaux, recrutements, PRC, appels d'offres). Les comptes rendus de ces discussions sont des points majeurs des prochains bulletins spéciaux de SPECIF. Cette discussion a été très fructueuse, ce qui incite le Conseil à inviter en 1993 de nouveaux interlocuteurs, en particulier issus des organismes professionnels et des autres sociétés scientifiques.

Relations industrielles

Il est étonnant que l'enquête du CNRS et de la Commission Recherche sur les relations des laboratoires avec l'industrie ait suscité aussi peu de réponses alors que les collaborations industrielles jouent un rôle essentiel pour nous. Cette enquête serait peut être à reprendre sur une base plus large. Cette concertation va prendre une importance de plus en plus grande vu l'évolution du marché des produits et des emplois. Il faut toujours plus insister sur les incidences de la recherche, en particulier indirectes et à long terme. C'est ainsi par exemple que les nouvelles méthodes de génie logiciel n'auront un impact efficace que moyennant une formation approfondie et de très grande envergure. Les formations continues et en alternance demandent aussi une vue à long terme.

Journées

Comme chaque année, SPECIF a organisé des journées thématiques, participé à de telles journées et en prévoit d'autres :

Journées "Les Formations d'Ingénieurs Informaticiens", les 26 et 27 mars 1992 à Grenoble.

Avec la participation de Monsieur Bloch, Directeur des Enseignements Supérieurs, ces journées organisées par J.Mossière et X.Castelanni, ont été très fructueuses en particulier par les concertations avec les industriels et la synthèse de l'enquête sur les contenus des programmes.. Les exposés seront publiés dans le bulletin spécial.

Journées du SYNTEC "Informatique, ses femmes, ses hommes", le 29 avril 1992 à Paris.

Ces journées ont réuni environ 80 Directeurs des Ressources Humaines. N.Cot et C.Girault y ont assisté au titre de SPECIF. Un compte rendu et plusieurs exposés vont être publiés dans le prochain bulletin spécial de SPECIF.

Journées "Les Langages Applicatifs dans l'Enseignement de l'Informatique", co-organisées avec l'Université de Rennes, début avril 1993

Ces journées font suite à celles de mars 1991 et devraient avoir un aussi grand succès.

Bulletin

Le bulletin, qui est notre support principal de diffusion, a pris au fil des années une importance de plus en plus grande. Parti d'une trentaine de pages, il atteint maintenant de 120 à 150 pages. A partir de cette année, il est désormais édité sous forme de trois numéros ordinaires et d'un numéro spécial, destiné à une diffusion plus large pour mieux faire connaître SPECIF. Il demande un lourd travail pour obtenir, éditer et présenter des documents et articles venant aussi bien des autorités que de nos collègues ou de personnalités extérieures. Beaucoup de dévouements sont nécessaires pour l'impression, le postage et la diffusion locale. Une mobilisation à la source des informations devrait attirer plus de volontaires pour la rédaction d'articles et pour l'édition. Notre bulletin est le poste le plus préoccupant de nos dépenses de sorte que le CA devra réexaminer les moyens d'édition et de diffusion.

Objectifs 1993

La concertation à la base est un problème clé. Une bonne dynamique de SPECIF est nécessaire pour trouver rapidement des réponses appropriées aux multiples problèmes qui se posent dans les différents types d'établissements. Ceci suppose une bonne concertation et une participation de collègues représentant la diversité des thèmes, des régions, des établissements et des tranches d'âges. L'annuaire d'adresses électroniques en cours de création est un moyen pour faciliter le travail coopératif. Les informaticiens sont en général surchargés, il faut donc que plus d'entre nous s'investissent pour partager le travail, mais le problème reste l'implication coordonnée de participants constructifs pour aboutir à un fonctionnement productif des commissions.

Le financement SPECIF est préoccupant et passe par l'augmentation des adhésions, une demande de subvention, qui a été envoyée au MEN, et un examen attentif des différents postes de dépenses.

Une diffusion d'un bulletin gratuit aux jeunes collègues serait une première mesure pour mieux leur faire connaître SPECIF et susciter des adhésions. L'action des correspondants est aussi très importante. Le travail des différentes commissions devrait être mieux connu et apprécié à la base. La formation pédagogique, les conditions de travail de recrutement nécessitent plus de débats.

L'action de SPECIF passe par plus d'entrevues avec le CNRS ou le MEN. Le bulletin spécial va fournir un premier support de présentation qui sera suivi d'une plaquette. Les choix des questions et propositions prioritaires seront effectués par le CA dès le début de 1993. Nous devons aussi développer notre audience dans les milieux professionnels et les médias. La journée de SPECIF sur les formations d'ingénieurs et la participation aux journées du SYNTEC devront être suivies de nouvelles actions.

Décembre 1992

Claude GIRAULT
Président de SPECIF

Rapport financier 1992

Au point de vue financier, l'année 1992 est une assez mauvaise année, puisqu'elle va se solder par un déficit de plus de 35000 F. Si l'on regroupe en effet les opérations déjà effectuées et celles qui sont en cours, le bilan s'établit comme suit:

<u>Recettes:</u>	(Prévu au budget:)	
Adhésions (535*120)	64200	72000
Vente d'annuaires 2*150	300	
Revenus des fonds placés (environ)	10000	10000
	-----	-----
Total des recettes	65500	82000
<u>Dépenses:</u>		
Bulletins: (4 + annuaire)	93000	80000
Frais divers 6000	5000	
Réunions téléphoniques	11000	2000
	-----	-----
Total des dépenses	110000	87000

Ce qui donne comme bilan final le déficit indiqué ci-dessus, au lieu des 5000 F prévus. Comme on le voit, cela s'explique par des rentrées insuffisantes, et des sorties excessives.

- Rentrées insuffisantes:

Le renouvellement des adhésions a été insuffisant cette année. Certes, le phénomène des adhésions groupées 91-92, perçues en 91, diminue d'autant les rentrées 1992. Mais cela n'explique pas tout: en effet, il n'y a eu que 588 adhésions au titre de 1992, au lieu des 608 enregistrées au titre de 1991. Si l'on tient compte du fait qu'il y a eu 65 adhésions nouvelles, et de 40 adhérents ayant "sauté" l'année 91, cela fait un total de 125 collègues ayant adhéré en 91 et n'ayant pas adhéré en 92. Sur une moyenne de 550 adhérents, le chiffre est préoccupant. Comme il ne semble pas correspondre à une réelle désaffection vis-à-vis de l'association, il semble qu'il soit attribuable à un mauvais fonctionnement des appels à cotisation.

Il n'y a eu effectivement qu'un appel cette année, au mois de Mars: une lettre a été alors envoyée individuellement à chaque adhérent n'ayant pas versé sa cotisation 92. Cette lettre, envoyée par le canal des correspondants, n'a parfois pas été transmise, mais a eu un rendement raisonnable. Par contre, le rappel qui est traditionnellement effectué à la rentrée (Septembre-Octobre) ne l'a pas été cette année. C'est probablement là que se trouve l'explication: c'est à cette époque, avant que tout le monde soit débordé, alors que chacun est plein de bonnes résolutions, que se fait le plus naturellement la collecte des adhésions (c'est d'ailleurs le problème de toutes les associations en monde enseignant: on pense naturellement à cotiser en début d'année universitaire, qui est bien proche de la fin de l'année civile).

- Dépenses excessives:

Le problème essentiel est le changement progressif du mode de financement de SPECIF. La plupart des frais étaient autrefois pris en charge essentiellement par les laboratoires des différents responsables: le montant de l'adhésion était plus symbolique que calculé en fonction des dépenses prévisibles. Aujourd'hui, le bulletin à lui seul coûte plus cher que le montant de l'adhésion: chaque exemplaire revient environ à 35F. Avec quatre bulletins

et un annuaire par an, on arrive déjà à un coût de 150F par adhérent (un peu plus en fait, puisqu'on tire plus de bulletins que d'adhérents). De même, les différentes réunions de commissions étaient jusqu'à présent aux frais des laboratoires qui payaient les missions. La mise en oeuvre des réunions téléphoniques a amené une économie très importante, mais un report sur SPECIF d'une partie de ces frais.

Dernier point à souligner, et qui explique que l'on puisse arriver à un tel déficit: la répartition des charges amène naturellement chaque responsable à engager des frais sans s'assurer auparavant qu'il reste des sous. Ce n'est donc qu'en recevant les factures que le trésorier découvre le problème, et c'est alors trop tard pour agir.

Pour conclure,

SPECIF pourra équilibrer cette année son bilan en puisant dans ses réserves. Mais il faut absolument éviter qu'un tel déficit se produise à nouveau. Pour cela, il semble souhaitable tout d'abord d'augmenter le montant de la cotisation. Un simple calcul de coûts sur les bases actuelles amènerait à la monter à 200F. Le Conseil d'Administration propose dans un premier temps de fixer ce montant à 150F, en portant un effort tout particulier:

- à la diminution des coûts;
- à l'augmentation du nombre de cotisants;
- à l'obtention de subventions spécifiques (par exemple de la DRED au titre de sa participation aux frais de l'annuaire des DEA).

Pour terminer, voici, plus formellement, le détail du bilan financier 1992:

1) Bilan financier au 9/12/92

<u>Recettes:</u>		<u>Dépenses</u>	
Avoir au 1/1/92	54852,61	Bulletins	99164,30
Adhésions+divers	64500,00	Frais divers	5857,12
Intérêts des fonds placés (environ)	10000,00	Réunions	11336,93
	-----		-----
	129352,61		116358,35

2) Bilan prévisionnel

Recettes en cours :	2000,00	Dépenses en cours :	50000,00
<u>Total recettes</u>	131352,61	<u>Total dépenses</u>	166358,35
			35005,74

Ce qui laisse prévoir un déficit de

3) Trésorerie prévisionnelle (approximative)

CCP	19000,00	
Sicav	104000,00	
Caisse d'épargne	40000,00	
à encaisser	2000,00	
à décaisser	-75000,00	

	90000,00	(125000 au 1/1/92)

Le trésorier:
Y. Hervier

Rapport d'activités de la commission recherche pour l'année 1992

La commission s'est réunie les 6 février 1992, 13 mai 1992, 23 septembre 1992, 30 novembre 1992.

1. *Enquête sur les PRC*, la commission a organisé une enquête sur les PRC qui a touché une centaine de chercheurs et dont le compte-rendu a été donné dans le bulletin.
2. *Annuaire des DEA*, il est sous presse publié par CEPADUES éditeur toulousain.
3. *Réflexion sur le rôle des projets européens*, l'Europe change les données du soutien à la recherche. Une réflexion approfondie sur cette influence a été menée et doit être continuée.
4. *Réflexion sur l'évaluation de la recherche* fondamentale (publications) et appliquée (réalisations), c'est aussi une réflexion importante qui doit être continuée.
5. *Participation au comité thématique du CNRS*, ce comité est chargé de donner des orientations pour la recherche en science de l'information du CNRS. SPECIF y a participé en la personne du président de sa commission recherche.
6. *La recherche pré-industrielle*, l'assemblée générale de 1991 avait engagé les laboratoires à répondre à cette enquête demandée par la DRED et commencée en 1991 à laquelle trois laboratoires avaient répondu. Il n'y aucune réponse supplémentaire, mais néanmoins celle-ci a été envoyée à la DRED sans d'ailleurs que celle-ci accuse réception de l'envoi.

Pierre Lescanne a proposé que Brigitte Rozoy d'Orsay le remplace à la tête de la commission recherche.

Pierre LESCANNE

SPECIF

Assemblée Générale Ordinaire
du 11 décembre 1992

Résultats des élections au Conseil d'Administration

Nombre de votants : 261
Nombre d'exprimés : 245

Nombre de voix par candidats :

COT Norbert	233 élu
BETOURNE Claude (Mandat de 2 ans)	221 élu
MONTANVERT Annick (Mandat de 1 an)	221 élue
ROZOY Brigitte (Mandat de 1 an)	221 élue
APERGHIS Christian	216 élu
RODRIGUEZ François	215 élu
LORHO Bernard	215 élu
DAGORRET Pantxika	204 élue
MARCIANO Jean-Pierre	202 élu
KROB Daniel	199 élu
CALLADINE Pierre	191 élu
LE MOIGNE Jean-Louis	109
SOUQUIERES	2
BOUGE	1
HERMAN	1
HERRIN	1

SPECIF Conseil d'Administration (AGO du 11.12.92)

Bureau

GIRAULT Claude (Président).....
COT Norbert (Vice-Président) (Bulletin) (Cellule Fonctionnement)
LESCANNE Pierre (Vice-Président) (Commission Recherche).....
MONTANVERT Annick (Secrétaire).....
HERVIER Yves (Trésorier) (Cellule Fonctionnement).....
APERGHIS Christian (Responsable Commission Moyens).....
CHABRE-PECCOUD Monique (Responsable Cellule Fonctionnement)
LAFON Pierre (Commission Enseignement) (Commission Moyens).....
ROZOY Brigitte (Responsable Commission Recherche).....

Assesseurs

BETOURNE Claude (Responsable Commission Enseignement).....
CALLADINE Pierre (Commission Moyens).....
DAGORRET Pantxika (Cellule Fonctionnement).....
FLECK Jacques.....
HORLAIT Eric
KROB Daniel (Commission Recherche).....
LORHO Bernard (Commission Recherche) (Commission Textes Officiels)
MARCENAC Pierre
MARCIANO Jean-Pierre (Commission Enseignement).....
MOSSIERE Jacques (Commission Recherche) (Commission Textes Officiels)
RODRIGUEZ François (Commission Enseignement) (Cellule Fonctionnement)
de SABLET Georges (Commission Moyens).....
SCHNEIDER Michel (Diffusion du Bulletin) (Cellule Fonctionnement)...
SIROUX Jacques (Commission Recherche) (Commission Textes Officiels)
TOURNIER Evelyne (Commission Recherche).....

specif

Société des Personnels Enseignants et Chercheurs en Informatique de France

Annick MONTANVERT, Secrétaire
IUT 2, Dépt. Informatique
Place Doyen Gosse
38000 GRENOBLE
Tel secrétariat: 76 51 48 13
Télécopie 76 51 49 48
Tel personnel 76 49 95 43 (Répondeur)
Messagerie montanvert@imag.fr

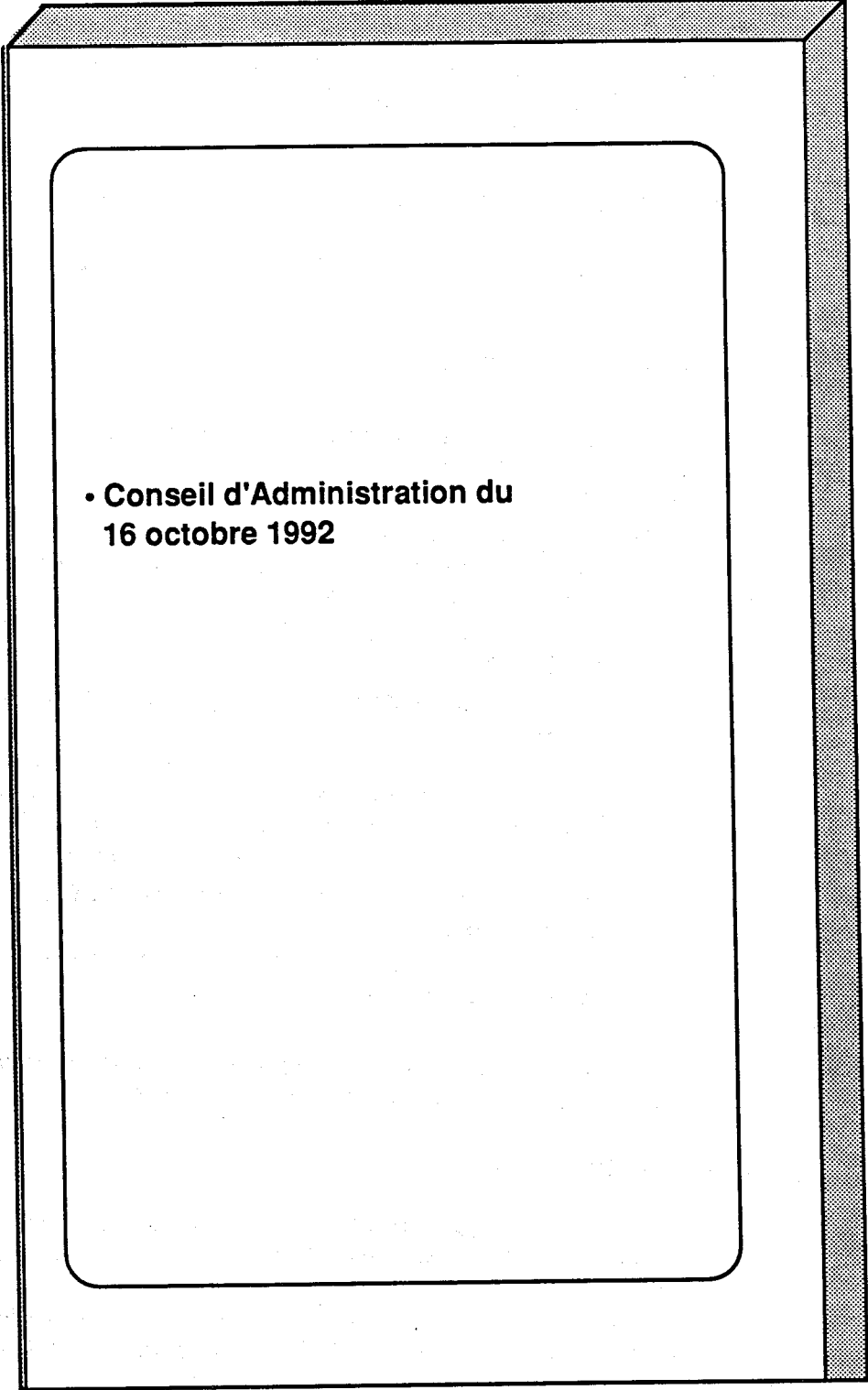
Grenoble, le 16 février 1993

Cher collègue,

Voici le calendrier des réunions de Spécif pour 1993.

Calendrier des réunions 1993

- 25 février 1993 : Réunion téléphonique Bureau de Direction à 16h30
- 1-2 avril 1993 : Conseil d'Administration à Rennes
(à l'occasion des journées sur les langages applicatifs)
CA le jeudi de 12h à 14h, puis le soir.
- 6 mai 1993 : Réunion téléphonique Bureau de Direction à 14h
- 10 juin 1993 : Conseil d'Administration à Paris (EHEI) à 13h30
- 16 septembre 1993 : Réunion téléphonique Bureau de Direction à 16h
- 4 novembre 1993 : Conseil d'Administration à Paris (EHEI) à 13h30
- 9 décembre 1993 : Assemblée Générale Ordinaire



• **Conseil d'Administration du
16 octobre 1992**

SPECIF

**CONSEIL D'ADMINISTRATION
du 16 OCTOBRE 1992 à Paris**

Ont participé,

Membres: Cl. GIRAULT, J.P. STEEN, Y. HERVIER, Ch. CARREZ.
M. CHABRE-PECCOUD, N. COT, E. TOURNIER, J. BOYAT, M. JOURDAN,
J. MOSSIERE, G. de SABLET.

Excusés : J. JULLIAND, P. LAFON, P. LESCANNE, M. LUCAS, P. MARCENAC, J.L.
RICHIER, M. SCHNEIDER.

Invités : néant

Compte rendu des réunions précédentes

Le compte rendu du C.A. du 11 Juin 92 est approuvé sous réserve de l'accord des 3 invités.

1. Bilan des adhésions.

Profiter de la rentrée pour faire progresser le nombre d'adhésions, en prenant des dispositions pour faire mieux connaître l'Association en particulier aux jeunes et futurs collègues.

Sont donc proposés :

- envoi du bulletin n° 19 (ou le dernier) aux bibliothèques des laboratoires d'informatique.
- envoi gratuit du prochain bulletin aux nouveaux Maîtres de Conférences.
- envoi à chaque ancien adhérent en retard de cotisation d'une lettre de rappel.
- mise au point d'une plaquette de présentation de SPECIF dont la 1ère page sera agrandie en affiche qui sera diffusée auprès des correspondants et des laboratoires (N. COT et Y. HERVIER).
- le bulletin spécial est en cours de composition.
- envoyer par mail, à toute la communauté les sommaires des 2 derniers bulletins.
- offrir une adhésion gratuite d'un an aux nouveaux Maîtres de Conférences.

Le soutien actif des correspondants est sollicité pour cette opération. Il devient utile de connaître leurs adresses électroniques.

2. Prix de l'adhésion.

Elle sera portée à 150 F par personne (au lieu de 120 F). Ceci devrait réduire le déficit qui est dû principalement aux coûts des réunions téléphone.

Parmi les dépenses nouvelles à prévoir, il y a aussi le numéro spécial du Bulletin. Une subvention de 30 KF sera demandée au Ministère.

Un argumentaire sera publié dans le bulletin, qui expliquera les augmentations du budget.

3. Organisation de l'Assemblée Générale.

1°) Date

La date initialement choisie est à modifier en raison des journées INRIA (9 au 11 décembre jusque 12 H.).

Il est donc proposé qu'elle ait lieu le Vendredi 11 décembre de 14 H. à 17 H., de préférence à l'E.N.S. (contact à prendre pour obtenir la salle) en raison de la proximité du M.R.T., Rue Descartes, où se passent les journées INRIA.

L'accueil se fera dès 13 H. 30 et les votes vers 15 H. 30.

2°) Calendrier de la préparation.

Le vote par correspondance est encore admis, pour l'élection des membres du bureau.

Lancement de l'appel à candidature le plus vite possible.

Les candidatures sont à déposer pour le 13 novembre éventuellement par Fax ou mail (mais, alors confirmées par écrit) auprès du Secrétaire J.P. STEEN (steen@FRCITL81.bitnet).

Un bureau fera le point le 16 novembre à 17 H 15 (réunion téléphone).

Les bulletins de vote et la salle de la réunion de l'A.G. seront alors adressées aux adhérents.

3°) Procédure de vote.

Inchangée par rapport à l'an dernier.

Vérification de la régularité des adhésions à l'entrée (prévoir des sous-listes pour accélérer les opérations).

Liste d'émargement (avec des sous-listes) au moment du vote.

4°) Heures de l'A.G.

Accueil à 13 H. 30 - Début à 14 H.
Vote vers 15 H. 30

5°) Ordre du jour :

- Rapport moral
- Rapport financier
- Rapport des commissions
- Vote du quitus
- Présentation des candidats
- Election du nouveau C.A
- Questions diverses.

6°) Divers.

- Le nouveau président prendra ses fonctions, soit au 1er janvier (changement d'année budgétaire), soit après le C.A. du 21 janvier qui élira un nouveau bureau.
- Prévoir la préparation de l'A.G. dès juin. Lancer l'appel de candidature avant les vacances et faire un rappel juste après la rentrée.

7°) Recherche de candidats pour le C.A..

Analyser la composition du C.A. et voir à faire représenter certaines composantes de la communauté. Chacun est invité à contacter des collègues.

4. Rapports des Commissions.

1°) Commission Enseignement

1. Toujours sans Président. Contacter des collègues à l'occasion du renouvellement du C.A.
2. Des enseignants de Bretagne travaillent sur le 1er Cycle. Envisager une réunion du C.A. aux journées sur le 1er cycle (peut -être en mars).
3. Un problème à étudier celui des CIES (moniteurs).
4. Voir à organiser une journée "jeunes enseignants et correspondants" le 3 juin à Paris.
5. Objet de travail pour la Commission :
Bilan des IUP, IUP par rapport aux IUT , Deug Informatique.
Nouveau fonctionnement des structures car ceci a une incidence sur les financements et les promotions.

2°) Commission Recherche :

1. Mme Brigitte ROZOY veut bien prendre la présidence à la suite de Pierre LESCANNE.
2. RENCONTRE AVEC M. GAGNEPAIN.
 - P. LESCANNE est disposé à y aller. Discussion et préparation à prévoir avec lui et Cl. GIRAULT.
 - But : se faire reconnaître et faire connaître nos actions et notre travail.
 - lui seront présentés :
 - l'enquête sur les PRC
 - les journées recherches d'il y a 2 ans
 - le bulletin
 - Un document est en préparation : "Sciences de l'Ordinateur"
 - Ouvrir plus largement la Commission et y voir autre chose que l'Informatique théorique, en particulier logiciels et images.

3°) Commission matériel

1. Représentation de SPECIF au Colloque sur l'Evolution de l'Informatique à Lyon (fin octobre 92)
M. A. QUERE a été contacté et accepte d'y être le représentant de SPECIF.
Le C.A donne un avis favorable.
2. Thème de travail
Les CRI.

4°) Commission du Personnel

1. N'a pas bien fonctionné.

2. Elle devrait faire une analyse des qualifications et des réactions pour aider le CNU à apprendre à manipuler le système.
3. A faire également, un bilan des recrutements.
 - Recrutements :
 - Le CNU est opposé aux individus et non aux universités.
 - SPECIF doit demander à M. BLOCH la liste des candidats sur les postes. Elle devrait plutôt publier les personnes choisies par les CSE
 - Promotion :
 - Il y a eu les promotions locales. Viendra les promotions du CNU.
 - Il semble que la communauté ait perdu 6 postes soit environ 10 %.

Comment se fait le calcul du nombre de promotions par rapport au nombre de promouvables ?
Quelle règle faut-il proposer aux collègues pour bien candidater au plan local et quelle incidence cela a au plan du CNU ?

5°) Fonctionnement des commissions

- Pour faciliter leur fonctionnement, et en particulier les réunions par téléphone, il faudrait prévoir, dans le budget, environ 5.000 F par an et par commission.

5 Bulletin

1°) Le bulletin spécial

Il reprendra :

- le génie Logiciel (3 interventions) à l'A.G. de 91.
- les journées Syntec (4 interventions)
- les journées ingénieurs.
- l'intervention de J.P. FINANCE en juin et le plan quadriennal.

La limite devrait être le 1er novembre pour être prêt pour l'A.G.

2°) Bulletin normal

Il comprendra :

- CNU : promotions, recrutements
- le papier sur Ada de M. FENEUILLE, suite aux journées IUT de Dijon.
- une enquête sur le devenir des étudiants de Licence Maîtrise d'Informatique d'Amiens (Pour susciter des analyses comparables).
- journées des jeunes chercheurs (GRECO de Programmation), si le compte rendu nous est transmis.
- un document sur l'attribution des mentions aux thèses (Lille 1 - M. LATTEUX).
- l'anniversaire de l'INRIA.

6 Questions diverses.

1°) Annuaire et adresse électronique.

De nouveau, le CA souhaite que les adresses électroniques des adhérents apparaissent dans l'annuaire.

SPECIF, C.A. du 16.10.92

Les correspondants sont invités à les collecter, et au moins, à transmettre l'adresse de zone (à Y. HERVIER).
Le projet d'un serveur de M. APPERGHIS reste d'actualité.

2°) Presse

Un article sur M. BOURGUIGNON relatif aux Maths. est paru dans Le Monde. Il récupère l'Informatique. Une présentation différente devrait contrebalancer cet aspect. Par exemple, en organisant une interview du Président de SPECIF. Encore faut-il bien préparer cette entrevue.

3°) Mentions aux thèses

Discussion suscitée par le papier de Lille.

- Le CNU devrait discuter sur ce problème.
- SPECIF devrait publier le texte officiel relatif à cela et les pourcentages par universités.
- Il faudrait aussi faire une statistique sur le pourcentage de non qualifiés par le CNU, par mention.

4°) Dossier au CNU

- Le CNU a des problèmes pour juger certains dossiers des candidats.
- Il semblerait que ce soit des problèmes liés aux laboratoires plus qu'aux candidats. Quelle aide reçoivent-ils des Directeurs de labo. pour la préparation de leur dossier.

5°) Débat aux U.S.A. sur la recherche

- Un texte de Mc ARTY circule en France. Il semble que ce soit encore trop tôt pour le publier dans le bulletin. A voir en C.A de janvier.

6°) Contact avec le Ministère de l'Education Nationale

- Envisager de prendre un contact avec M. DEGREMONT au MEN, mais attendre le nouveau C.A pour l'inviter.
- Penser à demander une subvention au MEN pour le Bulletin spécial.
- et à solliciter les responsables du MEN pour les inviter à venir à l'A.G pour faire passer leur message.

7 Prochaines réunions.

Bureau	Lun 16 novembre 92	17 H 15	par téléphone
A.G.	Ve 11 décembre 92	13 H 30	Paris
C.A.	Je 21 janvier 92	13 H 30	Paris EHEI.



HOMMAGE AU PROFESSEUR JEAN KUNTZMANN

- **Adieu au Professeur Jean KUNTZMANN
(Louis BOLLIET)**
- **Aperçu de la carrière de
Jean KUNTZMANN**
- **Naissance de l'Informatique. Le rôle
Jean KUNTZMANN
(Université Joseph Fourier)**

Adieu au Professeur Jean KUNTZMANN

Monsieur Jean KUNTZMANN avait souhaité que la cérémonie religieuse de ses funérailles soit célébrée dans la plus grande simplicité, à l'image de toute sa vie : ni fleurs, ni couronnes, ni discours.

Pendant cette émouvante cérémonie, je n'ai pu me retenir de lui adresser humblement ces quelques mots :

"Cher Professeur Kuntzmann,

Nous voici réunis une dernière fois autour de vous, quelques-uns de vos anciens élèves, anciens collaborateurs, anciens collègues de l'Institut Polytechnique et de la Faculté des Sciences.

Nous vous disons merci pour tout ce que vous nous avez enseigné, pour tout ce que vous avez réalisé, pour tout ce que vous avez partagé avec nous.

La petite flamme que vous avez allumée à Grenoble en 1945 ne s'éteindra pas et symbolisera la permanence de votre mémoire et de notre reconnaissance.

Vous allez maintenant quitter ces montagnes du Dauphiné que vous avez souvent admirées et qui vous ont peut-être inspiré, pour retrouver les montagnes du Cantal et le petit village de Cheylade où vous attend votre très chère épouse.

Bon voyage.

A Dieu, Cher Professeur Kuntzmann".

Montbonnot Saint Martin, le 21 décembre 1992

Louis Bolliet

Lettre adressée

à Jean-Louis, Elisabeth et Michèle KUNTZMANN
aux Présidents de l'INPG et de l'UJF, aux Directeurs de l'IMMG, de l'ENSIMAG, du CICG et à ses anciens élèves, collaborateurs et collègues des universités, du CNRS et de l'industrie.

Aperçu de la carrière de Jean KUNTZMANN

Jean KUNTZMANN est né le 1er juin 1912 à Pont à Mousson. Après des études secondaires au Lycée d'Epinal (accessit de Mathématiques au Concours Général de 1928, 1er prix de Mathématiques en 1929, il est bachelier de mathématiques (mention bien) en 1929. Elève de Mathématiques Spéciales au Lycée Saint-Louis, il est reçu 3ème à l'Ecole Normale Supérieure en 1931 et sort de cette Ecole en 1934, n° 1 de l'agrégation de mathématiques. Après son service militaire (1934-1935), il s'initie à la recherche grâce à des bourses, d'abord à Hambourg en Allemagne pendant l'année 1935-1936, puis à Paris avec une bourse de la Fondation Thiers. Il est ensuite agrégé-préparateur de Mathématiques à l'Ecole Normale Supérieure jusqu'en 1939. Mobilisé en 1939-1940, il soutient néanmoins une thèse d'Etat en Algèbre en 1940, puis il est prisonnier de guerre de 1940 à 1945. Nommé Maître de Conférences par ordre en 1942 auprès de l'Université de Grenoble, et confirmé dans ce poste en 1945, il rejoint à sa libération l'Université où allait se dérouler toute sa carrière et où il trouve d'emblée, selon ses propres termes, un terrain favorable pour développer le domaine qui le concernait : les mathématiques tournées vers les applications.

On peut distinguer dans cette carrière exemplaire d'éclectisme et de clairvoyance quatre grandes phases, très succinctement évoquées dans ce qui suit :

1) DE 1974 A 1955, LES MATHÉMATIQUES DE L'INGÉNIEUR.

A la demande de F. ESCLANGON, Directeur de l'Institut Polytechnique de Grenoble (le futur INPG), il crée en 1947 pour les élèves-ingénieurs, puis en 1948 à la Faculté, l'enseignement d'Analyse Appliquée. C'était à cette époque le premier enseignement de ce type dans une université française. Son originalité se manifestait en particulier par l'existence de Travaux Pratiques de calcul sur machines de bureau. Ce cours deviendra populaire chez les étudiants scientifiques sous le nom de TMP : il y eut jusqu'à 800 inscrits par an !

De cette même époque datent les débuts du Laboratoire de Calcul, officiellement créé en 1951 comme Laboratoire d'essai de l'INPG. Ce furent aussi les débuts d'une collaboration avec l'industrie locale (NEYRPIG, EDF), puis nationale (CNET, service technique aéronautique, S.E.A.) qui se traduisirent par les premiers contrats.

2) DE 1955 A 1962, LES MATHÉMATIQUES NUMÉRIQUES.

Jean KUNTZMANN crée à Grenoble l'enseignement d'analyse numérique, et en 1957 la section spéciale d'ingénieurs mathématiciens puis en 1960 la section normale, ainsi que le 3ème cycle d'enseignement de Mathématiques Appliquées.

Sur le plan national, il est à l'origine de la création de l'Association Française de Calcul (AFCAL devenue AFCET) et de sa revue au titre symbolique "CHIFFRES". Sous son impulsion ont lieu les premiers congrès de spécialistes du calcul. Il est le premier mathématicien appliqué à faire partie des commissions du CNRS. Il publie son célèbre livre : Méthodes numériques (3).

3) DE 1962 A 1968, LES MATHÉMATIQUES DU "MATÉRIEL INFORMATIQUE".

Laissant l'équipe d'analyse numérique se développer sous la direction de N. GASTINEL, Jean KUNTZMANN se tourne vers les mathématiques du matériel informatique, et crée l'enseignement d'Algèbre de Boole, qui, publié sous ce titre (6), connaît rapidement une diffusion mondiale.

Il participe à de nombreuses commissions nationales : commission permanente de l'électronique du plan (COPEP), comité électronique de la DGRST, préparation du Vème plan, conseil scientifique de l'IRIA, du CNRS, ...

4) A PARTIR DE 1968, LA DIDACTIQUE.

La réflexion de Jean KUNTZMANN sur la place et l'influence de ces nouvelles mathématiques dans l'ensemble de l'édifice se concrétise en 1967 par la publication du livre "Où vont les mathématiques ?" (9). Cette réflexion se double d'un intérêt grandissant pour les questions pédagogiques. Il participe à la maîtrise d'enseignement de mathématiques pour y introduire des notions de mathématiques appliquées et y donner un enseignement tourné vers la pédagogie et la didactique.

Il est Président de la Régionale de l'APM (créée en 1968) et Directeur du Centre de stages informatique pour les professeurs du second degré. Il préside la sous-commission académique de recherche pédagogique. Il jette les bases d'une recherche en didactique et il est l'un des fondateurs de l'Association Française des Chercheurs en Didactique (AFCED).

Naissance de l'Informatique Le rôle de Jean KUNTZMANN

Le Professeur Jean KUNTZMANN est décédé le 18 décembre 1992. Avec lui disparaît une très grande figure de l'Université Française, le fondateur de toute l'activité grenobloise en mathématiques appliquées et en Informatique, le visionnaire audacieux qui a su déceler tant d'années avant les autres l'importance que prendraient les ordinateurs et l'Informatique, l'extraordinaire Initiateur auquel notre université doit la position d'excellence qu'elle occupe dans ce domaine.

Jean KUNTZMANN est né en 1912 à Pont-à-Mousson. Après des études secondaires couronnées par un premier prix de Mathématiques au Concours Général en 1929, il est reçu troisième à l'Ecole Normale Supérieure en 1931 et premier à l'agrégation de mathématiques en 1934. Mobilisé en 1939, il soutiendra néanmoins une thèse d'état de mathématiques en 1940. Hélas, il est ensuite prisonnier de guerre de 1940 à 1945, ce qui aura des conséquences durables sur sa santé. Dès son retour de captivité, Jean KUNTZMANN débute enfin comme professeur à l'Université de Grenoble. Algébriste de formation, il changera radicalement de domaine de recherches à plusieurs reprises, révélant sa vocation de précurseur et d'initiateur et démontrant une impressionnante envergure. On peut ainsi distinguer plusieurs périodes dans sa carrière exemplaire.

De 1947 à 1955, Jean KUNTZMANN va développer les mathématiques de l'ingénieur, donnant le premier enseignement d'analyse appliquée dans une université française, avec des travaux pratiques sur machines à calculer de bureau... Ce cours, qui va se développer sous le nom de TMP (Techniques Mathématiques de la Physique) attirera jusqu'à 800 étudiants. C'est en 1951 et sous son impulsion que se crée l'Institut Polytechnique un modeste Laboratoire d'Essais avec quelques machines de bureau, l'ancêtre historique du Centre Interuniversitaire de Calcul de Grenoble, qui recevra ensuite une machine analogique (1951), puis accueillera en 1957 le premier ordinateur digital, le Gamma ET Bull. L'ordinateur IBM 7044 n'arrivera dans son nouveau local (le premier bâtiment construit sur le campus) qu'en 1963 et le CIG ne sera officiellement créé qu'en 1972.

De 1955 à 1962, Jean KUNTZMANN lance l'analyse numérique Grenobloise, (on pourrait dire Française !...). Il met notamment en place le premier enseignement de calcul numérique dans le cadre d'un DEA et il crée à la même époque (1957) à l'Institut Polytechnique la section spéciale d'Ingénieurs Mathématiciens. Il s'agissait d'une formation complémentaire en un an, destinée à des ingénieurs déjà diplômés. En 1960, c'est l'ouverture de la section normale, formation complète d'ingénieurs en mathématiques appliquées et en informatique qui deviendra l'Ecole Nationale Supérieure d'Informatique et de Mathématiques appliquées de Grenoble, l'ENSIMAG. Parmi les nombreuses institutions dont Jean KUNTZMANN est le fondateur, c'est sans doute celle à laquelle il était le plus attaché et aussi celle qui lui doit le plus.

Dans cette période, il fera passer de nombreuses thèses d'analyse numérique (les toutes premières thèses d'état en mathématiques soutenues en province) et ses élèves constitueront à leur tour des équipes. Il publiera aussi plusieurs ouvrages dont le célèbre "Méthodes numériques" paru en 1969. La modeste équipe de recherches (le Service de Mathématiques Appliquées, comme on l'appelait à l'époque) qui comptait 9 personnes en 1958 et 16 en 1960 va se développer rapidement dans tous les domaines des mathématiques appliquées, puis de l'informatique. Elle deviendra l'Institut de Mathématiques Appliquées de Grenoble, qui sera associé au CNRS avec le numéro 7 (L.A. 7), puis s'appellera Laboratoire d'Informatique et de Mathématiques Appliquées de Grenoble (Laboratoire IMAG) et enfin Institut IMAG. L'IMAG comptait environ 300 personnes lors du départ à la retraite de Jean KUNTZMANN en 1977 et en compte plus du double actuellement. Dans toute cette époque de genèse d'une discipline, la place des mathématiques appliquées (cela incluait bien sûr ce qui

deviendra l'informatique), devait être constamment défendue dans un environnement difficile, voire hostile. Cette discipline naissante était coincée entre les mathématiques (qui se sont qualifiées de "pures"), la physique ainsi que les sciences de l'ingénieur (électricité, hydraulique, électrochimie, etc.) et chaque crédit ou poste devait être littéralement arraché aux autres disciplines. Dans ce combat quotidien, Jean KUNTZMANN faisait preuve d'une grande ténacité et il avait une tactique redoutable : il arrivait toujours avec des statistiques imparables et des propositions écrites, ce qui le plus souvent prenait ses collègues au dépourvu... Sur le plan national, Jean KUNTZMANN est à l'origine de la création de l'Association Française de Calcul (AFCAL), qui deviendra l'Association Française pour la Cybernétique Economique et Technique (AFCET), et de la revue "Chiffres" (mars 1958) au titre symbolique si percutant.

En 1962, Jean KUNTZMANN, estimant que l'analyse numérique grenobloise était suffisamment lancée, décida de changer radicalement son domaine de recherche. De 1962 à 1968, il se consacra aux mathématiques de l'informatique, rejoignant un peu ses premières préoccupations d'algébriste. Il lance une équipe sur ce qui deviendra le logiciel de base et fonde sa propre équipe orientée vers les aspects matériels de l'informatique, notamment la conception de circuits logiques. Là encore, il fera soutenir de nombreuses thèses et un grand nombre de ses élèves sont actuellement professeurs. Il publiera plusieurs livres de base, notamment le classique "Algèbre de Boole" et "Théorie des Réseaux-Graphes".

Enfin, à partir de 1968, Jean KUNTZMANN consacre toute son activité à la didactique, montrant une dernière fois sa vocation d'initiateur ne craignant pas d'affronter des contextes difficiles, voire hostiles. Il est convaincu de la nécessité, guère perçue à cette époque, de développer une vraie recherche fondamentale dans ce domaine. Là encore, il dirigera de nombreuses thèses et écrira plusieurs ouvrages, notamment "Apport de l'informatique à l'enseignement des mathématiques" et "Evolution et étude critique des enseignements de mathématiques". En 1968, Jean KUNTZMANN est le cofondateur de la section régionale de Grenoble de l'Association des Professeurs de Mathématiques (APM) dont il devient le Président. Dans ce cadre il déploiera et suscitera à nouveau une grande activité. Il est aussi l'un des promoteurs de l'Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques, IREM, créé en 1971.

Lorsque Jean KUNTZMANN prend sa retraite en 1977, il a publié une dizaine d'ouvrages et dirigé plus de cinquante thèses. Professeur à L'université de Grenoble, puis à l'Université scientifique et médicale de Grenoble (Université Joseph Fourier), il sera nommé professeur honoraire le 2 décembre 1977. Mais le fondateur du Centre de Calcul, de l'IMAG et de l'ENSIMAG n'arrêtera pas là son activité. Il poursuit sa réflexion sur les mathématiques et leur enseignement. Citons les exposés qu'il a faits au séminaire de didactique "Un mathématicien lit Plaget" ou son demi-ouvrage publié en 1987 "Calcul mental de 10 à 90 ans avec éclairage informatique". En 1992, à l'occasion de 80ème anniversaire une brochure dont il est l'auteur "Naissance et Jeunesse de l'IMAG" a été publiée retraçant l'histoire de cette époque héroïque de l'informatique.

Le Professeur Jean KUNTZMANN laisse le souvenir d'un homme simple et discret, d'apparence effacée, mais tous lui reconnaissent une intelligence, une mémoire, une capacité de travail hors du commun ainsi qu'une volonté sans défaillance. C'était un vrai chercheur en même temps qu'un administrateur hors pair, ce qui est rare. C'était aussi un homme courageux qui n'hésitait pas à affronter seul les situations les plus difficiles pour défendre les idées qu'il trouvait justes. L'avenir lui a le plus souvent donné raison.

UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER



• **Les langages applicatifs
dans l'enseignement de
l'Informatique**

*Journées co-organisées par
SPECIF*

2èmes Journées de travail

**Les langages applicatifs
dans
l'enseignement de
l'informatique**

Rennes (IFSIC - IRISA)

1^{er} et 2 Avril 1993

Co-organisées par Spécif

Bulletin d'inscription

Nom :

Prénom :

Organisme :

Adresse :

Tél :

E-mail :

s'inscrit aux journées de travail sur les langages applicatifs dans l'enseignement de l'informatique.

A le

signature

Droits d'inscription 350 Francs (incluant les déjeuners et les actes) à joindre à la fiche (chèque ou bon de commande à l'ordre de *promotion et essor scientifique*)

Un courrier concernant le programme et les modalités pratiques d'accueil sera envoyé début 93 à toutes les personnes inscrites.

Fiche d'inscription à retourner à :

Télécom Bretagne
Secrétariat dépt Informatique et Réseaux
BP 832 29 285 Brest Cedex

tél : 98 00 12 80 fax : 98 00 12 82

L'enseignement de l'informatique en tant que discipline dans les formations de base conduit un nombre croissant d'universités et d'écoles à expérimenter l'utilisation de langages fonctionnels. Les langages fonctionnels tels que Lisp, Scheme, ML, Miranda constituent en effet un terreau fertile propre à former la base d'une culture informatique.

L'introduction des fonctions, objets à part entière, permet d'appréhender des phénomènes profonds de l'informatique sur des exemples de taille raisonnable. La notion de fonction constitue un repère fixe dans un environnement matériel perpétuellement changeant. Plus proches des mathématiques et syntaxiquement non encombrés, les langages applicatifs laissent une large place à l'imagination ainsi qu'à l'expérimentation de nouveaux procédés et/ou codages. Leurs dérivés parmi lesquels il faut compter les systèmes de calcul formel permettent même un renouvellement de la pédagogie des mathématiques.

Après le succès d'une première journée (MRT Paris, 20 mars 91) et la multiplication des expériences (rencontre de Rennes novembre 91), nous organisons les deuxièmes journées les 1^{er} et 2 avril 93 à Rennes.

Cette rencontre présentera les diverses voies explorées et permettra de débattre sur l'endroit où les différents concepts de l'informatique doivent être introduits dans le cursus scolaire, de leur articulation et du lien avec l'enseignement des autres disciplines.

**• Appel d'offre des PRC
Informatique**

Mars 1993

Appel d'offre des PRC Informatique Mars 1993

1 Introduction

Le Ministère de la Recherche et de l'Espace a créé et soutient depuis quelques années 7 Programmes de Recherches Coordonnées (PRC) en informatique; il s'agit des

- PRC Architectures Nouvelles de Machines (ANM)
- PRC Base de Données de 3ème Génération (BD3)
- PRC Communication Homme-Machine (CHM)
- PRC Communication, Concurrence et Coopération (C3)
- PRC Intelligence Artificielle (IA)
- PRC Mathématiques et Informatique (MI)
- PRC Programmation et Outils pour l'IA (PAOI)

Comme en 1992, ces PRC mettent en place cette année un appel d'offres commun pour 10 projets de recherche portant chacun sur l'un des 10 thèmes suivants:

1. Algorithmes Parallèles
2. C.A.O. pour l'Architecture
3. Environnements de Développement d'Applications Persistantes
4. Langue et Dialogue
5. Modélisation Quantitative
6. Nouvelles Interfaces Homme-Machine
7. Nouvelles Technologies pour l'Architecture
8. Programmation multi-paradigme
9. Validation et Vérification de Systèmes Informatiques
10. Vision intentionnelle et Action

Ces thèmes sont détaillés dans la suite de ce document.

Le comité de pilotage des PRC, comprenant les directeurs des PRC et des personnalités extérieures, sélectionnera les projets retenus et gèrera leur évaluation.

2 Modalités de soumission

L'appel d'offre est ouvert à toutes les équipes de recherche universitaires ou appartenant à des organismes publics de recherche (EPST ou EPIC) :

- l'appartenance aux PRC : n'est pas un préalable nécessaire pour soumettre un projet ou être impliqué dans une soumission ;
- la taille des projets en nombre d'équipes et de chercheurs : typiquement 5 équipes faisant intervenir au total 25 chercheurs ;
- la durée des projets est de deux ans ;
- le soutien accordé à un projet est de l'ordre de 0,95MF TTC pour 2 ans;
- calendrier : date limite de réception des soumissions 29 Avril 1993, publication des projets retenus : mi-Juin 1993

A propos de la forme des soumissions, il est important de bien clarifier les objectifs et de définir les approches qui seront poursuivies par le projet. Une soumission devrait typiquement aborder les points suivants :

- (i) Objectifs scientifiques du projet : 1 page maximum.
- (ii) Position des objectifs par rapport aux thèmes affichés dans l'appel d'offres et à l'état de l'art (importance, caractère fortement innovant, problèmes ouverts) : 1 page maximum.
- (iii) Approche(s) proposée(s), plan de travail pour atteindre les objectifs, à quel progrès s'attendre et comment l'évaluer : 4 à 5 pages maximum.
- (iv) Intervenants dans le projet et leur rôle : 1 page maximum.
- (v) Justification des crédits (1/2 page maximum)
- (vi) La première page de la soumission indiquera le nom et les coordonnées (adresses postale et électronique, téléphone et fax) de la personne, unique, à qui devra être adressé le courrier.

Les critères essentiels sont :

- Objectifs très précis, réalisables à échéance de deux ans
- 25 personnes maximum par projet
- Aspect inter-PRC : non obligatoire mais fortement souhaité
- Résultats scientifiques visibles dans et hors de la communauté de recherche en Informatique
- Qualité scientifique des équipes participantes et crédibilité du montage

Le comité examinera éventuellement des projets du format demandé, répondant aux critères, ne correspondant pas forcément à un thème, mais extrêmement innovants avec des retombées significatives prévisibles dans l'échéance des deux ans.

- adressez les soumissions en 8 exemplaires à :
- Marie-Claude Gaudel, LRI Bat 490, Université de Paris Sud, 91405 Orsay cedex
- ainsi qu'une copie à chaque directeur de PRC :
- Jean Caelen, I.C.P. - I.N.P.G., 46, avenue Felix Viallet, 38031 Grenoble cedex
 - Daniel Etiemble, , LRI Bat 490, Université de Paris Sud, 91405 Orsay cedex
 - Philippe Flajolet, INRIA, Domaine de Voluceau, B.P. 105, 78153 Le Chesnay cedex
 - Daniel Kayser, L.I.P.N. (URA 1507 du CNRS), Institut Galilee - Univ. Paris-Nord, Avenue Jean-Baptiste Clement, 93430 Villetaneuse
 - Patrice Quinton, IRISA, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes cedex
 - Patrick Sallé, IRIT, Université Paul Sabatier, 31062 Toulouse cedex
 - Patrice Valduriez, INRIA, Domaine de Voluceau, B.P. 105, 78153 Le Chesnay cedex

3 Les Thèmes

3.1 Algorithmes Parallèles

Les machines parallèles diffusent à l'intérieur de la communauté scientifique et de la communauté industrielle à une vitesse sans cesse croissante. Si la programmation et l'algorithmique des ordinateurs à mémoire partagée sont maintenant opérationnelles, il n'en est pas de même pour les ordinateurs à mémoire distribuée ou à parallélisme massif. Le problème central qui se pose est la conception, l'analyse et l'implémentation d'algorithmes efficaces sous des contraintes architecturales dues à la répartition de la mémoire, à la multiplication des processeurs et aux possibilités de communication entre processeurs. L'accent devrait être mis sur la construction d'outils rendant plus aisée l'utilisation des machines parallèles.

Les domaines d'applications sont le calcul scientifique, plus particulièrement la modélisation et la simulation numériques, l'imagerie, traitement et synthèse, l'optimisation combinatoire, les bases de données, ... On peut raisonnablement penser que les outils de parallélisation automatique ne permettront pas de répondre rapidement à tous les besoins, en particulier dans le cas de la résolution de problèmes non structurés. Dans les domaines précédents, la demande des secteurs applicatifs est très importante : on ne peut pas attendre d'avoir les

outils de parallélisation automatique avant de fournir aux utilisateurs des méthodes et des outils de conception d'algorithmes parallèles.

Le but principal de cet appel d'offre est d'amplifier l'apport de l'informatique aux utilisateurs d'ordinateurs parallèles. Il n'est pas dans le cadre de ce thème de résoudre complètement un ou plusieurs problèmes dans cette liste. Il apparaît cependant nécessaire que les outils développés soient appliqués à des problèmes réels de taille importante.

Parmi les aspects que le projet pourra aborder, citons :

1. la construction de bibliothèques de programmes scientifiques pour des architectures spécifiques, ou paramétrées par l'architecture,
2. la construction de structures de données parallèles utilisées par des programmes de nature séquentielle,
3. la transformation de programmes développés pour des modèles et (ou) des machines à mémoire partagée en programmes massivement parallèles,
4. la conception et la mise au point d'algorithmes parallèles en utilisant des outils nouveaux d'aide à la programmation,
5. l'analyse d'algorithmes parallèles,
6. l'expérimentation de nouveaux langages pour la construction de programmes parallèles,
7. la constitution de benchmarks et la mesure de l'impact des systèmes d'exploitation sur les algorithmes parallèles,
8. la conception d'algorithmes pour des modèles originaux de machines parallèles.

Il est souhaité qu'un projet apporte une contribution à plusieurs de ces aspects, à la fois sur les plans théoriques et pratiques, et qu'il conduise autant que possible à l'élaboration d'outils pour la programmation des machines parallèles accessibles dans les centres de recherche.

3.2 C.A.O. pour l'architecture

Les progrès continus de la technologie des semi-conducteurs permettront d'ici l'an 2000, d'intégrer sur une puce de l'ordre de 15 millions de transistors et d'offrir en technologie ASIC (application specific integrated circuit) la possibilité d'agencer jusqu'à 5 millions de transistors. Comment exploiter efficacement ces possibilités pour concevoir un système constitué d'un ou plusieurs de ces composants sachant que de nombreuses applications nécessitent de gros volumes de traitement et de communication, avec de plus des contraintes sévères en volume, en consommation et en coût ? Comment concilier cette complexité

croissante avec des temps et des coûts de conception raisonnables, alors même que le cycle de vie des systèmes digitaux est de plus en plus court ? Les outils d'aide à la conception de systèmes complexes sont et seront de plus en plus une nécessité pour appréhender leur réalisation et la rendre possible avec des temps et des coûts compatibles avec les contraintes industrielles. Deux approches souvent complémentaires sont généralement utilisées pour concevoir un système matériel : par analyse ou par synthèse. La conception par analyse passe par la modélisation du système à réaliser, puis itère les étapes d'évaluation de performances et d'ajustement du modèle. La conception par synthèse consiste à traduire une spécification en une autre spécification de plus bas niveau, exploitable par des outils adaptés. Les recherches menées en France et à l'étranger ont permis de clarifier certains problèmes relatifs à l'agencement automatique de cellules à partir d'une représentation formelle des spécifications. Ces travaux ont conduit au développement de méthodes et d'outils qui, pour certains, sont effectivement commercialisés :

- synthèse logique et synthèse comportementale, par exemple depuis un sous-ensemble de VHDL,
- utilisation de langages de type fonctionnel, équationnel ou synchrone pour dériver une structure matérielle,
- synthèse au niveau système basée sur des modèles de calcul, de contrôle et de communication.
- méthodes de prototypage et de dimensionnement de systèmes multiprocesseurs à partir de l'analyse d'une représentation de l'application.

Tous ces points font et doivent faire l'objet de recherches précises mais pour tenir compte des évolutions technologiques citées ci-dessus, il est important de mettre conjointement l'accent sur :

- les techniques de spécification d'applications qui soient proches du cahier des charges,
- leur utilisation dans le but de déduire les spécifications précises pour la conception d'un système adapté.

Le projet proposé doit donc aborder un certain nombre des points suivants :

- 1) Étude de méthodes de conception de systèmes basées sur une approche mixte logicielle/matérielle. Actuellement, les méthodes de conception visent une réalisation soit complètement matérielle, soit complètement logicielle. Pour la réutilisation et l'optimisation les méthodes de conception doivent s'orienter vers des réalisations mixtes logicielles/matérielles.

- 2) Les langages utilisés en C.A.O. d'architecture ont été très souvent définis pour la simulation comportementale et non pour la synthèse. Par exemple, les outils commerciaux de synthèse comportementale sont construits sur la base d'un sous-ensemble de VHDL qui n'a pas été défini pour la synthèse. L'étude de formalismes adaptés pour représenter un cahier des charges et destinés à la synthèse est donc extrêmement importante.
- 3) Un axe important concerne la conception de systèmes corrects par construction. A partir d'un formalisme ayant une sémantique précise, on établit les spécifications finales du système à réaliser par des étapes de transformations qui conservent les propriétés de la spécification initiale. Cet axe est à rapprocher du point 2 ci-dessus.
- 4) Les méthodes de conception par analyse et par synthèse sont actuellement étudiées de façon indépendante alors qu'elles sont très souvent complémentaires. Par exemple, cette voie pourrait être une base pour l'étude de méthodes de réalisation mixtes logicielles/matérielles.
- 5) Étude de modèles de testabilité intégrés au processus de conception d'un système. L'accent doit être mis sur la définition de modèles qui intègrent des fonctionnalités de test et qui soient directement utilisables par les méthodes de conception et de synthèse.
- 6) Les techniques de preuve formelle d'architecture ont pour objectif de valider un système et remplacer ainsi les simulations toujours incomplètes et coûteuses en temps. Dans un environnement de conception d'architecture, ces techniques sont importantes pour mettre en correspondance deux spécifications de niveaux différents.

Ce thème met l'accent sur les méthodes de conception et de synthèse de systèmes complexes à partir des spécifications globales de l'application à réaliser. En France, de nombreuses études portent sur les différentes techniques énoncées ci-dessus. S'il ne semble pas (encore) possible de réaliser des outils à "usage général", il est souhaitable d'aller dans un sens d'une plus grande abstraction des modèles actuellement utilisés. Le projet proposé doit permettre de concevoir des systèmes pour une classe d'applications et/ou pour une classe d'architectures tout en s'appuyant sur la réalisation de maquettes logicielles. Il doit permettre d'apporter des avancées significatives par rapport à plusieurs problèmes cités (points 1 à 6). Par ailleurs, il devrait créer une réelle cohésion entre les différentes équipes impliquées dans le projet, avec l'utilisation de méthodes et d'outils communs.

3.3 Environnements de Développement d'Applications Persistantes

Une *application persistante* est une application typiquement complexe accédant de grands volumes de données permanentes et partagées par des utilisateurs divers et concurrents. Des exemples de domaines d'applications persistantes sont la CAO, l'administration de réseau, la géomatique, la bureautique, etc.

Ces applications sont caractérisées par un taux élevé d'évolutivité, l'interactivité de l'interface homme-machine, l'environnement distribué, les types de données divers (alpha-numérique, multi-media, etc.), les structures de données complexes (e.g., graphes), la généralité des traitements et des activités de longue durée invoquant plusieurs sessions ou transactions (e.g., télépaiement).

Un environnement de développement d'applications persistantes doit faire intervenir différents composants logiciels sophistiqués tels que générateurs d'interfaces graphiques, compilateurs, débogueurs, bases de données, etc., qu'il est nécessaire d'intégrer au sein d'un système cohérent. Les objectifs visés par un tel environnement sont l'augmentation de la productivité des développeurs et des utilisateurs, la possibilité de mener des vérifications sur les applications, et l'évolution et les performances des applications générées. La productivité peut être augmentée en utilisant des langages de haut niveau (déclaratifs) permettant l'acquisition des connaissances des utilisateurs sur leur application, la spécification de la dynamique et de l'intégrité des données, l'accès transparent aux données persistantes et leur mise à jour.

Certaines vérifications peuvent être assurées en s'appuyant sur un système de typage fort et de contrôle d'intégrité sémantique puissant. L'évolution des applications suppose la prise en compte des aspects dynamiques des connaissances et des données que l'on peut regrouper dans des objets et l'utilisation d'un système de règles actives (triggers). Enfin, les performances des applications générées suggèrent la bonne optimisation des programmes et le support direct des objets à structures complexes.

La conception de tels environnements demande l'intégration de résultats de plusieurs domaines de l'Informatique dont les principaux sont:

- (1) les bases de données pour la gestion de schémas et des données persistantes;
- (2) l'intelligence artificielle pour l'acquisition, la vérification et la gestion de connaissances,
- (3) les langages de programmation, en particulier pour les systèmes de types et
- (4) les spécifications formelles et le génie logiciel pour les méthodologies de construction d'applications persistantes et distribuées.

Les travaux visés par ce thème concernent l'étude de paradigmes fondamentaux et leur mise en oeuvre afin de réaliser des outils de base à des environnements intégrés pour la conception, la construction, l'évolution, la maintenance et l'exploitation d'applications persistantes. Les outils et environnements

qui seront proposés seront démontrés à l'aide d'une application pilote. Les paradigmes fondamentaux qui pourraient être utilisés sont par exemple:

- Les formalismes comme l'approche à objets ou les graphes conceptuels pour unifier des composants hétérogènes et représenter les connaissances et les données à structure complexe ou évolutive.
- Les spécifications formelles comme un mécanisme de base pour spécifier, expliquer et valider le comportement des applications (règles en logique, contraintes, spécifications algébriques, etc.).

Les environnements de développement d'applications persistantes et les outils associés qui pourront être développés sont par exemple:

- Les compilateurs, optimiseurs, débogueurs et interpréteurs pour langages de programmation déclaratifs (logiques, fonctionnels, etc.) permettant de contrôler les activités de longue durée et intégrant l'accès aux objets persistants et distribués.
- Les outils d'aide au développement d'applications persistantes exploitant l'interactivité, l'acquisition de connaissances, l'incrémentalité (évolution de schémas) et la navigation dans des objets comme principes de base de communication homme-machine.

3.4 Langue et Dialogue

Les évolutions des systèmes automatisés nécessitent de plus en plus des interfaces de dialogue homme machine évoluées. Pour permettre de passer d'une problématique encore actuellement essentiellement centrée sur la machine à une problématique plus résolument tournée vers l'utilisateur ou vers l'opérateur. Dans ce cadre, le langage naturel (oral ou écrit) devrait jouer dans l'avenir, à côté des autres modes de communication, un rôle de plus en plus important pour permettre à l'homme, grâce à un dialogue aussi naturel que possible, de se centrer plus sur ce qu'il veut ou doit faire que sur la façon de l'exprimer à la machine. Pour progresser vers ce but, il apparaît que des travaux doivent être menés pour mieux intégrer langue et dialogue, en particulier dans des contextes finalisés.

Les propositions d'étude qui seront retenues devront donc approfondir (en tout ou partie) les aspects suivants :

1) définition et mise en oeuvre de modèles de dialogue

Il convient dans ce cadre de :

- distinguer les règles générales à tout dialogue (initialisation, clôture, etc. sous-dialogue de correction, de confirmation, etc.) des règles dépendant du mode de communication utilisé (oral ou écrit) ou du type de tâche mis en oeuvre. Un aspect important consiste à déterminer comment les règles générales sont

inflexibles ou modifiées dans ces cadres particuliers. On s'attachera également à mettre en évidence le rôle de la planification pour déterminer les éléments qui dirigent le dialogue (inférence des buts et des plans de l'interlocuteur, croyances, attitudes cognitives, génération des buts et des plans pertinents de la machine) en veillant à obtenir des dialogues dont le contrôle soit partagé entre la machine et l'utilisateur ;

- étudier les stratégies de dialogue les plus appropriées au type de tâche conduite par l'utilisateur ;

- souligner les différences entre les aspects statiques (connaissances a priori) et dynamiques (connaissances qui se construisent au fur et à mesure du dialogue ou qui évoluent de façon indépendante pendant le dialogue) ;

- tenir compte, dans la représentation des différents modèles du langage, de l'utilisateur, du système lui-même et de la tâche ainsi que de la variabilité inhérente à l'utilisation naturelle de la langue induite par le niveau de compréhension limité de la machine qui introduit des variantes pour le langage parlé, des constructions syntaxiques inattendues, une certaine ambiguïté sémantique (plusieurs signifiants pour un même référent). On définira clairement le rôle de la pragmatique dans les processus de dialogue, aussi bien du côté actionnel que du côté référentiel. On s'attachera également à bien distinguer les différences entre parole et écrit (notamment à travers la prosodie du dialogue).

2) retour de ces modélisations sur la résolution de certains traitements linguistiques

Un effort particulier devra porter sur :

- l'utilisation, à côté de connaissances linguistiques, de la situation du dialogue (représentée par les connaissances dynamiques : état courant de la tâche, historique du dialogue, etc.) pour aider la résolution des ellipses et des références (références aux objets, concepts ou fonctions manipulés, références spatio-temporelles) ;

- l'exploitation maximale de l'interactivité du dialogue pour résoudre les ambiguïtés des échanges, c'est-à-dire relancer le dialogue par des demandes de précisions ou, en d'autres termes, tenir compte du fait qu'on est en train de gérer un dialogue pour traiter (et simplifier quelque peu) les problèmes d'ambiguïté, d'interprétation contextuelle.

3) amélioration de la robustesse (ou comment réagir intelligemment à des entrées non prévues)

L'amélioration de la robustesse est fortement liée aux stratégies interprétatives et dialogiques mises en oeuvre pour dépasser les échecs du dialogue qui proviennent essentiellement de deux causes : les malentendus (la mauvaise reconnaissance et/ou compréhension en constitue une origine particulièrement importante pour l'aspect oral) et les connaissances erronées de l'utilisateur ; il convient donc d'étudier plus particulièrement :

- des méthodes de détection de l'apparition de tels phénomènes,

- le recensement de l'ensemble des réactions possibles et des règles de choix de ces réactions, adaptées à la situation particulière,
- le rôle (essentiel, de ce point de vue) de la pragmatique et une architecture générale du système pour la définition de stratégies incluant des mécanismes de prédiction, de correction ou de récupération d'erreurs et/ou de non-attendus.

Il conviendra dans le cadre des propositions soumises de préciser les hypothèses de base choisies :

- langage écrit et/ou oral,
- et surtout langue naturelle versus langage finalisé (écrit et/ou oral).

Notons enfin que les résultats obtenus sur ces différents aspects devront concourir à l'établissement d'un ou plusieurs démonstrateurs de dialogue homme-machine intégrant une forte composante langagière.

3.5 Modélisation quantitative

Les outils de modélisation quantitative font partie à part entière des outils d'aide à la conception d'architectures matérielles et de leurs logiciels d'exploitation. Toute réalisation matérielle ou logicielle se doit d'être correcte mais aussi de délivrer le résultat attendu dans un délai compatible avec les contraintes de son environnement d'exploitation avec une bonne utilisation des ressources matérielles et logicielles. Dans la catégorie des systèmes temps-réel, ce délai fait lui-même partie des spécifications. Dans tous les cas, la modélisation quantitative qui permet de prédire et d'expliquer le comportement temporel des systèmes informatiques est une étape essentielle du processus de conception.

Les techniques de modélisation et les techniques de résolution de ces modèles ont connu une phase de diversification ces dernières années. En effet, de nouvelles technologies de réseaux, de systèmes informatiques et d'ateliers de production ont fait apparaître des problèmes d'évaluation des performances auxquels la théorie classique ne savait pas répondre. De nouvelles approches de modélisation sont alors apparues et il est clair qu'il n'existe pas actuellement d'approche unificatrice. L'effort qui consiste à aborder de nouvelles problématiques d'attente doit être poursuivi en collaboration étroite avec les chercheurs ou les industriels du domaine d'application concerné et il est essentiel de pouvoir identifier les cas où telle méthode est efficace et éventuellement de les comparer.

Le projet de recherche qui sera soutenu sur ce thème devra fédérer l'activité de plusieurs équipes. Il s'agira en particulier d'approfondir un ou plusieurs des points suivants:

- étude de systèmes d'attente non standard (files avec services déterministes et flux d'arrivée complexe, contrôle de files d'attente, priorité statiques et dynamiques, blocages, synchronisation, etc)
- nouvelles méthodes analytiques (equations d'évolution, études trajecto-rielles, structuration d'espace d'état, etc)

- formes produits et méthodes numériques (calcul de bornes, systèmes à variations lentes, systèmes creux, etc)
- algorithmes rapides de simulation à événements discrets, notamment les algorithmes parallèles.
- développements logiciels permettant la comparaison, voire l'intégration de différentes approches de modélisation
- études de cas réels dans les domaines de l'architecture de machine, des réseaux hauts débits, des bases de données, des systèmes distribués et parallèles, des systèmes temps réels, des systèmes de production, de la fiabilité, etc.

Le projet soutenu s'attachera à caractériser les méthodes développées relativement à des classes d'applications efficacement résolues.

3.6 Nouvelles Interfaces Homme-Machine

Le thème "Nouvelles interfaces homme-machine" a pour objet l'étude d'une communication homme-machine centrée sur la multiplicité des capacités sensori-motrices de l'homme mises au profit de nouvelles applications.

La technologie des interfaces graphiques, qui prévaut aujourd'hui, privilégie le canal visuel couplé à des dispositifs de contrôle limités, tels le clavier et la souris, qui ne sont que de pauvres extensions électroniques de la main eu égard à ces capacités. L'expérience montre que la concentration des échanges sur un canal de communication unique ne peut convenir à toutes les situations ni à toutes les tâches. De nombreux exemples témoignent du phénomène de surcharge d'un seul canal pouvant conduire à des prises de décision erronées. La communication multi-sensori-motrice, qui s'appuie sur la multiplicité des moyens d'échange, participe à la souplesse et à la robustesse de l'interaction. Elle peut être introduite utilement dans les systèmes interactifs actuels du fait des puissances des machines qui rendent possibles ces interactions en temps réel. Elle ouvre aussi un champ d'expériences nouvelles comme dans le cas des simulateurs avancés (réalités virtuelles) et des collecticiels (travail collaboratif).

L'étude de la communication multi-sensori-motrice est également rendue possible depuis l'apparition de nouveaux dispositifs d'échange (par exemple, la vidéo numérique, le gant numérique et l'écrivoire électronique, mais aussi la télé-informatique pour les aspects d'action à distance) et grâce aux résultats acquis dans les disciplines de la communication parlée telles la reconnaissance et la synthèse de la parole ou encore la vision par ordinateur, la reconnaissance de l'écriture et du geste, etc. L'étude de la communication multi-sensori-motrice ne peut cependant se contenter des résultats obtenus dans chacune des disciplines de la communication homme-machine. Certes, elle peut s'en inspirer mais elle doit aller bien au-delà d'une simple juxtaposition de connaissances partielles

sur l'interaction graphique, le dialogue oral, la communication gestuelle, la manipulation d'objets multimédia, etc., pour les intégrer en traitant notamment le problème de gestion des médias, de coréférence entre les modes, de fusion d'informations (et réciproquement de fission d'informations), etc.

Le projet de recherche qui sera retenu sur ce thème focalisera l'activité de plusieurs équipes sur une approche originale et claire des problèmes de la communication multi-sensori-motrice. Il s'agira en particulier d'approfondir un ou plusieurs des points suivants :

1) Intégration de plusieurs techniques sensori-motrices de communication:

Cette intégration doit s'envisager selon deux perspectives : du point de vue de l'utilisateur (psychologique) et du point de vue de la machine (technique). Les aspects psychologiques devront être pris en compte à travers une modélisation adéquate (modèle d'usage des modes en relation avec la tâche, modèle d'interaction, modèle du contexte actionnel, etc.). Pour les aspects techniques on s'attachera à bien définir le modèle d'architecture conceptuel et composants logiciels réutilisables pouvant servir d'aide à la construction de ces nouvelles interfaces. Les solutions techniques devront être capables de véhiculer les recommandations issues de l'approche ergonomique. Psychologie et technique devront notamment mettre l'accent sur l'étude des relations et des effets entre les entrées et les sorties au niveau sensori-moteur autant que cognitif (ce qui modifie on le sait la planification des actions et donc a un impact sur la succession des événements de bas niveau).

2) Développement de nouvelles techniques d'interaction:

Certains modes de communication ont été peu étudiés jusqu'ici, notamment la communication gestuelle. Celle-ci permet une interactivité plus directe avec la machine et permet sans doute de compléter voire de suppléer une communication entièrement langagière. Le rôle de la communication gestuelle, ses dimensions, ses relations avec d'autres modes de communication (par exemple la parole) et ses applications au travers de nouveaux dispositifs comme l'écrivoire électronique et le gant numérique devront être étudiés. Des solutions concernant l'interprétation du geste en synergie avec les autres modes sont également attendues. Pour cela on pourra développer si nécessaire, des outils informatiques d'observation et d'analyse de comportement du sujet humain mis en situation d'interaction multi-sensori-motrice.

3) Caractérisation autour de nouvelles applications

Une base d'application commune servira de point focal pour les études faites à l'intérieur de ce thème. On peut suggérer des tâches de conception (de dessin, de circuits, d'architecture, etc.) ou des tâches de téléopération, télésurveillance, etc, faisant intervenir des modes riches (vision, parole, geste 2D ou 3D, etc.). Les applications collectives et réalités virtuelles, très porteuses actuellement, seront également considérées avec intérêt.

Tous ces points devront conduire à des formalisations et des modèles utilisables à l'intérieur du projet comme à l'extérieur. Une ou plusieurs plate-formes démontrables devront être mises en oeuvre et validées.

3.7 Nouvelles technologies pour l'architecture

Ces dernières années ont montré que les performances des architectures matérielles n'étaient plus limitées par la puissance de calcul des processeurs eux-mêmes, mais par les accès aux données, dans les hiérarchies mémoire d'une part, dans les réseaux d'interconnexion des machines parallèles ou massivement parallèles d'autre part. Par ailleurs, il apparaît que de nouvelles "technologies" au sens large de ce terme, peuvent permettre d'apporter des gains significatifs par rapport aux solutions classiques. Il s'agit de gains en terme de performance, faisabilité et /ou fiabilité, qui peuvent permettre d'inverser la distorsion actuelle entre puissance de calcul, latence et débit mémoire, latence et débit de communication. Les technologies considérées peuvent recouvrir différents niveaux. On peut citer

- l'apport de technologies non silicium comme l'AsGa, ou même de technologies Si comme le BiCMOS dont toutes les potentialités n'ont pas encore été utilisées.
- la mise en oeuvre de liens série haut débit. Elle peut être la solution aux problèmes de débit/connexions disponibles dans les hiérarchies mémoire, les systèmes multiprocesseurs à mémoire partagée, les réseaux d'interconnexion des machines parallèles à mémoire distribuées.
- les technologies destinées aux réseaux publics de communications, fondées sur les techniques ATM (*Asynchronous transfer mode*) rendent possible une réalisation efficace du mariage informatique et télécommunications.
- l'optoélectronique et l'optique. Cette ouverture sur les autres supports physiques peut se faire sur plusieurs plans :
 - interfaces intelligentes utilisant l'optoélectronique dans le cadre des architectures classiques.
 - utilisation de l'optique pour les interconnexions

Il est donc important d'étudier la mise en oeuvre de ces nouvelles technologies et leur impact sur l'architecture des ordinateurs et des systèmes informatiques d'une part, et les performances obtenues d'autre part, dans un des domaines suivants qui sont critiques pour les systèmes matériels :

- la réalisation de hiérarchies mémoire efficaces

- la réalisation de réseaux d'interconnexion efficaces en terme de débits et de latence pour les machines parallèles (mémoire commune ou mémoire distribuée).

Il n'est pas exclu de considérer l'impact de nouvelles technologies qui permettraient d'envisager des architectures originales fondées sur de nouveaux modèles de calcul, mais les technologies considérées doivent être utilisables pour réaliser des architectures matérielles, voir des systèmes matériels, et non uniquement des opérateurs isolés ou des composants isolés.

Il est particulièrement important que les études de faisabilité matérielle d'opérateurs et d'architectures utilisant les "nouvelles technologies" et pouvant aboutir à la réalisation de démonstrateurs ou maquettes matérielles s'accompagnent d'une activité de modélisation et d'évaluation des performances des opérateurs et des architectures résultantes. Ces nouveaux modèles devraient permettre de réactualiser les modèles théoriques de machines, de hiérarchies mémoire ou de réseaux d'interconnexion et permettre de nouvelles évaluations de performance. Par exemple, pour les graphes d'interconnexion et les réseaux de communication, il devraient permettre une étude théorique de l'impact réel des avancées technologiques sur les performances globales. Ce thème concerne en premier lieu les équipes des PRCs Informatique, mais aussi des chercheurs du GDR GCIS ou d'autres communautés (optoélectronique, optique...) voulant utiliser leurs compétences pour résoudre des problèmes d'architecture de machines.

3.8 La programmation multi-paradigme

C'est un lieu commun de dire qu'il n'y a pas de langage universel, même si par ailleurs tous les langages ont la même puissance calculatoire. De nombreux paradigmes ont été introduits depuis le modèle impératif et séquentiel imposé initialement par la structure Von Neuman des processeurs. Chacun de ces paradigmes a été défini historiquement pour des raisons diverses et ont eu pour but

- de fournir des nouveaux moyens d'expression des algorithmes plus adaptés à des types de problèmes particuliers (programmation symbolique, logique, par contraintes, langages d'interrogation de bases de données, ...)
- d'introduire une structuration du code et des données propre à faciliter l'écriture et la maintenance de codes de taille importante (programmation structurée, modules, objets, ...)
- de permettre des vérifications ou des preuves des programmes (programmation fonctionnelle, logique, types, ...)
- de favoriser la réutilisation de codes (généricité, polymorphisme, héritage, ...)

- sans oublier la nécessité de programmer sur des architectures nouvelles, (extensions parallèles de langages existants, acteurs, langages synchrones, langages *data flow*, ...)

Pour des raisons d'efficacité ou de facilité d'expression il est souvent nécessaire de mélanger plusieurs paradigmes et cela parfois au détriment de la qualité du code. De même le fait d'avoir à traiter avec un environnement extérieur préexistant impose également le mélange des styles de programmation. Environnement est pris ici au sens général: un écran ou un disque dur est une entité intrinsèquement impérative; un programme existant dans un langage impératif doit pouvoir être interfacé avec un gestionnaire de bases de données. Un langage n'est vraiment complet que s'il comporte des mécanismes d'entrée-sortie qui sont par essence impératifs.

Des tentatives pour faire cohabiter dans un même langage plusieurs paradigmes ont déjà été réalisées ces dernières années. Par exemple, le mariage logico-fonctionnel introduit dans λ Prolog est à compter au nombre des succès récents. De même les contraintes ont été introduites dans la programmation logique dans Prolog-III. Actuellement de nombreuses études ont trait à l'introduction du parallélisme dans les langages fonctionnels ou dans les langages à objets, d'autres tentent l'intégration des objets dans l'univers fonctionnel typé.

Le but du thème proposé est de soutenir l'une de ces tentatives ayant une chance de déboucher rapidement sur des résultats intéressants. Il n'est pas question de financer le projet d'un langage universel introuvable, mais une étude ponctuelle sur l'intégration de plusieurs paradigmes clairement identifiés (λ Prolog et Prolog-III étant les archétypes de ce genre d'étude).

Parmi les paradigmes possibles, on peut noter: la programmation impérative, la logique, le fonctionnel, les objets, les acteurs, le parallélisme, les contraintes, les langages d'interrogation de bases de données ainsi que les mécanismes de typage, de polymorphisme, d'héritage, de réflexion et de classification. Un certain nombre de possibilités peuvent être listées à titre indicatif, sans interdire des réponses qui pourraient être faites sur d'autres axes:

- Fonctionnel et Objets

Pour comprendre l'essence des techniques de programmation par objets et les intégrer dans un style de programmation fonctionnel il faut approfondir les connaissances sur les systèmes de types dans les langages fonctionnels permettant la définition de fonctions polymorphes, de types abstraits de données et l'introduction de traits impératifs. Le polymorphisme joue en effet un rôle très important dans les langages à objets où il est lié aux mécanismes d'héritage et de généricité et la modification de l'état d'un objet est un trait impératif. Il faut donc trouver une théorie unificatrice permettant un calcul de types dans les deux perspectives. Il faut également prendre en compte le fait qu'un objet fait en général référence à lui-même (mécanisme du *self*), et que les langages à objets sont souvent

réflexifs, c'est-à-dire que le langage peut être entièrement décrit à partir de quelques primitives simples. La réflexion permet d'abstraire sur des classes d'objets plus grandes, comme par exemple la collection des objets ayant telle structure ou tel comportement.

- **Objets et Contraintes**

La définition d'un langage à partir de ces deux paradigmes semble très prometteuse, tant sur le plan théorique que sur celui des applications potentielles. Quelques expérimentations (PCOS, Laure) ont déjà été tentées.

- **Fonctionnel, Logique et Impératif**

Les langages purs, fonctionnel ou logique par exemple, possèdent des descriptions sémantiques mathématiquement simples comme le λ -calcul pour les langages fonctionnels ou les modèles à la Herbrand pour la programmation logique. L'introduction d'effets de bord, que ce soit pour traiter des problèmes d'efficacité (mise-à-jour de compteurs, par exemple) ou d'utilisation pratique (gestion des entrées-sorties), détruit la *transparence référentielle* de ces langages: deux expressions syntaxiquement identiques n'ont pas toujours la même valeur. Pour éviter ces problèmes, on peut soit (1) offrir de nouvelles primitives, comme les I-structures de Id ou les monades d'Haskell, permettant de se rapprocher de la programmation impérative tout en évitant ses inconvénients, soit (2) augmenter la puissance des techniques de raisonnement de manière à pouvoir traiter ces mutations, comme dans le λ^v -calcul de Felleisen ou les systèmes d'effets de FX. Il serait intéressant d'étudier les extensions possibles de ces deux approches, ainsi que de valider leur utilisation en pratique sur des langages réels.

- **Objets, Acteurs et parallélisme et répartition**

La programmation par objets offre des techniques très fortes de structuration du code et des données. Les acteurs fournissent un modèle du parallélisme fondé lui aussi sur une encapsulation et sur la localité des données. Il existe déjà de nombreuses tentatives de langages hybrides objets et parallélisme encore incomplètement explorées. Parmi celles-ci deux types de mixité semblent prometteurs. L'approche objets et processus communicants permet de récupérer les résultats et les outils travaillant sur les algèbres de processus. L'approche objets et acteurs serait fondée sur le principe qu'il existe des acteurs qui émettent des requêtes de services en parallèle et des objets séquentiels et/ou répartis qui servent ces requêtes. Dans les deux cas un des objectifs serait d'avoir une méthode de conception de composants réutilisables pour des architectures parallèles et distribuées

- **Langage d'intégration de composants logiciels hétérogènes**

Cette technique, connue sous le nom d'*Agent Oriented Programming* et qui consiste à composer une application à partir de composants dans un langage de script, n'est pas étudiée actuellement au sein des PRC.

- **Langages d'interrogation de bases de données et parallélisme**

Le caractère déclaratif des langages de manipulation de bases de données, inspiré de la programmation logique, permet d'exploiter le parallélisme offert par le partitionnement des données. La parallélisation de ces langages, pour une exécution efficace sur multiprocesseur, doit reposer sur un langage intermédiaire permettant d'exprimer le parallélisme indépendant et pipeline inhérent aux opérations manipulant des collections de données. Un objectif important d'un tel langage est de modéliser différentes formes de calculs parallèles sur des données structurées telles que les ensembles (parallélisme indépendant) et les listes (parallélisme pipeline).

3.9 Validation et Vérification de Systèmes Informatiques

Le développements de logiciels complexes, essentiellement ceux faisant apparaître des interactions nombreuses entre différents composants, nécessite de plus en plus des méthodes et outils de validation et de vérification utilisables tout au cours du processus de conception et de réalisation du logiciel.

Un certain nombre de travaux récents permet de penser que l'utilisation de méthodes et d'outils efficaces de validation et de vérification est du domaine du possible :

- Les langages de spécification et de programmation utilisés pour développer ces logiciels ont des sémantiques bien définies ; il est donc possible d'utiliser la sémantique d'une spécification ou d'un programme comme un objet formel servant de support à des analyses détaillées.
- Les techniques d'expression des propriétés sont pratiquement au point : de très nombreux travaux ont porté sur diverses sortes de logiques (les logiques temporelles, déontiques, de défauts, etc.) dont on connaît bien maintenant le pouvoir d'expression.
- Les méthodes de validation et de vérification ont aussi fait beaucoup de progrès. On connaît des algorithmes efficaces pour vérifier des propriétés "logiques" d'un système et pour comparer deux systèmes modulo des relations d'équivalences variées. Dans le domaine des protocoles et des spécifications algébriques, les travaux sur les tests sont aussi en plein essor.
- Les logiciels de démonstration automatique à large spectre très puissants se sont considérablement améliorés et sont utilisés pour prouver interactivement, par exemple par récurrence, des propriétés complexes de logiciel qui peuvent être elles-mêmes engendrées automatiquement (obligation de preuves).

- Quelques études de cas, maquettes et prototypes ont montré la faisabilité de telles approches.

Il faut continuer à évaluer ces méthodes et outils sur des problèmes concrets, ou au moins réalistes, à étudier dans quelles conditions ces recherches peuvent déboucher sur des réalisations opérationnelles dans le domaine du développement du logiciel. Cette confrontation a un double aspect :

- Dès qu'il s'agit de traiter des exemples réels, il n'est plus possible de n'utiliser qu'une seule "théorie". Comme dans toute ingénierie il faut faire appel simultanément à plusieurs théories pour résoudre un ensemble de problèmes de natures différentes. La considération d'exemples réalistes doit donc servir de base à une réflexion sur l'utilisation coordonnée de différentes techniques de validation et de vérification qui peuvent toucher aussi bien le matériel que le logiciel.
- Parallèlement, pour pouvoir déterminer le caractère opérationnel des techniques existantes, il importe de pouvoir les intégrer dans les chaînes de développement de matériels et de logiciels. L'existence d'outils déjà performants montre que la réalisation d'une plate-forme de validation et de vérification, est à la portée des équipes françaises, pour peu qu'elles aient les moyens de cette réalisation.

3.10 Vision intentionnelle et Action

Les efforts de recherche très importants des années 80 ont conduit à des algorithmes performants dans de nombreux sujets particuliers de la vision par ordinateur. Par contre, la résolution complète d'un problème global et ambitieux combinant des problèmes de perception visuelle et d'action ou de décision (comme par exemple la navigation d'un robot à l'aide d'un système de vision dans un univers quelconque, ou la photo-intéprétation satellitaire), reste toujours ouvert, même si des avancées significatives ont été obtenues.

L'enjeu est bien sûr de tendre vers des schémas de vision toujours plus fiables, plus robustes et plus généraux qu'il faut combiner avec des schémas décisionnels dont les caractéristiques dépendent de la tâche à réaliser. Ces dernières années ont vu en fait une évolution importante dans la prise en compte des problèmes de vision par ordinateur. Pour atteindre les objectifs précédents, les approches à caractère systématique et ascendant, consistant à reconstruire en une succession d'étapes prédéfinies toute l'information (ou du moins le maximum d'informations) sur la scène observée et puis à "raisonner" sur cet ensemble, n'apparaissent plus adéquates.

Des concepts nouveaux ont donc vu le jour, comme la vision active, la vision qualitative ou la perception directe. Cette évolution vient de ce que la vision n'est pas en général une fin en soi, mais qu'elle sert à la réalisation d'une tâche ou à la prise d'une décision. Elle ne doit donc pas être traitée isolément mais

en liaison avec son objet, c'est-à-dire le but poursuivi. Ce type d'approche doit éviter les deux écueils opposés consistant soit à aboutir par accumulation de modules à de gros systèmes ingérables, soit à développer des solutions dédiées mais pas du tout flexibles. Tenter de concilier robustesse, performance et généralité de la solution passe désormais par la recherche de solutions adaptées mais versatiles, et donc proprement formalisées. Pour cela, intention et contexte sont deux éléments primordiaux qui doivent être pris en compte à tous les niveaux pour contrôler et faciliter la vision. Celle-ci est alors très fortement connectée aux mécanismes d'action et/ ou de décision (couplage perception-action ou perception-décision) : il faut voir pour agir mais aussi agir pour mieux voir "où et pourquoi".

Les notions d'action et de décision sont à prendre dans un sens large et différents contextes pourront être considérés. S'il s'agit de robotique mobile, des aspects de planification du mouvement pourront être abordés. Concernant ces derniers, de nombreux résultats académiques et pratiques on vu le jour au cours des dernières années. Ces résultats sont cependant essentiellement orientés vers la résolution de problèmes qui mettent en jeu des agents (ou robots) peu contraints sur le plan dynamique et des environnements généralement statiques, peu complexes, et relativement bien connus. Le passage à une formulation plus générale du problème nécessite d'une part d'établir une réelle connexion entre les mécanismes de perception et ceux de planification (échange de connaissances, stratégies combinées ...) et d'autre part de prendre en compte la dimension physique du problème (incertitudes, temps, dynamique ...).

Le projet de recherche qui sera retenu devra focaliser l'activité de plusieurs équipes sur une approche ambitieuse et novatrice des problèmes évoqués ci-dessus, liés à la vision intentionnelle:

Les actions sur les modalités (au sens large) d'acquisition des images en fonction de l'objectif à atteindre (réglage des paramètres de la caméra, contrôle du mouvement, asservissement visuel, fixation d'attention, ...), les mécanismes de focalisation dans l'analyse de l'image soit en termes d'objets (groupement perceptuel, recherche des objets mobiles, sélection des traits caractéristiques sur des surfaces, ... suivant que l'on s'intéresse à des images fixes, des séquences d'images ou des images volumiques, ...) soit en termes de traitements élémentaires sont à considérer.

Agir sur les paramètres de la ou des caméras pose le problème du calibrage du système de vision. Une alternative est de se placer en vision non métrique et non calibrée (recours aux invariants projectifs, affines, ...). Comment dans ce cas peut-on définir et réaliser des tâches comme la reconnaissance et la saisie d'objets, le suivi de cibles, ou la navigation d'un véhicule évoluant dans un environnement complexe non nécessairement structuré.

Etre capable d'interpréter des scènes complexes ou de réaliser des tâches évoluées, nécessite aussi de savoir définir des stratégies de perception et d'action : enchaîner dynamiquement des sous-tâches, planifier et "piloter" les algorithmes, gérer leur paramétrisation, planifier des mouvements de l'agent et/ou de la

caméra en vue de réaliser une tâche et/ou de satisfaire simultanément des contraintes liées à la perception visuelle, raisonner sur la scène, fusionner des informations, et cela en fonction de l'objectif final mais aussi de l'évaluation des résultats intermédiaires, etc.

Transversalement à ces aspects, une attention toute particulière devra être portée sur les problèmes de modélisation physique, géométrique et statistique des images et des caractéristiques des mouvements associés. Une des retombées espérées de cet effort de modélisation est d'arriver à travers le formalisme dégagé pour chaque modèle considéré, à une estimation plus robuste et plus fiable des grandeurs (différentielles par exemple) extraites des images, notamment dans les situations où les paramètres de la caméra peuvent varier. Une autre conséquence attendue de cet effort de modélisation est de pouvoir également traiter des environnements non nécessairement polyédriques et rigides. En vision dynamique comme en planification de mouvements en milieu évolutif, cet effort de modélisation doit inclure la notion de temps y compris sur des intervalles longs (trajectoires, ...). Ces modèles devront être adaptatifs et capables de coder et d'intégrer sous diverses formes, les informations disponibles (connaissances a priori sur l'environnement, contextes locaux dans l'image, cohérences spatiales et temporelles, objectifs de la tâche, apprentissage, connaissances acquises en cours d'exécution, ...). Sur ce dernier point, l'association de savoir-faire liée à d'autres domaines de perception comme la reconnaissance de la parole pourra être appréciée. D'autre part, les études proposées peuvent éventuellement englober des situations où l'homme reste présent dans la boucle perception-action ou perception-décision.

Première annonce

A la suite des rencontres "Recherche informatique-Industrie" organisées en juillet 1992 à Toulouse, les laboratoires et équipes participant aux Programmes de recherches coordonnées (PRC) du Ministère de la recherche et de l'espace (et qui sont également constitués en Groupements de recherche du CNRS) vous invitent à participer au Forum des recherches en informatique, qui se tiendra les 2 et 3 juin prochains à l'Ecole polytechnique.

Cette manifestation est placée sous la tutelle du Ministère de la recherche et de l'espace, du CNRS, et de la Direction de la recherche et des études doctorales (DRED) du Ministère de l'Education nationale, avec le soutien de l'AFCEP et en corrélation avec son congrès des 8,9 et 10 juin prochains.

Lors de ce forum, des démonstrations et des exposés scientifiques et techniques donneront l'occasion aux visiteurs de faire le point sur l'état de la recherche en informatique en France, de nouer des contacts, d'amorcer des coopérations.

Les recherches exposées ne se limiteront pas aux équipes universitaires, mais s'étendront aux petites et moyennes entreprises et aux centres de recherche des grandes entreprises, centrées sur l'informatique, et ayant généralement des relations avec les équipes universitaires.

Parmi les visiteurs, les représentants du monde industriel tiendront certainement une grande place, mais les organisateurs visent également la présence de chercheurs venant des nombreux horizons où l'informatique joue le rôle d'un instrument avancé, que ce soit dans les sciences "dures", dans les sciences de la vie, ou dans celles de l'homme et de la société.

Les domaines couverts sont ceux des Programmes de recherches coordonnées :

Architectures nouvelles de machines,
Bases de données de 3ème génération,
Communication homme-machine,
Coopération, concurrence et communication,
Intelligence artificielle,
Mathématiques et informatique,
Programmation avancée et outils pour l'intelligence artificielle.

Des stands équipés (électricité, branchement Ethernet, mobilier) seront disponibles pour les démonstrations, et des petites salles serviront aux exposés techniques. Les exposants potentiels — en dehors des équipes des PRC — sont priés de se mettre en rapport sans délai (et au plus tard le 15 mars 1993) avec les responsables de l'organisation à l'Ecole polytechnique.

Laboratoire d'informatique de l'Ecole polytechnique (LIX)

91128 Palaiseau Cedex

Tél.: (1) 69 33 40 73 Fax : (1) 69 33 30 14

Courrier électronique : f55@lix.polytechnique.fr

JOURNÉES JEUNES CHERCHEURS

- **"Automates et Logique"**
(Bordeaux)

- **"Systèmes Informatiques
répartis"**
(Grenoble)

ECOLE JEUNES CHERCHEURS "AUTOMATES ET LOGIQUE" *

Organisateurs : A. ARNOLD, B. COURCELLE,
LaBRI (URA 1304), Université Bordeaux I

Arcachon, 2-8 Mai 1993

1 Présentation de l'Ecole

Cette école s'adresse aux doctorants en Informatique et en Mathématiques, intéressés par les aspects fondamentaux de l'Informatique que l'on peut regrouper sous les mots-clé "Automates et Logique".

Bien que l'Informatique soit une discipline jeune, bien qu'elle intervienne de plus en plus et de plus en plus tôt dans les cursus (Deugs, Licence et Maitrise de Mathématiques), il n'est pas possible d'enseigner aux étudiants de DEA tout ce qu'ils devraient connaître pour avoir le recul nécessaire vis à vis des recherches, forcément très spécialisées, qu'ils entreprennent en tant que doctorants. Il est important pour eux de maîtriser un large domaine de connaissances, plus large que celui dans lequel ils font leur recherche, afin qu'à l'issue de leur thèse ils puissent s'adapter à des environnements scientifiques différents de celui dans lequel ils l'auront préparée.

Cette école s'inscrit donc dans la ligne des Ecoles Jeunes Chercheurs organisées en 1991 et 1992 par le PRC\GDR "Programmation Avancée et Outils pour l'Intelligence Artificielle" et des cours post-DEA organisés par certaines écoles doctorales. (De nombreuses "écoles d'été" sont organisées en France et à l'étranger sur des principes voisins).

Les buts de cette école sont donc de *compléter la formation des doctorants* par des cours qui auraient pu être enseignés en DEA, *d'élargir leur champ de connaissance* afin de leur permettre de mieux situer leur propre recherche dans un ensemble cohérent, de leur permettre de trouver des applications nouvelles de leurs recherches ou des liens imprévus avec d'autres, de leur *permettre de se rencontrer* et donc de créer des liens avec des doctorants venant d'autres laboratoires, liens utiles en vue d'ultérieures mobilités, de *présenter eux-mêmes* leurs propres recherches, et de les confronter à un public qui n'est pas celui de leur laboratoire.

Enfin, il sera demandé aux orateurs de prévoir des *exposés de synthèse* et des supports de cours appropriés, diffusables éventuellement en dehors de l'Ecole.

L'effectif sera limité à 40 pour des raisons à la fois matérielles et pédagogiques. Seront retenues en priorité les candidatures de doctorants; d'autres auditeurs pourront être admis (en particulier des étrangers maîtrisant bien le français) en fonction des places disponibles.

2 Programme Scientifique

Thèmes abordés

- Automates et applications
 - Algèbre universelle et automates
 - Automates asynchrones

*organisée avec le soutien de la DRED. du PRC "Mathématiques et Informatique". de l'Université Bordeaux I.

- Equivalences d'automates et vérification de processus
- Automates et systèmes de réécriture
- Automates et complexité parallèle
- Algorithmique des mots
- Automates et objets infinis
 - Les automates de Büchi, de Muller et la logique de N
 - Les automates de Rabin, le μ -calcul et les logiques temporelles
 - Jeux et automates
- Structures finies
 - Graphes
 - Modèles finis et complexité
 - Complexité des théories logiques
- Autres logiques
 - Logique algorithmique
 - Logique linéaire

Orateurs prévus

S. Abitboul (Paris) A. Arnold (Bordeaux), D. Beauquier (Paris), B. Courcelle (Bordeaux), M. Crochemore (Paris), A. Dicky (La Rochelle), E. Grandjean (Caen), S. Grigorieff (Paris), Y. Lafont (Paris), B. Le Saec (Bordeaux), Y. Métivier (Bordeaux), D. Niwinski (Varsovie), D. Parigot (Paris), P. Peladeau (Paris) D. Perrin (Paris), A. Petit (Orsay) A. Salwicki (Pau), S. Tison (Lille), P. Weil (Paris).

3 Modalités pratiques

Les exposés seront de 1 h. 30 ou 3 heures; en fonction des horaires et des sujets ils auront un caractère "cours" (avec des preuves complètes ou complétables en exercice pour l'essentiel des résultats présentés) ou un caractère "vue d'ensemble" (présentation d'un domaine et d'une problématique).

Aux cours seront associés des exercices (applications, extensions ou preuves à compléter).

Des plages horaires seront réservées aux discussions, corrections d'exercices, présentation par les auditeurs de leurs propres recherches.

Des supports de cours seront donnés aux auditeurs à leur arrivée.

Accueil : Dimanche 2 Mai à 17 heures.

Ecole : du Lundi 3 Mai à 9 heures au Samedi 8 Mai à 11 heures.

Les frais de voyage et l'essentiel des frais de séjour seront couverts par les organisateurs.

Inscriptions Les personnes intéressées (doctorants et autres chercheurs) sont invitées à se faire connaître auprès des organisateurs par courrier ordinaire ou par courrier électronique ({arnold,courcell}@labri.greco-prog.fr) avant le 19 mars.

La date limite pour les inscriptions définitives est fixée au 10 avril.

**Journées des Jeunes
Chercheurs en Systèmes
Informatiques Répartis**

**14-16 Avril 1993
GRENOBLE**

Ministère de l'Education
Nationale et de la Culture
Direction de la Recherche
et des Etudes Doctorales
(DRED) Département
Sciences pour l'ingénieur

Programme de Recherches
Coordonnées C3 (MRE-CNRS)
(Opération Systèmes Répartis)

Renseignements pratiques

Lieu des Journées :

Les Journées se dérouleront à l'Institut IMAG dans les
batiments de l'INPG. L'INPG se trouve 46 avenue
Félix Viallet, à 200 mètres de la gare SNCF de
Grenoble (cf plan joint).

Logement :

La gestion du logement des participants n'est pas
prise en charge par l'organisation des Journées. Une
liste d'hôtels est toutefois jointe avec le plan.

Repas :

Deux buffets sont prévus pour les déjeuners du
mercredi 14 et du jeudi 15. Un dîner est organisé le
soir du jeudi 15 dans un restaurant. Une faible
participation aux frais des repas est demandée.

En général :

Pour tout renseignement d'ordre scientifique sur cette
manifestation, vous pouvez contacter :

M Daniel Hagimont
Unité Mixte Bull-IMAG - Centre Equation
2, av. de Vignate - 38610 GIERES
Tel.: 76.63.48.52
e-mail : hagimont@imag.fr

Clôture des inscriptions :

le 1er Avril 1993

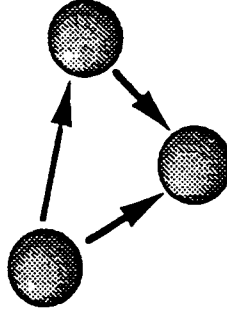
Le nombre de participants est limité à 60.

Journées

des Jeunes Chercheurs

en Systèmes Informatiques

Répartis



14 - 16 Avril 1993

GRENOBLE

I.M.A.G

Institut d'Informatique et de Mathématiques
Appliquées de Grenoble

Bulletin d'Inscription

Nom :
 Prénom :
 Laboratoire :
 Fonction :
 Rue :
 Ville :
 Pays :
 E-mail :
 Téléphone : ()
 désire s'inscrire aux Journées des Jeunes Chercheurs en Systèmes
 Informatiques Répartis - Grenoble 1993.

SIGNATURE :

DATE :

à retourner à :

JCSIR - Grenoble 93
à l'attention de Mlle Béatrice Claudio
Unité Mixte Bull-IMAG - Centre Equation
2, av. de Vignate - 38610 GIERES

Programme des Journées

Mercredi 14 Avril 1993

- 9h45 Accueil (1h)
- 10h15 Introduction (1h)
- 10h30 **Conférencier invité - Henry LEVY**
(University of Washington) "Object-Oriented Operating Systems: Past, Present and Future"
Pause (15mn)
- 11h45 **Session Communication** (1h)
O. ROUX (ECN) "Mécanismes de communication et de synchronisation du langage temps réel Oreste"
F. MEFTOUH et P. CARTON (CERT) "Système de communication temps-réel pour applications distribuées"

- Repas (buffet) (1h30)
- 14h30 **Session Migration et Placement** (1h30)
C. BERNON et A. SAYA (IRIT) "Utilisation d'agents système pour répartir une application de type S.M.A."
A. ELLEUCH et E-G. TALBI (LGI) "Un mécanisme de migration pour une gestion dynamique de processus"
C. JACQMOT (UCL) "Une approche systématique du problème de la répartition de la charge au sein des systèmes répartis"

- Pause (15mn)
- 16h30 **Démonstrations** (1h30)
Démonstration du système PAROS (LGI)
Démonstration du système GUIDE (Bull-IMAG)

Jeudi 15 Avril 1991

- 9h00 **Conférencier invité - Gérard LE LANN**
(INRIA) "Systèmes Transactionnels Répartis Temps Réel"
Pause (30 mn)

10h30 **Session Systèmes Répartis** (1h30)
P. KOCH (INRIA) "Distributed Wide-Address Operating Systems"

P.-Y. CHEVALIER et D. HAGIMONT (Bull-IMAG)
"Apport de la technologie micro-noyau à la construction d'un système réparti à objets"
H. SOULARD (INRIA) "Une architecture pour la conception de systèmes de stockage"
Repas (buffet) (1h30)

13h45 **Session Tolérance aux Pannes** (1h30)
A. GEFFLAUT (IRISA) "Haute disponibilité dans les architectures extensibles à mémoire partagée"
P. QUEINNEC (IRIT) "Etude d'un système de réplication en cohérence faible pour des données soumises au temps"
B. FOLLIOU (MASI) "Placement et Tolérance aux Pannes : des machines multiprocesseurs aux systèmes multiréseaux hétérogènes"

Pause (30 mn)

16h00 **Session Algorithmes Répartis** (1h30)
C. BRYCE (IRISA) "Un système de preuve pour la sécurité de flux d'information dans un système de processus communicants"
S. DELAET (LRI) "Classes d'algorithmes autostabilisables"
F. GELINEAU (LRI) "Transformation d'un algorithme réparti pour le rendre résistant aux pannes"

Vendredi 16 Avril 1993

9h00 **Session Outils et Mise au point** (1h30)
H. JAMROZIK (Bull-IMAG) "Thésée : noyau de réexécution d'applications réparties à base d'objets persistants"
C. GRANSART, C. GRENOT, L. COURTRAI (LIFL) "Le projet PVC/BOX - Environnement pour la Programmation parallèle"
F. RUGET (Chorus) "Etats globaux d'un système réparti - Reprise de l'exécution après une panne"

Pause (15 mn)

11h15 **Table Ronde** (1h)

Journées des Jeunes Chercheurs en Systèmes Informatiques Répartis

14-16 Avril 1993
GRENOBLE

Participation aux repas

Cette participation comprend :

- le déjeuner de mercredi,
- le déjeuner de jeudi,
- le dîner de jeudi.

Elle s'élève à 75 F par personne.

REGLEMENT :

Le règlement par chèque exclusivement, libellé à l'ordre de Mlle Claudio Béatrice, doit être envoyé avec l'inscription.

NOUVELLES DU C.N.U.

- **Listes de qualification aux fonctions de Professeur et Maître de Conférences (1992)**

- **Session du 21-22 octobre 1992.
Notes de F. OUABDESSELAM**

- **Postes de Professeur en 27ème section (J.O. du 13 mars 1993)**

du upe	N° de la Section	TITRE DE LA SECTION	Professeurs			Maîtres de Conférences			
			Candidats	Inscrits	%	Candidats	Inscrits	%	
I	01	Droit privé et sciences criminelles	35	0	0,00	283	75	26,50	
	02	Droit public	22	3	13,64	220	75	34,09	
	03	Histoire du droit et des institutions	3	0	0,00	40	10	25,00	
	04	Science politique	18	2	11,11	181	37	20,44	
II	05	Science économique générale	39	8	20,51	398	161	40,45	
	06	Sciences de gestion	90	3	3,33	332	90	27,11	
III	07	Sciences du langage : linguistique et phonétique générales	89	73	82,02	255	202	79,22	
	08	Langues et littératures anciennes	37	28	75,68	53	38	71,70	
	09	Langue et littérature françaises	152	90	59,21	414	279	67,39	
	10	Littératures comparées	38	20	52,63	136	50	36,76	
	11	Langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes	91	54	59,34	213	85	39,91	
	12	Langues et littératures germaniques et scandinaves	35	23	65,71	87	55	63,22	
	13	Langues et littératures slaves	10	6	60,00	33	17	51,52	
	14	Langues et littératures romanes : espagnol, italien, portugais, autres langues romanes	78	51	65,38	170	94	55,29	
IV	15	Langues et littératures arabes, chinoises, japonaises, hébraïques, d'autres domaines linguistiques	44	33	75,00	148	128	86,49	
	16	Psychologie, psychologie clinique, psychologie sociale	102	46	45,10	323	146	45,20	
	17	Philosophie	77	29	37,66	157	33	21,02	
	18	Arts : plastiques, du spectacle, musique, esthétique, sciences de l'art	58	29	50,00	198	107	54,04	
	19	Sociologie, démographie	82	29	35,37	343	133	38,78	
	20	Anthropologie, ethnologie, préhistoire	36	24	66,67	176	88	50,00	
	21	Histoire et civilisations : histoire et archéologie des mondes anciens et des mondes médiévaux; de l'art	62	45	72,58	160	111	69,38	
	22	Histoire et civilisations : histoire des mondes modernes, histoire du monde contemporain ; de l'art; de la musique	126	95	75,40	403	237	58,81	
	23	Géographie physique, humaine, économique et régionale	58	38	65,52	192	121	63,02	
	24	Aménagement de l'espace, urbanisme	41	13	31,71	122	57	46,72	
V	25	Mathématiques	283	163	57,60	402	210	52,24	
	26	Mathématiques appliquées et applications des mathématiques	206	213	74,48	445	282	63,37	
	27	Informatique	179	105	58,66	515	301	58,45	
VI	28	Milieux denses et matériaux	361	174	48,20	536	331	61,75	
	29	Constituants élémentaires	168	126	75,00	151	89	58,94	
	30	Milieux dilués et optique	189	132	69,84	223	157	70,40	
VII	31	Chimie théorique, physique, analytique	256	135	52,73	424	285	67,22	
	32	Chimie organique, minérale, industrielle	403	184	45,66	558	414	74,19	
	33	Chimie des matériaux	189	102	53,97	323	204	63,16	
VIII	34	Astronomie, astrophysique	34	21	61,76	68	36	52,94	
	35	Physique et chimie de la terre	134	75	55,97	177	127	71,75	
	36	Géologie et paléontologie	114	68	59,65	185	123	66,49	
	37	Météorologie, océanographie physique et physique de l'environnement	63	43	68,25	88	50	56,82	
IX	38	Mécanique, génie mécanique, génie civil	227	127	55,95	504	302	59,92	
	39	Génie informatique, automatique et traitement du signal	147	81	55,10	415	245	59,04	
	40	Energétique, génie des procédés	183	91	49,73	319	225	70,53	
	41	Electronique, optronique et systèmes	250	148	59,20	449	241	53,67	
	42	Biochimie et biologie moléculaire	227	115	50,66	580	360	62,07	
X	43	Biologie cellulaire	206	116	56,31	499	307	61,52	
	44	Physiologie	192	110	57,29	355	222	62,54	
	45	Biologie des populations et écologie	169	67	39,64	272	126	46,32	
	46	Biologie des organismes	140	86	61,43	226	173	76,55	
	47	Neurosciences	87	45	51,72	139	76	54,68	
	48	Sciences physico-chimiques et technologies pharmaceutiques	93	58	62,37	159	87	54,72	
	49	Sciences du médicament	144	89	61,81	217	119	54,84	
XI	50	Sciences biologiques	83	53	63,86	336	167	49,70	
	51	Sciences de l'éducation	86	29	33,72	286	107	37,41	
	52	Sciences de l'information et de la communication	100	38	38,00	287	89	31,01	
	53	Epistémologie, histoire des sciences et des techniques	22	8	36,36	47	22	46,81	
	54	Cultures et langues régionales	9	6	66,67	23	15	65,22	
XII	55	Sciences et techniques régionales	31	14	45,16	116	59	50,86	
	56	Sciences et techniques des activités physiques et sportives	6	5	83,33	4	2	50,00	
Théologie		Théologie catholique	62	6484	3569	55,04	14365	7982	55,57
TOTAL			62	6484	3569	55,04	14365	7982	55,57

SESSION DU 21-22 OCTOBRE 1992

NOTES DE F. OUABDESSELAM

Le texte qui suit présente le mode de travail de la commission de manière générale et comporte, implicitement, des remarques à l'attention des futurs candidats sur la présentation de leurs dossiers. Le cas des petits établissements n'est pas traité. Le nombre de promotions possibles parle de lui-même.

Lors de sa réunion du 21 au 22 octobre, la commission a élaboré quatre listes.

Promotion à la 1ère classe des maîtres de conférences

Pour déterminer sa proposition, la commission a voulu avoir confirmation du fait que chaque candidat s'acquitte de ses tâches d'enseignement avec sérieux. Ceci ne fut pas toujours facile à déterminer par les différents rapporteurs, surtout quand les enseignements effectués, portant sur un seul thème, sont présentés sans indication de leur nature (cours, TD ou TP). La commission aurait apprécié de trouver dans chacun des dossiers une appréciation sur les activités d'enseignement délivrée par le responsable de l'UFR.

Trois critères ont ensuite été pris en compte, dans l'ordre suivant:

- 1) production scientifique du candidat. La commission a vérifié que le candidat avait le souci de publier les résultats de ses travaux (de recherche et pédagogiques); elle a tenu à apprécier la qualité des travaux selon les conditions de travail du candidat et la nature (je suis volontairement peu précis sur ce point) de ses publications. Elle a parfois été gênée par le caractère sommaire des renseignements présents dans les dossiers: absence de résumé des activités de recherche, liste de publications non classées, utilisations abusives de sigles pour désigner les congrès et revues.
- 2) participation aux activités pédagogiques. Ont été retenus à l'avantage des candidats, les mises en place de nouveaux enseignements, la variété des niveaux de formation, la diversité des matières enseignées,
- 3) prise en charge des tâches collectives.

L'observation de l'ordre précédent n'a pas été effective dans les cas suivants: engagement plus fort du candidat dans les tâches collectives et administratives ou dans les activités d'enseignement (en tenant compte du type d'établissement d'exercice) sans amener la disparition de tout travail de recherche. Quelques dérogations ont été jugées nécessaires pour traiter les cas exceptionnels de collègues dont la carrière, pour des raisons administratives, subit un grand retard, ou pour ceux assurant de longue date le fonctionnement de nos institutions.

Promotion à la 1ère classe des maîtres de conférences titulaires d'un contrat pédagogique ou administratif

La proposition de la commission a été fondée sur l'ordre suivant des critères précédemment énoncés:

- 1) participation aux activités pédagogiques
- 2) prise en charge des tâches collectives
- 3) production scientifique du candidat

Il faut rappeler que toutes les promotions relevant de la procédure spécifique sont contraintes par les classements établis par les établissements.

Promotion à la Hors classe des maîtres de conférences

La sélection a été opérée essentiellement parmi les candidats ayant montré depuis de nombreuses années un engagement effectif dans la mise en place et la gestion des filières d'enseignement, l'animation des relations extérieures de leurs établissements et dans le partage des responsabilités administratives. A cette occasion, la commission a, comme dans le cas précédent, regretté parfois l'absence d'attestation sur la qualité du travail réalisé et le manque d'information sur l'ampleur des tâches assurées (la responsabilité pédagogique et administrative d'une licence d'informatique à 130 étudiants n'est pas de même nature que celle d'un module d'informatique en DEUG, même si 90 étudiants y sont inscrits!). L'activité de recherche n'a été prise en compte que pour départager des candidats équivalents par ailleurs; la possession d'une thèse d'état ou d'une habilitation a été sans effet sur le classement.

Promotion à la Hors classe des maîtres de conférences titulaires d'un contrat pédagogique ou administratif

Comme il a fallu procéder, comme dans le cas précédent, à un choix très restrictif, les membres de la commission ont pris en compte l'ensemble des services accomplis dans l'intérêt de la communauté et parmi ceux-ci les ouvrages pédagogiques réalisés.

Professeurs

27^e section : Informatique

- Université Aix-Marseille-I : 1221 S.
 Université Aix-Marseille-II : Génie logiciel : 1538.
 Université d'Avignon : 0185.
 Université de Besançon : 1042.
 Université Bordeaux-I : 0834.
 Université de Pau : 0494.
 Université de Pau (institut universitaire de technologie de P Bayonne) : Bayonne : 0510.
 Université de Caen : Informatique, formation doctorale : 0812 S
 Université de Caen : Formation doctorale : 1074.
 Université Clermont-Ferrand-I (institut universitaire de technolo d'Aubière) : 1012.
 Université Clermont-Ferrand-II : Institut européen, Informatiq 1213.
 Université Clermont-Ferrand-II : 1214.
 Université Grenoble-I : 0260 S.
 Institut national polytechnique de Grenoble : Valence ; Infort tique industrielle, réseaux contrôle : 0318.
 Institut national polytechnique de Grenoble (Ecole nationale su rieur d'informatique et de mathématiques appliquées) : Mathé tiques de la décision : 0183.
 Université Lille-I : Génie logiciel : 1431.
 Université Lille-II (institut universitaire de technologie C) : Le 0877.
 Université de Valenciennes : 0397.
 Université de Limoges : Ecole nationale supérieure d'ingénieurs Limoges : 0697.
 Institut national des sciences appliquées de Lyon : 0466.
 Université Lyon-I (institut universitaire de technologie A) : Bou en-Bresse : 1953.
 Université de Metz (institut universitaire de technologie de Mei 0297.
 Université Nancy-I : Ecole supérieure d'informatique appliquée Lorraine : 1086.
 Université Nancy-I (Ecole supérieure des sciences et technolo de l'ingénieur de Nancy) : 1139.
 Université Nancy-II : Institut universitaire professionnalisé : 0
 Université Nancy-II (institut universitaire de technologie 0183 S.
 Université Nancy-II (institut universitaire de technologie A) : 0
 Université d'Angers : 0598.
 Université de Nantes : 1295.
 Université de Nantes (institut de recherche et d'enseigner supérieur aux techniques de l'électronique) et 61^e section : Résea 1244.
 Université de Nice : Ecole supérieure en sciences informatiq Informatique fondamentale : 0920.
 Université de Nice (institut universitaire de technologie de Ni 0992.
 Université de Toulon : Algorithmes, protection de l'informati 0258.
 Université de Tours : Ecole d'ingénieurs en informatique pour dustrie : Blois : 0951.
 Université de La Rochelle (institut universitaire de technologi La Rochelle) : 0055.
 Université de Reims : 0968.
 Université de Brest (institut universitaire de technologie Lorient) : 0882.
 Université Rennes-I : 1116.
 Université Rennes-I : 1389.
 Université du Havre (institut universitaire de technologie Havre) : 0095.
 Université de Rouen : Fondement de l'intelligence artificiel 1022.
 Université Toulouse-I : Institut universitaire professionn 0390.
 Université Toulouse-III : Institut universitaire professionn 1896.
 Institut national polytechnique de Toulouse : Architecture a quée temps réel : 0284.
 Université Paris-V : 1899.
 Université Paris-VII : 2076.
 Université Paris-IX : 0382.
 Université de Marne-la-Vallée : 0129.
 Université Paris-VIII (institut universitaire de technologie du Tremblay) : Montreuil : 0717.
 Université Paris-XII : 0968.
 Université Paris-XII (institut universitaire de technologie de Cré teil) : Fontainebleau : Informatique théorique : 0977.
 Université Paris-XIII (institut universitaire de technologie de Ville taneuse) : 0029.
 Université Paris-X : 1280.
 Université Paris-XI : Institut universitaire professionnalisé ; Infor matique : 1967.
 Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines (institut uni versitaire de technologie de Vélizy) : 0205.
 Université de la Réunion : 0182.

L'ÉVOLUTION DE L'OUTIL INFORMATIQUE A L'UNIVERSITÉ

- **2ème Colloque Européen
(présentation par A. QUERE)**

- **La politique des réseaux
informatiques : RENATER**

2^e colloque Européen :
l'évolution de l'outil informatique à l'université.
Thème : la communication
Lyon 20-22 octobre 1992
CSIER

Association

Tout d'abord quelques mots sur le CSIER¹ : il s'agit du Comité des Services Informatiques des Enseignements supérieurs et de la Recherche. Issue de l'ancien groupe des utilisateurs de Mini 6, cette association loi 1901 regroupe différents organismes : centres de calcul, centres de gestion informatique d'universités et, plus généralement, laboratoires ou entités liés à l'enseignement supérieur ou à la recherche et comportant une composante informatique ; son annuaire² présente une soixantaine de ces services. Cette association a organisé deux colloques dont le but général est d'échanger sur les activités de type "service informatique" à l'université.

Communication

Le thème de ce second colloque était la communication ; certes, ce thème est si général qu'il paraît difficile de trouver une partie de l'informatique qui y échappe, cependant un bon nombre d'orateurs en ont tenu compte en orientant leur présentation pour aborder les aspects plus particulièrement liés à la communication.

Communications

Les réseaux avaient naturellement une place de choix : ils sont au centre des questions relatives aux (télé)communications. Tout d'abord il faut les organiser, d'où une présentation de Renater (P. Couturier) ; il convient aussi de prévoir leur évolution pour qu'ils communiquent mieux et plus vite et permettent des échanges d'images et de sons : G. Pujolle nous a présenté les évolutions vers ATM. D'autres exposés nous ont permis de voir des exemples de mise en place de réseaux locaux pour étudiants ou chercheurs et aussi les questions que pose le partage, sur un même réseau, des ressources par des communautés très diverses, ce qui conduit à l'étude de la sécurité (exposé de J.L. Archimbaud).

Les logiciels peuvent aussi avoir pour objet la communication, qu'il s'agisse de communication entre astronomes qui échangent des données astronomiques ou entre étudiants (messageries).

La gestion informatique des universités est un large domaine où se développent de nouveaux modes de communication : expérience de carte à puce dite "carte-sup" dans différents sites pilotes dont Lille (V. Cordonnier), utilisation intensive du minitel comme à Strasbourg (J. Soulas) ; sur ces points, la confrontation avec ce qui se passe dans d'autres pays est intéressante, soit directement

¹CSIER Université de Paris 7, tour centrale 5^e étage, 2 place Jussieu 75251 Paris Cedex 05 France tél (33) 16 (1) 48 29 02 06. Le président est M. François Cadé (université Robert Schuman, Strasbourg).

²L'annuaire donne une description assez précise des différentes installations et permet au lecteur de se faire une idée relativement synthétique des équipements informatiques dans l'enseignement supérieur. Pour obtenir cet annuaire ou les actes du colloque contacter J. Schlichter au CSIER.

comme en témoigne la participation au colloque d'universitaires d'autres pays : Allemagne, USA, Canada,... soit par étude interposée : étude portant sur 17 universités étrangères (J.F. Desnos). La diffusion de ces techniques et des logiciels nécessite des moyens organisationnels (le GIGUE, groupement pour l'informatique de gestion des universités et établissements en est un exemple) ou techniques (serveurs de logiciels et de messagerie de Paris7).

D'autres aspects, comme l'évolution des bibliothèques (université d'Edinburgh), l'enseignement à distance (projet Europace), l'évolution technologique des réseaux universitaires (projet Athena), sans compter des projets plus directement pédagogiques (Eao à Grenoble) ont permis un large tour d'horizon.

Impression

Un point m'a particulièrement frappé : l'impact de certains gros projets dépasse largement l'informatique technologique classique pour déboucher sur des questions d'organisation économique sur lesquelles l'informatique semble provoquer des mutations que nous devons maîtriser ; je prends 3 exemples qui, a priori, ne sont guère liés : Renater (réseau national de la recherche), la carte à puce, l'évolution des bibliothèques. Dans chaque cas on retrouve une question du genre "qui paye quoi ?" relativement centrale, difficile à résoudre en pratique, et qui, indirectement, retarde l'évolution technologique. Dans chaque cas, en effet, les sommes en jeu sont considérables à cause du grand nombre des usagers potentiels et il n'est pas facile de répartir équitablement les coûts, qu'il s'agisse du problème des cascades sur Renater (sous-réseaux qui souhaitent se greffer, sans payer, à d'autres qui eux, financent), du problème des droits d'auteurs face à la diffusion informatique de texte, ou encore de la gestion de la monétique sur les cartes à puce, monétique sans laquelle il est difficile de mettre en place des services. Dans chaque cas, la technique peut faire, mais l'économique reste difficile à organiser.

Ex-communications

L'impressionnante démonstration de J.F. Colonna de l'école polytechnique sur la visualisation scientifique n'avait pas vraiment un rapport direct avec la communication, mais elle apportait avec brillance une note de diversité, qui nous laissa sur notre faim... Et pourtant, en matière de faim, les organisateurs avaient bien fait les choses, jusqu'à nous faire apprécier un autre aspect de la communication : celle qui s'épanche dans les effluves de "la chaleur communicative des banquets!". Un autre point faisait de ce colloque un colloque pas tout à fait comme les autres : est-ce la diversité des sujets, la présence d'auditeurs qui ne sont pas des chercheurs professionnels, la non technicité des exposés ? En tout cas l'auditoire est demeuré important, ce qui change de l'ambiance parfois un peu déprimante des colloques standards, qui voient les salles de conférences se désertifier et qui s'étiolent en discussions de couloir. Et puis il y avait le confort de l'amphithéâtre de l'ENS, la remarquable organisation de nos collègues lyonnais, sans oublier l'exposition de matériels et de logiciels,...

Au-delà de ce colloque, des collaborations entre Spécif et le CSIER, qui sont deux associations complémentaires, seraient bienvenues : c'est, me semble-t-il, la commission "matériel logiciel" de Spécif qui, dans notre association, a les préoccupations les plus proches des CSIER, ... à elle de jouer ?

Alain Quéré

PROGRAMME

Mardi 20/10/92

Mercredi 21/10/92

8h30 - 9h45	Accueil des Participants <i>Registration</i>	9h - 10h	L'usage de la carte à puce à l'Université de Lille. V. Cordonnier LIF Lille
9h45 - 10h	Introduction <i>Welcome to the participants</i>	10h - 11h	Network Management at IBM Research. M. Korn IBM Research USA
10h - 11h	RENATER : le Réseau National de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. P. Coururier, Président du Groupement.	11h - 11h30	Pause - Affiches - <i>Posters</i>
11h - 11h30	Pause - Affiches - <i>Posters</i>	11h30-12h15	La planification stratégique des technologies de l'Information à l'UQAM. J.L. Richer UQAM Montreal, Canada
11h30-12h15	GIGUE : Le Groupement pour l'Informatique de Gestion des Universités et des Etablissements. B. Dizambourg, Président du Groupement.	12h15-12h35	Réalisation et utilisation de l'approche client/serveur dans un environnement distribué. JP Toussaint, UQAM Montreal Canada
12h15 - 13h	Présentation orale des affiches <i>Oral presentation of the posters</i>	12h35-12h55	Etude des systèmes d'information dans 17 universités européennes et nord-américaines. JF. Desnos Université Grenoble 1
13h - 14h30	Déjeuner	13h - 14h30	Déjeuner
14h30 15h30	Prospective pour les communications du futur : G.Pujolle MASI, Université Paris VI	14h30 15h30	DFN, The German Research and Development Computer Networking. P. Kaussmann Manager DFN Ass. Germany.
15h30 16h15	Eurospace, a modern addition to local training. N Spoolney, Advisor to Eurpace. Genève, Suisse.	15h30-16h15	Sécurité des réseaux. JJ. Pansiot. CRC Strasbourg.
16h15 - 17h	Les usages du minitel. J. Soulas, Université Strasbourg 3.	16h15-17h	La Visualisation Scientifique : une technique et un art. JF. Colonna, Ecole Polytechnique Palaiseau.
17h - 17h30	Pause - Affiches - <i>Posters</i>	17h- 17h30	Pause - Affiches - <i>Posters</i>
17h30-18h15	SIMBAD, une base de données au service de la communauté astronomique internationale. D. Egret, CDS, Observatoire de Strasbourg.	17h30-17h50	La démarche pour le réseau haut débit de Lorraine. H. Begorre, P. Mercier. CIRIL Nancy..
18h15-18h35	Un exemple de communication d'informations : le logiciel Couarail. B. Jarav, Université Nancy 1.	17h50-18h10	Un réseau de campus : buts, fonctions et intégration. G. Jean-François, Université de Caen.
18h35-18h55	Schéma directeur bureautique communicante. M. Maury, M. Noy, M. Pastor, CNIAM, Montpellier.	18h10-18h30	Managing Information : The Strategy for the Future. J. Bielec University of Maryland.
		18h30-18h50	Optimiser la gestion d'un parc de micro-ordinateurs à l'aide d'un réseau local. B. Heully, H. Halin, M. Turquais, IUT de Metz.
20h	Dîner	20h	Dîner

Jeudi 22/10/92

9h - 9h45	Le projet AHTENA. G. Pelinks. Dec Europe
9h45-10h3	The library without walls : how networks make the library disappear. M. Breaks. University of Edinburgh. UK.
10h30 - 10h50	Intégration des services sur réseaux locaux et distants. C. Guidi-Morosini, LMCP, Université Paris 6.
10h50 -11h10	La sécurité des réseaux dans les domaines de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. J.L. Archimbaud, UREC, IMAG Grenoble.
11h10-11h40	Pause - Affiches - Posters
11h40 - 12h25	The impact of Information Technology on Higher Education. E. Frakmann. HIS Germany
12h25-14h	Déjeuner

SESSION I		SESSION II	
14h-14h20	Un système d'information coopératif pour l'administration de l'UPS. M. Galindo, Y. Raynaud, ITI SERIA Toulouse	14h- 14h20	Méthodologie de distribution des logiciels de gestion à 28 CROUS. F. Collin, Université Paris 7.
14h20-14h40	Un réseau local au service de la communication au pôle lorrain de gestion. B. Nominé, A. Rouzanaly. Université Nancy 2.	14h20-14h40	Corail : interface en langage naturel aux bases de données relationnelles. C. Fatou, CEDIAG Bull.
14h40 - 15h	Le réseau régional ARAMIS. P. Laforgue IMAG Grenoble	14h40 - 15h	Décentralisation d'un système de gestion centralisé. A. Byms, Univ. du Québec, Sainte-Foy, Canada.
15h - 15h20	Réseau local hétérogène de laboratoire. K.B. Su. Université Paris 7.		
15h20 - 16h	Bilan du Colloque. Y. Epelboin, Université P.M. Curie, Paris 6.		

Secrétariat du Colloque : Janet Schlichter.

LA POLITIQUE DES RESEAUX INFORMATIQUES : RENATER

La DRED et le CNRS ont mis en place des instances de concertation de leur politique des moyens informatiques afin d'optimiser le système informatique de la recherche scientifique. D'une manière générale, l'objectif des deux partenaires pour la décennie en cours est le passage à une vraie informatique distribuée coopérative, basée sur l'utilisation harmonieuse et complémentaire des centres nationaux, régionaux et des moyens informatiques des laboratoires par l'intermédiaire des réseaux à haut débit.

Dans de nombreuses régions, des projets de mise en place d'infrastructure commune de réseaux sont nés, à l'initiative de communautés d'organismes ; ceci, en général, en collaboration étroite avec les instances régionales et France Télécom.

La mise en commun des moyens financiers au niveau des organismes, le support financier des instances régionales et locales souvent en partenariat avec France Télécom a conduit à la création des réseaux régionaux diversifiés ou encore de "plaques régionales".

Ces réseaux régionaux avaient besoin d'être interconnectés afin de permettre une complète connectivité à l'échelle nationale et même internationale. Le projet RENATER est né de la volonté du Ministère de l'Education Nationale et de la Culture et du Ministère de la Recherche et de l'Espace de considérer le réseau national de la recherche comme un grand équipement.

Les organismes partenaires sont les suivants : CEA, CNET, CNRS, EDF, INRIA, MENC, MRE, ONERA. Des engagements financiers ont été pris sur 4 ans. La DRED et le CNRS cofinancent environ 80 % du coût de l'opération, qui est de l'ordre de 53 MF HT par an en régime de croisière (atteint en 1994).

Suite à la signature d'un protocole inter-organisme entre les membres fondateurs (qui confirme les engagements financiers et préfigure une structure plus définitive de type GIP) et de la convention RENATER par le MENC, le MRE et France Télécom, le projet est devenu opérationnel depuis le 1er juillet 1992.

LES POINTS IMPORTANTS DE RENATER

- 1 - Il existe plusieurs protocoles pour transférer les données à travers des réseaux. Le cahier des charges en a retenu deux : les protocoles IP et X25. Des équipements logiciels et matériels permettent de véhiculer les autres protocoles (SNA, DECNET IV,...) par ces deux protocoles.
- 2 - L'objectif visé est d'assurer une couverture nationale par le réseau national d'interconnexion sur une infrastructure à 2 Mbits. Dès 1993 des accès à des débits de 34 Mbits seront disponibles sur Paris, Lyon, Grenoble, Montpellier, Marseille, Nice.
- 3 - RENATER assurera aussi une couverture internationale grâce à des raccordements aux réseaux internationaux.
- 4 - Dans les régions où un réseau régional existe, une prise RENATER connecte le réseau régional à RENATER. Dans les autres régions, une prise RENATER est apportée dans la métropole de région, sur un site choisi, en accord avec les établissements concernés et le GIP - RENATER : les sites de ces régions pourront se connecter à RENATER via ces prises.
- 5 - L'utilisation de RENATER exige un raccordement au réseau et un abonnement. Cet abonnement est forfaitaire, c'est-à-dire que le coût du transfert de données ne dépend pas du volume transféré.
- 6 - Dans un premier temps, RENATER a concentré ses efforts sur l'acheminement des données. Des services applicatifs seront mis à la disposition des utilisateurs très prochainement.
- 7 - Les diverses connexions, mises en services, ... font référence à une date T_0 de laquelle découle le calendrier de mise en service progressif. La date T_0 a été fixée au 1er juillet 1992.
- 8 - France Télécom est l'opérateur actuellement chargé de la mise en service.

L'ACCES AUX INFORMATIONS

- 1 - Auprès des centres de ressources informatiques des établissements. Pendant la préparation technique de la mise en place de RENATER, des groupes techniques ont été constitués ; les techniciens des CRI sont donc assez bien informés de la situation technique de RENATER.
- 2 - Auprès des responsables des réseaux régionaux ou des personnes qui ont participé à la mise en place de ces réseaux (cf tableau ci-après).

TABLEAU DES CONTACTS REGIONAUX

REGION	RESPONSABLE ADMINISTRATIF		RESPONSABLE TECHNIQUE	
Alsace	Cote	88.41.64.55	Pansiot	88.41.64.55
Aquitaine			Marchand	56.84.62.37
Auvergne			Pays	73.40.75.50
Basse Normandie	Lefebvre		Jean-François Foll	31.45.55.08
Bourgogne			Joly	80.39.52.04
Bretagne	Dabard		Legoff Negaret Riou	99.84.73.63 99.84.71.49 98.22.40.40
Centre	Charois		Klein	38.51.52.00
Champagne-Ardenne	Jacon	26.05.32.56		
Corse				
Franche-Comté			Lacroix	81.66.61.64
Haute-Normandie	Vandromme	35.59.61.59	Wender	35.14.64.26
Ile de France	Gorse		Michau Prévost Aulas Girard	44.27.42.60 40.56.24.99 44.27.43.17 44.27.32.88
Languedoc-Roussillon	Delhaye	67.14.14.14	Sauter	67.14.14.14
Limousin	Giry	55.45.75.75	Giry	55.45.75.75
Lorraine	Schwaab	83.91.23.39	Mercier	83.44.44.44
Midi-Pyrénées REMIP	Sylvain	61.36.60.00	Incerti	61.36.60.12
Nord-Pas de Calais	Mayeur	27.14.11.28	Temperman	20.43.44.26
Pays de Loire			Daubisse Erbacher	40.37.16.00 40.37.16.00
Picardie	Vayssade	44.23.45.64	Vayssade	44.23.45.64
PACA			Cachat Marteau Ottavi Sergeant	93.52.99.52 91.16.43.40 93.65.77.77 93.65.77.77
Poitou-Charentes	Alziary De Rocquefort	49.53.70.40		
Rhone-Alpes	Nemoz Rochas	76.51.46.00	Laforgue Ganouna Rech Wieczorek	76.51.46.30 (IN2P3) 44.27.32.88

- 3 - Après des responsables nationaux du GIP RENATER (en création) et du comité des réseaux universitaires (CRU) :

- GIP RENATER :

M. COUTURIER Pierre.....	Président	1 - 40 51 21 24
M. LARTAIL Michel.....	Directeur	1 - 46 34 33 31
		1 - 46 34 38 95 (Fax)
M. MICHAU Christian.....		1 - 44 27 42 60
M. PREVOST Jacques.....		1 - 40 56 24 99

- CRU :

M. LEGUIGNER Jean-Paul..... 16 - 99 84 71 50

LE PLANNING DE CONNEXION DES RESEAUX REGIONAUX

Le débit des connexions est de 2 Mbit/s.

(To = 1er juillet 1992, To + n = n mois après To)

To + 1 Ile de France (Réseau RERIF)
Basse Normandie (VIKMAN)
Midi-Pyrénées (REMIP)

To + 4 Alsace
Rhone-Alpes
Languedoc-Roussillon
Provence - Alpes - Cote d'Azur (R3T2).

Dans les régions qui suivent, les dates citées sont fonction de la rapidité d'implémentation des réseaux régionaux. Les établissements doivent jouer un rôle moteur pour réduire les délais actuellement prévus :

To + 4 Nord

To + 7 Lorraine (Stannet, Metznet)
Bretagne, Pays de Loire (ROR)
Aquitaine
Haute Normandie
Poitou

To + 10 Auvergne
Bourgogne
Centre
Champagne - Ardennes
Franche-Comté
Limousin
Picardie

Notons deux dates particulières :

To + 4 : Connexion internationale (Europe, USA,...)

To + 13 Connexion à 34 Mbit/s des régions Ile de France,
Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes, Provence-Alpes-Cote d'Azur.

LES COUTS D'ACCES AUX SERVICES RENATER

Actuellement, il s'agit du seul service d'acheminement des données ; d'autres services seront proposés ultérieurement. Dans ce qui suit un site représente un réseau de campus ou un réseau d'établissements ou un réseau de laboratoires. L'abonnement doit être pris par la plus grande entité.

PROTOCOLE X 25.

- Le coût de raccordement du site, à payer une fois et une seule, est entre 7 et 10 KF.
- Le coût de l'abonnement HT par site est fonction du débit et de la distance au site de raccordement TRANSPAC le plus proche.

A titre indicatif :

Débit	Coût
64 Kb/s	60 KF/an
128 Kb/s	100 KF/an
256 Kb/s	126 KF/an

Des prises à 2 Mbits seront bientôt disponibles. Le coût de l'abonnement dans ce cas n'est pas encore fixé.

RAPPELONS :

- L'abonnement forfaitaire est à la charge de l'utilisateur ; il ne tient pas compte du volume des données, la redevance nationale RENATER payée par le MENC prenant en compte globalement ce paramètre.
- Les collectivités locales ou régionales ne participent pas en général au financement de ces abonnements.
- Le service X 25 sera disponible en tout point du territoire, à tout établissement dépendant d'un partenaire de RENATER. La demande du service X25 devra être faite à la direction commerciale régionale de France Télécom (en précisant qu'il s'agit d'une demande dans le cadre de RENATER).

PROTOCOLE IP

Cas des sites connectés à des réseaux régionaux :

Une constatation s'impose : les coûts sont variables. En effet, les négociations avec France Télécom, ont eu lieu région par région. Les régions participent de façon variable à ces coûts et la complexité géographique joue également un rôle dans leur détermination.

Pour information, voici quelques coûts indicatifs d'abonnements mensuels en KF HT, à la date du 1er juillet (*certaines sont encore soumis à négociation*) :

	64 Kbit/s	256 Kbit/s	2 Mbit/s
R3T2.....	4		6,2
REMIP.....	3	3	3
VIKMAN.....			1 à 10
Languedoc-Roussillon.....	6		17
RERIF.....	3,5 à 7,2	8 à 12	13 à 18
ROR - Bretagne.....	4,5	6	13,5
ROR - Pays de Loire.....			9
Lorraine.....	4,3		9

Cas des sites non connectés à des réseaux régionaux ou situés dans des régions où il n'y a pas de réseau régional :

Dans ce cas, France Télécom fera une offre spécifique pour l'installation d'une prise RENARER dans la région.

Si plusieurs établissements sont concernés, France Télécom pourra faire une proposition plus globale de liaisons spécialisées Transfix considérée comme la préfiguration d'un réseau régional.

Les sites concernés pourront négocier les conditions avec France Télécom et la collectivité régionale.

A titre d'information, voici quelques conditions proposées à des sites situés à moins de 3 km de la prise RENATER :

	64 Kbit/s	256 Kbit/s	2 Mbit/s	
Raccordement	15,6	16,2	28	(KF HT une fois)
Abonnement	8,14	9,6	11,19	(KF HT/mois)

A partir de 8 sites, il est recommandé de créer un réseau régional.

POLITIQUE DE FINANCEMENT DES RESEAUX

Le partenariat très étroit qui existe déjà au niveau de RENATER ont conduit la DRED et le CNRS à définir une modalité commune de financement des opérations réseaux, qui se résume par le principe suivant : financement des frais de fonctionnement au niveau national et international, financement des infrastructures matérielles au niveau local.

- 1** - La DRED et le CNRS assurent ensemble 80 % de la redevance nationale RENATER, qui est essentiellement un contrat de services avec France Télécom. Cela représente un effort important : la prise en charge de RENATER n'aurait pas été possible sans une restructuration totale de la politique des moyens informatiques des deux partenaires. A RENATER s'ajoute 10 MF environ pour chaque partenaire afin de maintenir provisoirement les lignes existantes et d'assurer une migration sans perturbation importante pour les utilisateurs. Le financement de RENATER constitue une contribution majeure des partenaires à la décentralisation de la science en France.
- 2** - La DRED participe de manière très significative, dans le cadre des contrats quadriennaux, au câblage des établissements (environ 18 MF/an). Le CNRS réserve un budget significatif (environ 10 MF/an) au financement des réseaux de distribution, essentiellement des réseaux de campus.
- 3** - Le CNRS et la DRED ne financent pas directement des frais de réseaux internes des laboratoires (fonctionnement, mise en place).
- 4** - Les réseaux régionaux sont mis en place à l'initiative des collectivités régionales et établissements. Il est important que les établissements jouent un rôle moteur dans les projets régionaux. Ces réseaux sont financés par :

- . les collectivités régionales,
- . les collectivités locales,
- . les sites utilisateurs.

La DRED et le CNRS n'envisagent pas de participer au financement des réseaux régionaux.

Cet effort considérable doit concourir à un meilleur service pour tous les utilisateurs.

Réseau National de télécommunications
pour la Technologie, l'Enseignement et la Recherche

RENATER

Réseau National de télécommunications pour la Technologie, l'Enseignement et la Recherche

Les organismes de recherche et d'enseignement et les industriels utilisent depuis plus de dix ans des réseaux de communications internes. La mise en commun de l'exploitation de moyens coûteux (expériences sur les grands appareils scientifiques, superordinateurs, grandes bases de données) et l'extension à l'échelle nationale puis internationale des collaborations sur des actions scientifiques ou techniques entre équipes de recherche, ont rendu nécessaire d'interconnecter ces réseaux au niveau français, au moyen d'un réseau de la recherche, lui-même relié à ses homologues européens.

Début Juin 1992, les organismes fondateurs (CEA, CNES, CNRS, EDF, INRIA, Universités représentées par le MEN - DRED) ont signé un *protocole d'accord pour la mise en place de RENATER*; cet accord précise qu'ils s'engagent notamment à unir leurs ressources pour que soit mis en oeuvre le réseau RENATER destiné à interconnecter l'ensemble des établissements d'enseignement supérieur et des centres publics ou privés de recherche, et à assurer les connexions sur les réseaux de télécommunications pour la recherche ou l'enseignement des autres pays.

Les services proposés par RENATER:

Les services de transport de données

RENATER offre les services des protocoles standardisés les plus utilisés aujourd'hui: X25 et IP; par la suite ISO CLNS s'y ajoutera. Ces services sont opérés par France Télécom. Les protocoles "constructeurs", comme DECNET et SNA, sont transportés par IP et X25.

Un service IP

IP est un protocole de communication par paquets très répandu chez les utilisateurs de RENATER. C'est aujourd'hui le protocole de choix pour les stations de travail scientifiques et la plupart des super-ordinateurs.

Le service IP de RENATER a pour principales caractéristiques: interconnexion de réseaux locaux de type Ethernet, anneau à jeton, anneau FDDI; transport des données (datagrammes IP);- disponibilité du service à un des débits d'accès suivants: 64, 128, 256, 512, 1024, 1920 kbit/s, 34 Mbit/s; d'autres débits, tels que le 10 Mbit/s, pourront également être mis en oeuvre, après étude particulière; services de sécurité: vérification des adresses d'origine, filtrages sur les adresses, possibilité de constitution de GFA (Groupe Fermé d'Abonnés).

Un service X25

X25 est un protocole de communication par paquets largement répandu en Europe.

Le service X25 de RENATER est offert par l'intermédiaire de raccordements à Transpac, qui en est l'opérateur. Ses principales caractéristiques sont: raccordement en mode synchrone, disponible jusqu'à un débit de 256 kbit/s, services de sécurité: vérification des adresses d'appelant, filtrages sur les adresses, constitution de GFA (Groupe Fermé d'Abonnés).

Un service ISO-CLNS

Un service de transport de données ISO-CLNS sera offert dès que disponible, suivant les besoins et les calendriers de la communauté scientifique.

Les principaux protocoles spécifiques constructeurs

Le protocole Decnet Phase IV, utilisé aujourd'hui, va vraisemblablement être remplacé à terme par Decnet Phase V, qui utilise ISO pour transporter ses données, et pourra utiliser directement les services standards de RENATER. En attendant, Decnet Phase IV peut être transporté par X25, voire par IP.

Le protocole IBM SNA, ainsi que d'autres protocoles IBM (NJE), peuvent aisément être transportés par X25, ou par IP; c'est par cette méthode que les ordinateurs reliés en SNA ou en NJE pourront profiter de l'infrastructure de RENATER.

Un service de messagerie pré-existant

Parmi les tâches assignées à RENATER par les organismes fondateurs, figure la maîtrise d'ouvrage des services nationaux de messagerie et d'annuaire. En fait, une préfiguration du service de messagerie de RENATER est déjà opérationnelle. Elle est opérée conjointement par l'INRIA (service FNET SMTP, routage X400, passerelles), le CICB et le CNUSC (qui est également le site de coordination de EARN France). Elle comprend notamment les éléments suivants:

Le *routage de messages* (X400, SMTP), entre sites utilisateurs, ainsi que le routage de messages NJE (EARN),

La *communication avec les autres réseaux du secteur de la recherche ainsi que de la technologie*: réseaux X400, en Europe, aux Etats-Unis, et ailleurs; le réseau de messagerie X400 de RENATER fait partie du réseau X400 européen coordonné par RARE et COSINE; *réseaux non X400*: EARN, BITNET, EUNET, INTERNET: la préfiguration fournit le service d'échange de messages entre ces réseaux grâce à ses passerelles nationales convertissant les protocoles: elle propose l'assistance technique correspondante auprès de ceux des utilisateurs qui, ayant eux mêmes un réseau interne de messagerie bi ou multiprotocoles, désirent y incorporer leur propres passerelles: réalisation et diffusion de tables de routages etc...

Des services de sécurité

Les enjeux de la sécurité dans RENATER sont considérables, et le succès à long terme de ce réseau dépend dans une large mesure de l'adéquation des outils de sécurité qui seront mis en face de ces enjeux.

La *stratégie retenue* par le Schéma directeur de sécurité de RENATER vise: d'une part à sensibiliser les responsables des sites, et à travers eux les utilisateurs; d'autre part à offrir des services et des outils de sécurité qui, dès maintenant ou à moyen terme, répondront à la variété des besoins des diverses communautés d'utilisateurs, universitaires, recherche académique, recherche industrielle, sans pour autant pénaliser les nombreux utilisateurs moins exigeants. Parmi les services mis en place avant la fin de 1992, celui d'un CERT doit être mentionné; ce service transmet les informations, et coordonne éventuellement les réactions, sur les tentatives d'utilisation frauduleuse du réseau et des équipements connectés.

Le réseau de transport de données à haut débit

Le réseau de transport à haut débit est celui qui est utilisé pour fournir le service IP, et par la suite le service ISO-CLNS. Il est financé au niveau national par les organismes utilisateurs.

RENATER, un réseau de réseaux

Le concept du réseau de transport de données de RENATER repose sur une architecture à trois niveaux:

- les *réseaux de campus*, opérés par les utilisateurs finaux et les centres informatiques, qui relient stations de travail et ordinateurs d'un même site;

- les **réseaux régionaux**, qui relient par des **points d'accès** les réseaux de campus. Les réseaux régionaux permettent aux campus d'une même région de communiquer entre eux.

- d'un **réseau national d'interconnexion**, qui relie les réseaux régionaux. Si le contexte le nécessite, de grands campus pourront également raccorder leurs réseaux à ces points d'accès nationaux. Des **liaisons vers les réseaux de la recherche de l'Europe et des Etats Unis** seront raccordées à ce réseau national. Le réseau national d'interconnexion permet, par l'intermédiaire des réseaux régionaux, à tous les sites reliés à RENATER de communiquer entre eux et d'accéder aux réseaux étrangers.

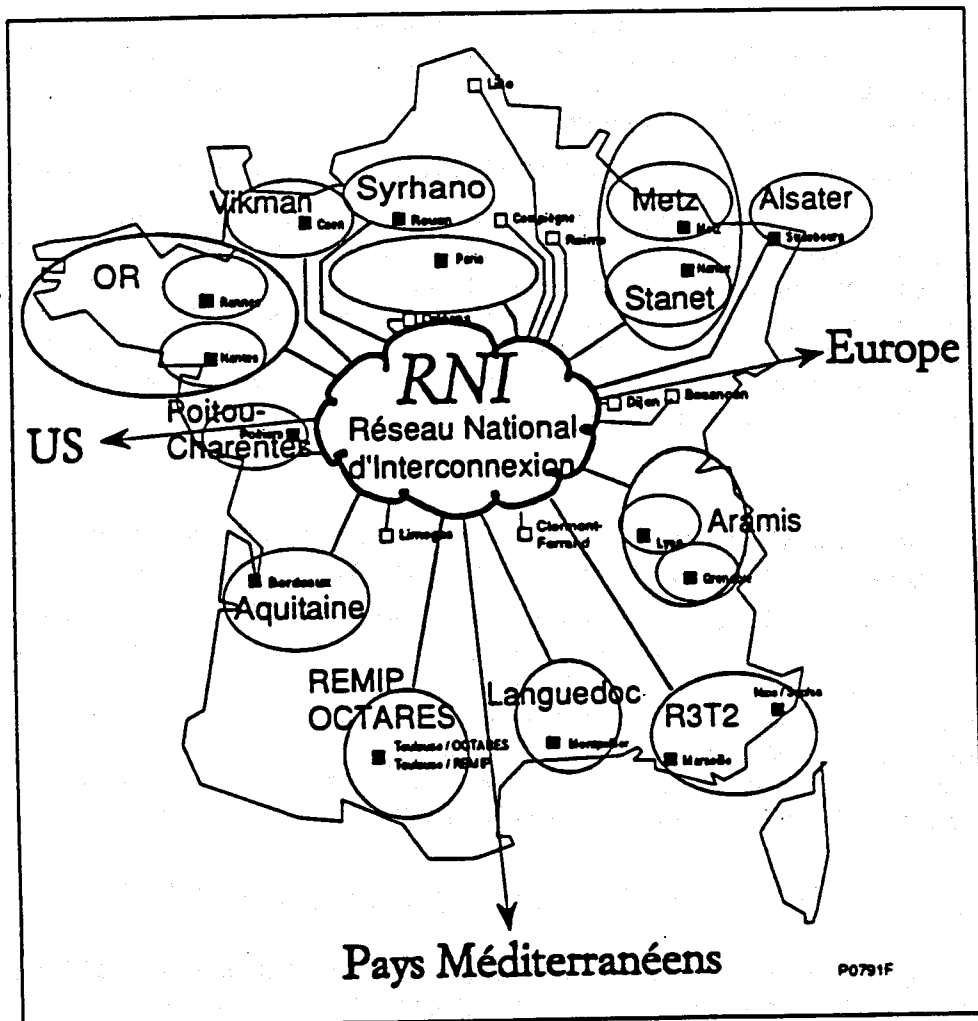
RENATER est constitué des réseaux régionaux et du réseau national d'interconnexion.

Le déploiement au deuxième semestre 1992

Seront reliés: les réseaux régionaux opérationnels, et pour chaque région ne disposant pas d'un réseau régional, un site pilote. Suivant la technologie des réseaux régionaux, les accès peuvent être à 34 Mbit/s, ou, pour la plupart, à 2 Mbit/s; les sites pilotes des régions sans réseau seront reliés à des débits pouvant atteindre 2 Mbit/s. Le nombre d'accès à 34 Mbit/s augmentera par la suite selon les besoins.

Figure 1:

Une vision de RENATER vers début 1993: les réseaux régionaux sont raccordés, ainsi qu'un site pour chaque région sans réseau.



Les réseaux régionaux:

Les réseaux régionaux sont créés à l'initiative des utilisateurs régionaux, qui en sont les maîtres d'ouvrage, et en assurent le financement, souvent avec l'aide des collectivités régionales.

On distingue:

- des réseaux opérationnels: Basse-Normandie (VIKMAN), Haute Normandie (SYRHANO), Ile de France (RERIF), Lorraine (METZNET et STANET), Midi - Pyrénées (OCTARES et REMIP), Provence - Côte d'Azur (R3T2), Rhône - Alpes (ARAMIS).

- des réseaux en préparation: Alsace (ALSATER), Aquitaine (REAUMUR), Bretagne (OR), Centre, Languedoc-Roussillon, Pays de Loire, Poitou-Charentes, ...

Les liaisons avec l'étranger

RENATER est relié aux grands réseaux fédérateurs :

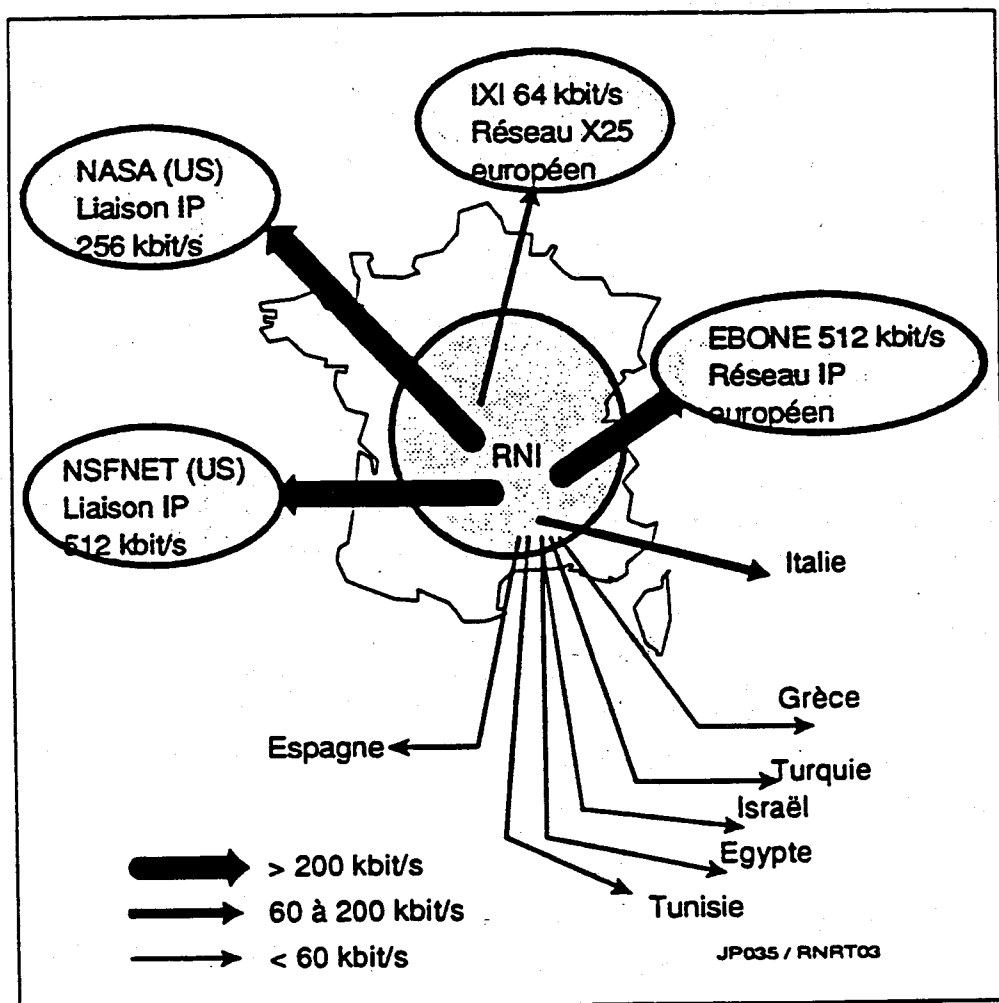
Europe: Ebone (réseau européen IP), à 512 kbit/s, et IXI (réseau européen X25) à 64 kbit/s. Ceci donne accès, notamment, aux autres réseaux de la recherche européens, tels que DFN (Allemagne), IRIS (Espagne), Janet (Grande Bretagne), Garr (Italie), Surfnet (Pays Bas), Nordunet (pays scandinaves), Switch (Suisse);

Etats-Unis: NSFNet (réseau fédérateur IP) à 512 kbit/s, et NASANet (le réseau IP de la NASA) à 256 kbit/s.

Les liaisons vers l'Italie, la Grèce, la Turquie, Israël, l'Egypte, la Tunisie et l'Espagne, mises en place à l'initiative de l'INRIA et du MEN (CNUSC) ces dernières années, seront raccordées directement à RENATER, et bénéficieront grâce à lui d'une amélioration de leur connectivité vers le reste de l'Europe et vers les Etats-Unis.

Figure 2: Les liaisons prévues en 1992 entre RENATER et les pays étrangers.

La liaison avec NSFNET montera à 1.5 Mbit/s (T1) en 1993.



Comment devenir site utilisateur de RENATER:

L'organisation de RENATER repose: au niveau national, sur un Comité de pilotage et une structure de direction qui préfigure la structure définitive du GIP RENATER, en préparation. Dans chaque région, une instance spécifique, association d'utilisateurs, assure la coordination du réseau régional. C'est avec ces entités, et avec l'opérateur des services de transmission de données, France Télécom, que se font les gestes contractuels permettant à un site de devenir utilisateur de RENATER.

Pour les établissements d'enseignement supérieur, les centres publics de recherche ou les centres industriels de recherche ayant des relations avec la recherche publique, deux cas sont à distinguer:

Sites relevant d'institutions ayant adhéré au GIP RENATER, ou bien contracté avec ce GIP:

Les institutions (ministères, établissements de recherche, entreprises) souhaitant s'engager dans le projet RENATER et désirant négocier forfaitairement leur participation au coût du réseau d'interconnexion et du GIP RENATER peuvent soit demander à entrer dans le GIP RENATER, soit contracter avec ce GIP. Elles doivent ensuite contracter avec France Télécom.

Les sites relevant de telles institutions et souhaitant bénéficier du service du réseau national d'interconnexion devront alors suivre la procédure suivante:

- se déclarer auprès du GIP RENATER et s'engager à respecter une charte de bon usage et de sécurité,
- se raccorder à un réseau régional, ou, en l'absence de réseau régional, se raccorder au point d'accès régional du RNI, après avoir contracté en conséquence avec France Télécom.

Actuellement, tous les sites relevant du MEN, du CNRS, du CEA, de l'INRIA, d'EDF-DER, et du CNES relèvent de cette procédure.

Sites désirant se raccorder à titre individuel

Ces sites doivent préalablement contracter avec le GIP RENATER pour contribuer au fonctionnement du RNI, puis remplir les conditions précédentes.

Sites ne relevant pas de l'enseignement supérieur ou de la recherche

Le réseau et le service RENATER sont normalement réservés aux sites relevant de la recherche ou de l'enseignement. Néanmoins dès la phase expérimentale le service pourra être offert à d'autres sites notamment pour amener la reprise des réseaux existants. Ces sites doivent directement contacter le GIP RENATER.

Remarques:

- 1) L'accès à un réseau régional et au réseau national ne sont pas liés. Un site ne souhaitant pas accéder au réseau national n'est pas tenu de contracter avec le GIP RENATER.
- 2) Il n'est pas nécessaire de faire partie du GIP RENATER pour bénéficier des services nationaux; il suffit de contracter avec ce GIP.

Contacts:

Michel Lartail (directeur): MRE, tél: 4634 3331, fax: 4634 3895, mail: Lartail@UREC.fr

Christian Michau (directeur de l'exploitation): CNRS/UREC, tél.: 4427 4260, fax: 4427 4261, mail: Michau@UREC.fr

Jacques Prévost (directeur technique): CEA / Direction de l'Informatique, tél: 4056 2499, fax: 4056 1945, mail: Prevost@Sphinx.CEA.fr

DÉCLARATIONS EN INFORMATIQUE DU CONSEIL NATIONAL DES PROGRAMMES (CNP)

- A propos de la déclaration du CNP :
les ordinateurs au service du système
éducatif (M. LUCAS)

- Déclarations du CNP : Les ordinateurs
(ce texte correspond à la 1ère partie
d'un document publié par le CNP
(M.E.N.) en octobre 1992, intitulé :

*Déclarations du Conseil National des
Programmes :*

- *Les ordinateurs*

- *Les calculatrices*

A propos de la déclaration du CNP : Les ordinateurs au service du système éducatif

note n° 13

13 novembre 1992

Le GTD Informatique a pris connaissance avec intérêt de la déclaration du CNP datée d'octobre 1992, intitulée "les ordinateurs au service du système éducatif". Le GTD a contribué à sa préparation, avec d'autres personnes, au cours de plusieurs réunions de travail organisées par le CNP.

Même si le GTD continue de regretter le choix fait par le CNP de réduire l'informatique dans le système éducatif à un aspect seulement utilitaire, il constate néanmoins que les propositions faites dans cette déclaration rejoignent plusieurs de celles qu'il a lui-même formulées depuis sa mise en place. Dans un esprit constructif, le GTD souhaite ici relever les points qui lui semblent les plus riches pour l'avenir, plutôt que de passer en revue chaque mot ou phrase de la déclaration.

C'est ainsi que, bien sûr, le GTD partage l'analyse qui conduit à préconiser l'utilisation de l'informatique dans toutes les disciplines (chaque fois que c'est utile et nécessaire), utilisation accompagnée de l'enseignement indispensable d'un noyau de notions et savoir faire, seul garant d'un emploi raisonné des matériels et des logiciels. Le GTD a toujours soutenu que ces deux activités étaient complémentaires et inséparables. Il appartient aux GTD de chaque discipline de déterminer dans quels domaines l'utilisation de l'ordinateur et de l'informatique peuvent modifier les pratiques pédagogiques et les contenus d'enseignement dans leur champ disciplinaire. La définition du noyau minimal de connaissances et savoir faire est de la responsabilité du GTD Informatique, en accord aussi bien avec les utilisateurs des diverses disciplines qu'avec les spécialistes de l'informatique.

La proposition d'un schéma de formation progressive de tous les élèves, de l'école primaire au lycée, correspond aux vues du GTD, telles qu'il les a exprimées dès le début de ses travaux. Il a déjà fait des propositions précises de contenu pour l'école primaire, et défini les conditions de mise en place d'une expérimentation en classe de seconde des lycées d'enseignement général. Le GTD prépare un document détaillant un ensemble de notions et de savoir faire à acquérir au collège et au lycée, ainsi que la façon dont on pourrait répartir l'enseignement correspondant sur la totalité de cette scolarité. Ainsi, un plan cohérent sera proposé, de l'école primaire au lycée, qui viendra compléter les usages disciplinaires qui sont d'ores et déjà prévus dans les programmes de toutes les disciplines.

En ce qui concerne la mise en oeuvre de cette formation, le GTD tient à souligner que, de son point de vue, l'organisation de séances interdisciplinaires pour l'enseignement du noyau minimal de connaissances et de savoir faire est indispensable. Elles devront se tenir régulièrement, selon des modalités permettant une liaison directe avec l'utilisation faite dans les différentes disciplines, sous la responsabilité d'un professeur compétent en informatique. Elles aideront les élèves à pratiquer une utilisation efficace et raisonnée des matériels et logiciels, avec notamment pour objectif de dépasser le stade manipulateur. Les élèves pourront ainsi prendre du recul par rapport à la technique, à l'instar de ce qui est recherché dans l'enseignement de toute discipline.

Bien évidemment, la mise en place d'une telle formation à destination de tous les élèves, dans toutes les disciplines, ne peut réussir sans l'adhésion et l'implication de l'ensemble des enseignants. Plusieurs facteurs seront déterminants.

Le premier facteur est celui de la formation des enseignants. Le GTD informatique a souligné plusieurs fois l'urgence de la mise en place dans les IUFM d'une formation adéquate (dans le cadre disciplinaire, par une pratique des outils et l'appropriation progressive des connaissances nécessaires à leur maîtrise), pour tous les stagiaires. A ce titre, le GTD se réjouit que les propositions du CNP aillent dans le même sens. Le GTD ajoute qu'il est tout aussi important de prévoir des dispositions analogues pour la formation continue des enseignants en poste (elles sont mentionnées dans le texte de la déclaration, mais pas dans les propositions).

Le deuxième facteur est la mise à disposition d'un ensemble suffisant et approprié de moyens matériels et logiciels, tant pour les enseignants que pour les élèves. Sur ce point, le GTD souscrit pleinement aux propositions du CNP, y compris celles traitant du pré-cablage des bâtiments, ou de la prise en compte des besoins d'une informatique répartie plutôt que centralisée.

Enfin, comme le GTD l'avait déjà souligné, et comme le CNP le propose dans sa déclaration, l'attribution de ressources en personnel pour l'animation pédagogique et la formation continue est un facteur de réussite déterminant, qu'il est impossible d'éluder.

En conclusion, prenant acte des convergences très nettes entre ses propositions et celles formulées par le CNP dans sa déclaration, le GTD informatique entend poursuivre ses travaux dans l'esprit qui l'a animé jusqu'alors. Il va en particulier oeuvrer pour que les conditions d'application de cet ensemble de propositions soient rapidement réunies.

note : le GTD Informatique est composé de Michel LUCAS (Président), Jean-Michel BERARD, Jean-Claude BOUSSARD, Denis MONASSE, Claude PATOUX, Jean-Pierre PEYRIN et Régine RAYNAUD

Déclarations du Conseil National des Programmes

Les ordinateurs — Les calculatrices



Conseil National
des Programmes

Octobre 1992

Déclaration du Conseil National des Programmes

Les ordinateurs au service du système éducatif

Sommaire	pages
Introduction	2
De l'apprentissage de l'outil à l'outil dans les disciplines	4
• Les outils informatiques dans le système actuel	5
Besoins du système éducatif et apport des ordinateurs	6
• Les enseignements disciplinaires	6
— les apprentissages fondamentaux	6
— les apprentissages disciplinaires	8
— la diversification des situations d'apprentissage	9
— les pratiques pédagogiques	9
— l'évaluation et ses différentes formes	10
• La vie scolaire	11
— stockage de données, gestion et partage	11
— communication	11
• Le centre de documentation et d'information (CDI)	11
Les connaissances requises pour une utilisation efficace des ordinateurs	12
• La question de la programmation	13
Les incidences de la généralisation des outils informatiques	15
• Formation initiale et continue des enseignants	15
• Programmes disciplinaires	16
• Matériels et logiciels	17
• Equipements et constructions scolaires	18
• Assistance technique et pédagogique aux enseignants	19
Six principes directeurs, neuf propositions pour l'utilisation des ordinateurs	20
Annexe : Les outils informatiques	24

Tous les métiers sont plus ou moins profondément modifiés par l'assistance de l'ordinateur : gains de temps et d'efficacité, meilleure qualité, nouvelles fonctionnalités... Le métier d'enseignant et le système éducatif ne peuvent rester à l'écart d'une évolution déterminante pour l'avenir des jeunes : ils ne peuvent donc plus ignorer, à côté des outils pédagogiques traditionnels, ce que l'on appelle encore, abusivement, les *technologies "nouvelles" de l'information et de la communication*. Or, malgré des investissements non négligeables et l'engagement d'un certain nombre d'enseignants, l'utilisation généralisée des outils informatiques est encore loin d'être une réalité.

Le Conseil National des Programmes considère que tous les élèves, à tous les niveaux, sont concernés par l'usage de tels outils, dont l'introduction doit permettre d'améliorer les conditions d'apprentissage dans un grand nombre de disciplines. La présente déclaration contient des propositions concrètes pour le court et le moyen terme. Elle s'accompagne d'une déclaration spécifique sur les calculatrices, qui posent des problèmes particuliers, notamment en ce qui concerne l'évaluation.

Le Conseil National des Programmes tient à affirmer très nettement que pour lui «utiliser un ordinateur pour faire un travail n'est pas faire de l'informatique» mais que c'est très exactement «se faire assister par un ordinateur pour tout ou partie d'une tâche» : l'élève qui utilise un logiciel de traitement de texte ne fait pas de l'informatique mais il fait de la dactylographie assistée par ordinateur. L'informatique est évidemment, à un certain niveau, une discipline à part entière, qui traite de problèmes théoriques et technologiques que posent «la conception, la réalisation et le fonctionnement des machines de traitement de l'information», mais le Conseil National des Programmes considère que cela ne relève aujourd'hui ni de l'enseignement général secondaire ni a fortiori de l'enseignement primaire.

Si l'informatique est un domaine de connaissances à la jonction d'un certain nombre de sciences et de techniques, elle est aussi un domaine comparable par exemple à celui de l'automobile où se côtoient spécialistes de haut niveau, sociétés de service, professionnels de la conduite, et utilisateurs de base dont la formation initiale se limite à la connaissance du code de la route et à l'apprentissage de la conduite. De même l'élève-utilisateur de base de l'ordinateur doit d'abord être formé à son utilisation, avant de devenir, s'il le souhaite, au niveau des études supérieures, un spécialiste capable d'en démonter les mécanismes voire d'en inventer. Il s'agit donc de donner à tous les élèves une formation qui les rende capables d'utiliser sans difficulté les outils informatiques dont ils ont besoin dans le travail scolaire et qui leur seront utiles plus tard dans leur vie personnelle ou professionnelle.

L'introduction de l'outil informatique a évidemment des conséquences sur les apprentissages et sur le métier d'enseignant. Il est donc nécessaire de créer les conditions qui permettront, non seulement de rester maître des évolutions qui s'amorcent et d'exploiter les immenses potentialités que recèlent les technologies modernes, mais

encore, étant donné le coût de ces outils, de limiter les risques d'aggravation des inégalités sociales.

Puisque le système éducatif doit préparer tous les élèves à s'intégrer dans une société qui utilise de plus en plus l'informatique, il est devenu nécessaire de définir une politique à court terme, qui soit inscrite, dans la mesure du possible, dans une perspective à plus long terme. Cela suppose un large accord concernant les moyens de concilier les besoins et les possibilités actuelles du système éducatif avec le respect de l'égalité des chances. Cet accord constitue le préalable nécessaire à l'élaboration d'un plan pluriannuel, cohérent, fondé sur la durée et la continuité et ménageant les étapes d'une évolution progressive. C'est ce qui a sans doute manqué jusqu'à ce jour pour que les mesures décidées et les moyens dégagés aient leur pleine efficacité et amorcent la dynamique indispensable.

Il s'agit donc d'élaborer un plan qui, dans la perspective d'une généralisation progressive de l'utilisation des outils informatiques, définisse nationalement :

- les objectifs à atteindre par les élèves et les modalités d'évaluation associées ;
- la façon dont les formations initiale et continue des maîtres doivent les intégrer ;
- enfin une politique d'équipement des établissements.

Il revient ensuite à chacun, à son niveau de responsabilité, de mettre en œuvre les orientations nationales ainsi définies. Assurément un tel projet implique des investissements importants à la charge, selon les cas, de l'Etat ou des collectivités locales : ces investissements sont nécessaires, car ils sont un des moyens d'améliorer la qualité du travail intellectuel et l'efficacité de la formation générale et professionnelle.

PRINCIPES :

- L'apprentissage des outils informatiques doit avoir pour objectif de faciliter et de favoriser l'approfondissement du travail intellectuel dans toutes les disciplines.
- Il est nécessaire d'établir un plan à court et moyen terme pour déterminer l'échéancier d'une évolution qui permettra à chaque élève, dans tous les établissements, d'avoir accès le plus rapidement possible, à un ordinateur.

DE L'APPRENTISSAGE DE L'OUTIL À L'OUTIL DANS LES DISCIPLINES

Le système éducatif doit rester en phase avec les évolutions essentielles de la société, s'il veut former des jeunes capables de construire leur vie personnelle et professionnelle d'adultes ; il devrait même anticiper sur les progrès technologiques, compte tenu des délais nécessaires pour une généralisation à l'ensemble du système.

C'est que l'enjeu est fondamental. En effet, présents dans tous les métiers, les outils informatiques, grâce notamment à une simplicité d'usage grandissante, connaissent une diffusion grand public. Il n'est plus possible de contester qu'ils apportent une efficacité accrue, à condition toutefois que chacun dispose des outils appropriés à son travail et qu'il sache s'en servir.

De fait il s'agit d'étendre maintenant à l'ensemble du système éducatif l'usage d'outils qui sont déjà omniprésents dans le monde économique ou dans celui de la recherche, mais qui n'ont encore été le plus souvent expérimentés que dans des situations scolaires privilégiées (équipements spécifiques, enseignants fortement motivés).

L'évolution de l'informatique, soutenue par les progrès de l'électronique, des matériaux et d'autres technologies, se traduit simultanément par :

— la miniaturisation, qui permet, sous le format d'une feuille de papier et une masse de plus en plus réduite (bientôt inférieure à un kilogramme), de disposer de capacités de traitement de données réservées, il y a dix ans, aux gros ordinateurs ;

— l'accroissement des performances pour un prix sensiblement égal (sinon réduit), qui fait des microordinateurs actuels de véritables stations de travail ;

— la connexion en réseaux, qui permet de répartir les tâches ou au contraire de travailler simultanément sur la même tâche, de tolérer des modes dégradés en cas de panne locale ;

— l'intégration de fonctionnalités logicielles répondant de mieux en mieux aux besoins professionnels réels (par exemple correction syntaxique pour les traitements de texte) ;

— la convivialité de plus en plus développée des interfaces qui réduit considérablement les prérequis nécessaires pour leur mise en œuvre.

Cette évolution, qui met l'usage de l'ordinateur à la portée d'un public de plus en plus large, se fait à un rythme tel qu'on peut avoir le sentiment d'être toujours en retard sur la technique. **Or ce sont les besoins du système éducatif qui doivent orienter les choix techniques et non l'inverse. C'est pourquoi il est urgent de prendre conscience que la réflexion sur ces besoins, et plus particulièrement sur les besoins pédagogiques, est primordiale.**

Parallèlement, le Conseil National des Programmes considère qu'il faut passer d'une problématique centrée sur l'apprentissage de l'outil pour lui-même, à une

problématique centrée sur les apprentissages disciplinaires, intégrant l'usage de l'ordinateur. Que dans un processus d'apprentissage qui nécessite un outil pédagogique ayant une fonction définie, les enseignants se demandent désormais : "Quelle réponse et quelle aide éventuelle l'ordinateur muni de tel logiciel ou équipé de tel périphérique peut-il m'apporter ?".

Les outils informatiques dans le système éducatif actuel

Le temps n'est plus où, comme en 1985 (Plan Informatique pour Tous), un plan d'équipement informatique était élaboré au niveau national et appliqué, localement, de façon uniforme, dans toutes les écoles, tous les lycées et collèges de France. Aujourd'hui les lois de décentralisation délèguent en partie aux collectivités locales la responsabilité de l'acquisition des matériels ; les crédits sont déconcentrés et, dans le cadre des projets d'établissement, les pouvoirs des établissements scolaires renforcés. On constate donc, à tous les niveaux, une grande diversité dans la politique d'intégration des matériels et logiciels dans l'enseignement.

On pressent, à un certain nombre d'indices, qu'une évolution sensible dans ce domaine est en route : importance du nombre de logiciels acquis directement par les établissements, accélération du câblage et de la mise en réseau des établissements, processus d'intégration des technologies récentes (CD-ROM¹, portable...), pratiques pédagogiques nouvelles, et ceci à l'initiative locale ou nationale.

A propos des voies technologiques et professionnelles, le Conseil National des Programmes avait souligné, dans son second rapport sur les lycées, les mutations survenues ces dernières années dans ces voies ainsi que le fort investissement de leurs enseignants. La réussite indéniable, en quelques années, de l'intégration de l'outil informatique dans cet enseignement est essentiellement due à la conjonction de trois facteurs : l'appropriation personnelle de l'outil par auto-équipement de nombre de ces enseignants ; l'explicitation dans les programmes de l'usage pédagogique et professionnel des logiciels disciplinaires ; l'introduction dans les concours de recrutement (CAPET, agrégations...) d'épreuves évaluant l'usage disciplinaire de l'outil informatique.

Dans le cadre de la formation continue², les professeurs en poste peuvent actuellement bénéficier d'une formation : d'abord orientée essentiellement vers une formation purement informatique, elle évolue partout aujourd'hui vers une formation à une utilisation disciplinaire des outils informatiques.

Pour ce qui est de la formation initiale, la situation est très différente d'un établissement à l'autre : pour les professeurs d'école, les IUFM proposent généralement

¹ Disque compact qui contient un très grand nombre d'informations lisibles sur ordinateur.

² Assurée par les MAFPEN, les missions académiques aux technologies nouvelles, les Centres de ressources et de formation académique, et les IREM.

une formation qui ne porte pas sur l'intégration des outils dans la démarche pédagogique des professeurs d'école ; pour les professeurs de lycée et collège, beaucoup d'IUFM proposent des modules, le plus souvent facultatifs, dans le cadre de la formation générale ; les concours de recrutement n'évaluant pas systématiquement la maîtrise de ces outils, les étudiants ne voient pas toujours la nécessité de s'y investir.

PRINCIPE :

Pour faciliter et favoriser l'approfondissement du travail intellectuel, chaque discipline doit intégrer l'utilisation des ordinateurs dans ses démarches pédagogiques et dans l'évaluation.

BESOINS DU SYSTÈME ÉDUCATIF ET APPORT DES ORDINATEURS

En analysant les différents besoins tant des enseignements disciplinaires que de la vie scolaire, examinons comment les outils informatiques peuvent contribuer à accroître l'efficacité du système éducatif. Il sera question principalement des ordinateurs personnels (portables ou non), des logiciels (généraux, professionnels, disciplinaires ou didacticiels) et des réseaux. La présentation, les fonctionnalités et les usages de ces outils sont développés en annexe.

Les enseignements disciplinaires

De l'école élémentaire au lycée, les ordinateurs peuvent contribuer à répondre aux besoins du système éducatif. Ils ne remplacent pas l'enseignant, mais ils viennent enrichir la panoplie des outils pédagogiques : ils permettent en particulier des activités jusque là impossibles (consultation et récupération de données -textes ou images- qu'ils peuvent recomposer selon leur objectif propre, simulation, modélisation...).

Les apprentissages fondamentaux

A tous les niveaux, les élèves doivent travailler la présentation et l'orthographe des textes qu'ils produisent, être capables de faire des calculs, de représenter certaines données ou certains résultats sous forme graphique, de chercher et de rassembler des informations sur une question donnée. Bien évidemment ces capacités se moduleront selon la difficulté et la plus ou moins grande complexité des tâches à accomplir, qui seront fonction de leur âge et de leurs compétences.

Pour répondre aux besoins de ces apprentissages, quels outils informatiques pourront être utiles ?

De l'Ecole élémentaire jusqu'à la fin de la classe de Cinquième, des calculatrices quatre opérations, des traitements de texte simples avec vérificateur orthographique, un tableur-grapheur simple pour travailler, entre autres, la notion de proportionnalité, un outil de construction géométrique ...

A partir de la classe de Quatrième pourra être introduit, progressivement, l'usage de traitements de textes et de tableurs professionnels, de logiciels d'accès aux bases de données du Centre de Documentation et d'Information (CDI). En fonction de ses besoins et de sa stratégie pédagogique, chaque enseignant pourra utiliser des didacticiels ou des logiciels disciplinaires.

L'utilisation de tous ces outils réclame essentiellement comme connaissance celle du mode d'emploi du matériel et du logiciel : les élèves ont besoin de savoir comment ouvrir et fermer le logiciel, effectuer les procédures *couper, coller, insérer, sauvegarder et imprimer* ; ils ont besoin de savoir comment se servir d'un vérificateur orthographique, d'en connaître les capacités et les limites et non, à ce niveau, de savoir "comment c'est fait".

L'initiation aux logiciels standard doit être intégrée à l'enseignement disciplinaire : le traitement de texte à celui du français, les calculatrices et les tableurs à celui des mathématiques, le dessin à celui de la technologie, étant bien entendu que leur utilisation est commune à d'autres disciplines (par exemple le traitement de textes est utilisable en langues, en histoire-géographie, en sciences expérimentales, dans le travail scolaire³... ; le tableur est souvent nécessaire en sciences expérimentales, en technologie, en géographie, en économie-gestion,...).

Tout en soulignant le rôle moteur joué jusqu'à présent par les enseignants de Technologie du collège dans cette initiation, et la nécessité de s'appuyer sur leur expérience pour assurer les transitions nécessaires, le Conseil National des Programmes insiste sur le fait que ce recentrage évitera l'assimilation trop fréquente et très réductrice de la technologie à l'informatique.

PROPOSITION :

Les apprentissages seront organisés selon la progression suivante :

A l'école primaire : maîtrise d'une calculatrice quatre opérations, initiation au traitement de texte, utilisation de didacticiels.

Au collège : maîtrise d'un traitement de texte ; connaissance de quelques notions et savoir-faire élémentaires utiles à une utilisation efficace des outils ; dans toutes les disciplines : utilisation de didacticiels et exploitation de logiciels généraux sur des travaux d'ampleur limitée.

Les notions et savoir-faire requis pour un usage efficace des matériels et logiciels seront introduits en situation, lors de l'utilisation disciplinaire.

³ Pour la prise de notes, la rédaction de devoirs....

Les apprentissages disciplinaires

Il existe aujourd'hui, dans la majorité des disciplines, un certain nombre d'outils qui répondent aux différents objectifs pédagogiques.

S'agit-il de fournir aux élèves des informations et des données à exploiter, il existe des banques de données générales ou spécifiques (documents historiques ou scientifiques, écrits ou iconographiques ; données statistiques ; encyclopédies, atlas, reproductions d'œuvres d'art...) sur CD-ROM, vidéodisques ou logiciels de gestion documentaire.

S'agit-il, par exemple en technologie, en sciences expérimentales ou en géographie, à propos d'une expérience ou d'une étude de cas, dans le cadre du cours, de travaux pratiques ou de travaux dirigés, de montrer aux élèves un certain nombre d'autres cas de figure possibles, il existe des logiciels de simulation⁴.

S'agit-il d'initier ou d'entraîner les élèves aux méthodes et démarches spécifiques de la discipline, il existe (ou pourrait exister) des logiciels pédagogiques adaptés, qui, par des démarches inductives ou déductives, permettent l'entraînement aux méthodes et leur assimilation.

Enfin des logiciels pédagogiques ou professionnels permettent, dans le cadre de projets plus vastes, de mettre en œuvre des connaissances acquises ; ces logiciels peuvent être très directifs ou, au contraire, grâce au développement des hypertextes, laissent une grande initiative aux élèves.

Toutes les disciplines et tous les niveaux ne disposent pas encore de toute la gamme d'outils possibles ; la création de logiciels de qualité reste donc un problème d'actualité.

PROPOSITION :

Au lycée : utilisation dans toutes les disciplines de logiciels et didacticiels ; réalisation d'un projet impliquant l'utilisation de logiciels professionnels généraux et disciplinaires ; compléments sur les connaissances et savoir-faire nécessaires à l'utilisation efficace des outils.

Les notions et savoir-faire requis pour un usage efficace des matériels et logiciels seront introduits en situation, lors de l'utilisation disciplinaire. Des séances interdisciplinaires pourront être organisées lorsque ce sera utile.

⁴ La simulation ne doit en aucun cas se substituer à l'expérience directe, mais venir l'enrichir d'investigations impossibles dans un cadre scolaire (coût, durée, support,.... des expériences). Le Conseil National des Programmes réaffirme ici, comme dans plusieurs de ses derniers rapports, notamment celui sur l'enseignement des sciences expérimentales, que le réel doit rester le point de départ de toute démarche expérimentale ou technologique (et être aussi son point d'arrivée...).

La diversification des situations d'apprentissage

Le maître a besoin, dans sa classe, de créer des situations d'apprentissage diversifiées : travail en classe entière, travail dirigé en petits groupes coordonnés ou non, travail individualisé, permettant à chaque élève de travailler à son rythme ou selon ses besoins propres (reprise ou approfondissement d'une question, entraînement gradué, ...).

Le maître dispose (ou pourrait disposer) de logiciels ou didacticiels adaptés à ces différentes situations, mais construire, en fonction des besoins des élèves, une situation pédagogique adaptée, suppose qu'à tout instant, en tout lieu de l'établissement, on ait la liberté de le faire, sans se heurter à des difficultés matérielles. Certaines situations pédagogiques impliquent la connexion en réseau, d'autres au contraire n'en ont pas besoin : il est donc nécessaire que les matériels choisis et leur organisation permettent la plus grande souplesse d'utilisation et respectent la liberté pédagogique du maître. Ainsi pour un travail en classe entière, le maître aura besoin d'un seul ordinateur accompagné d'un moyen de visualisation pour l'ensemble de la classe ; pour les travaux en petits groupes, il aura besoin, si les groupes travaillent indépendamment les uns des autres, d'ordinateurs personnels ou, si les travaux sont coordonnés, d'un réseau local. Souvent le réseau sera utile pour télécharger les logiciels.

Les ordinateurs personnels connectables à un réseau apparaissent comme une solution permettant de répondre aux différentes situations d'apprentissage, y compris au travail à la maison.

Les pratiques pédagogiques

Dans certaines disciplines, l'utilisation des outils informatiques induit la transformation des pratiques pédagogiques. Ainsi l'apparition des calculatrices graphiques a déstabilisé certaines pratiques de l'enseignement des mathématiques : en effet, comment imposer une longue étude de fonction aboutissant à une représentation graphique si la machine commence par donner la dite représentation graphique ? Le développement d'outils logiciels de calcul formel en mathématiques, de vérificateurs syntaxiques sur traitement de texte en français et en langues risque d'entraîner des ruptures encore plus considérables, ce qui rend nécessaire, pour chaque discipline, une réflexion approfondie sur le renouvellement des pratiques pédagogiques.

De fait il s'agit de trouver comment concilier le besoin de formation à la maîtrise des concepts et des méthodes de la discipline, et le besoin, dans une situation donnée, d'utiliser l'outil le plus efficace pour disposer d'un résultat (avec comme question connexe, la capacité d'appréhender le niveau de confiance sur ce résultat).

L'intégration des outils informatiques dans la formation pose en fait le problème extrêmement délicat du "transfert de compétence de l'homme à la machine". Il est clair que ce transfert n'a d'intérêt que s'il permet d'enrichir et d'approfondir les activités, de dégager du temps. Deux questions essentielles se posent alors : dans quelle mesure est-

il nécessaire que l'élève apprenne à faire ce que fait la machine ? Où doit-on placer la césure entre les compétences humaines et celles dévolues à la machine ?

Il n'y a pas aujourd'hui de réponse nette à ces questions : elle peut être différente selon les disciplines et même à l'intérieur d'une discipline selon le niveau de formation ou la question traitée. Tous les Groupes Techniques Disciplinaires doivent donc réfléchir sur les transformations induites dans leur discipline.

L'évaluation et ses différentes formes

L'évaluation doit prendre une forme différente selon qu'il s'agit de tester la mémorisation de connaissances brutes, de vérifier l'acquisition de méthodes ou encore d'évaluer la capacité de mettre en œuvre de façon autonome les méthodes et les connaissances acquises dans un projet laissant une large autonomie à l'élève.

Là encore l'informatique peut fournir des outils d'évaluation, y compris d'autoévaluation, qui permettent de tester les différentes formes d'acquisition : type QCM pour l'acquisition de données brutes ; didacticiels permettant de tester le résultat de la mise en œuvre de procédures sur des séquences relativement simples ; à terme, logiciels utilisant les techniques hypertextes et multimédia pour tester par exemple les capacités d'interpréter une image, un schéma, un texte...

Quelle doit être la place de l'ordinateur aux examens et concours ? Peut-on envisager, comme certains le proposent, l'interdiction totale de tout outil informatique individuel, notamment au baccalauréat ? Le Conseil National des Programmes considère que ce serait, compte tenu de la place actuelle et future des outils informatiques pour l'aide à la production intellectuelle, affirmer que les situations d'évaluation n'auront aucun rapport avec les situations d'apprentissage. On sait aussi, par l'influence qu'exerce le mode d'évaluation sur les modes de formation, que cela reviendrait à figer le système éducatif, à le séparer de plus en plus de la vie civile et professionnelle et, à terme, à déconsidérer l'école aux yeux des élèves et de leurs familles.

Au delà du problème spécifique posé par les calculatrices, le Conseil National des Programmes propose dans sa déclaration sur *Le calcul et les calculatrices* :

- D'examiner le problème de l'évaluation terminale des différentes aptitudes, et particulièrement de l'aptitude à produire un travail intellectuel, en proposant des scénarios prospectifs qui distinguent objectifs à moyen terme (cinq à dix ans) et adaptations réalistes pour le court terme ;
- De mettre en place des évaluations "mixtes", associant et différenciant :
 - d'une part l'évaluation du noyau de connaissances et de savoir-faire essentiels dans une discipline, réalisées sans aucun document et en temps limité, sous forme écrite ou orale, éventuellement sous forme de QCM,

— d'autre part, l'évaluation d'une production intellectuelle dans les conditions mêmes qui ont été celles de son apprentissage, réalisées en fin ou, éventuellement, en cours de formation, avec tout ou partie des moyens de formation (informatiques ou non).

- De concevoir, dans la majorité des disciplines, des sujets d'examen que le candidat pourrait traiter en utilisant les sources d'information de son choix, sur les supports les plus divers (papier, mémoires électroniques, ...), sans aucune restriction autre que celles qui résultent des conditions matérielles de l'examen ou du souci de ne pas perturber le déroulement de l'épreuve. Ces épreuves pourraient prendre à terme des modes variés allant de la soutenance d'un dossier à l'épreuve en temps limité.

La vie scolaire

Stockage de données, gestion, partage

Un établissement est amené à gérer des fichiers : fichiers regroupant les textes officiels qui doivent être accessibles à tous ; fichiers des élèves («d'identité», de suivi scolaire...), fichiers de carrière des personnels... Ainsi il a besoin de stocker des données, de les gérer avec les précautions d'usage et de les partager afin d'éviter, comme c'est encore trop souvent le cas, la multiplication des fichiers papier.

Communication

Dans la vie scolaire, la communication joue un rôle vital : communication interne ou externe, qui peut prendre des formes diverses allant de la circulaire-papier à la messagerie télématique, en passant par le journal d'établissement affiché sur écran dans les lieux stratégiques et régulièrement remis à jour (activités de l'établissement, actualités éducatives, absences des professeurs, ...).

Il est souhaitable que l'établissement ait accès aux services informatiques des administrations et que la messagerie ou le journal de l'établissement soient accessibles par un réseau externe.

Le Centre de documentation et d'information (CDI)

A l'interface des enseignements disciplinaires et de la vie scolaire, le Centre de Documentation et d'Information joue un rôle stratégique. Généralement on y trouve la documentation officielle, la bibliothèque, les bases de données et différents fichiers. Il est de plus en plus souvent équipé d'ordinateurs, permettant de consulter les fichiers auteurs

ou matières du fonds documentaire.

Pour habituer les élèves à chercher systématiquement une information dont ils ont besoin et leur apprendre les stratégies de recherche, les banques de données du Centre de Documentation et d'Information devraient pouvoir être consultées, à tout instant, à partir de n'importe quelle salle de classe, ce qui suppose l'existence d'un réseau d'établissement. De même, le CDI peut être dans l'établissement le point d'accès privilégié aux banques de données extérieures, ce qui suppose un accès à un réseau national à large bande.

LES CONNAISSANCES REQUISES POUR UNE UTILISATION EFFICACE DES ORDINATEURS

Les connaissances nécessaires pour l'utilisation des ordinateurs et des logiciels sont généralement très réduites. À l'école primaire et au collège, l'utilisation des outils informatiques implique l'acquisition de connaissances «informatiques» sans que cela relève d'un enseignement spécifique. À l'occasion d'activités disciplinaires sur ordinateur, le maître fera acquérir les premières compétences : distinguer ce que l'on voit à l'écran, ce qui est en mémoire de travail ou ce qui est en mémoire permanente, sur disque dur ou sur un support physique externe, comprendre l'utilité d'un fichier. Ce qui suppose que chaque élève puisse travailler seul sur l'ordinateur.

Les analogies avec d'autres objets doivent être employées avec modération et précautions : un ordinateur n'est ni une calculatrice quatre opérations, ni une machine à écrire, ni un magnétoscope,.... ni un être vivant. Beaucoup de difficultés des débutants viennent en effet d'analogies non fondées, plus ou moins conscientes.

Que répondre à la question "comment ça marche, l'ordinateur ?" posée par un écolier ou un collégien ?

Comme pour tout objet technique un peu complexe, en toute rigueur, une réponse détaillée n'a pas de véritable sens avant un certain niveau de connaissance scientifique et technologique. De fait, un système informatique est, du point de vue adopté ici, un ensemble hiérarchisé de "boîtes noires" matérielles et logicielles. Presque toujours, on interagit avec ces boîtes, sans les ouvrir, en suivant des procédures et des règles. Parfois, il peut être utile de les "ouvrir", au propre comme au figuré. Quelques connaissances élémentaires purement descriptives peuvent être introduites dans le cadre de l'enseignement de technologie du collège. Par ailleurs, en situation et à la demande des élèves, des explications complémentaires peuvent être données dans le cadre des enseignements de mathématiques, de sciences expérimentales (et de technologie), l'essentiel étant d'encourager la curiosité des élèves et de leur permettre d'exploiter les ouvrages, manuels et périodiques existants à mesure que leurs connaissances s'enrichissent.

A partir du lycée, les besoins des élèves se différencient selon leur profil d'études et leur projet. Pour certaines activités disciplinaires, l'utilisation rationnelle du logiciel adéquat demande des connaissances précises, notamment informatiques, sur son usage. Le professeur concerné par l'activité doit alors être capable de donner aux élèves l'essentiel des explications nécessaires au moment opportun : sa formation initiale ou continue, différenciée selon les besoins de chaque discipline, devra donc le lui permettre.

En conclusion, pour les élèves des lycées, a fortiori des écoles et des collèges, la découverte des connaissances relevant de l'informatique doit se faire selon une démarche inductive, les explications venant en situation, lorsque les élèves ont observé le fonctionnement des outils et que, devant certaines difficultés, ils ont été amenés à poser des questions.

La question de la programmation

Du point de vue de l'utilisateur, la programmation d'une application ne se réduit plus à l'élaboration d'une liste d'instructions dans un langage au sens classique (C, Basic, Fortran, Cobol...) mais intègre aussi d'autres modes d'élaboration du programme⁵ exécutable par l'ordinateur : réaliser un plan de pièce mécanique, préparer une animation, travailler une image numérisée, construire une partition... sont des activités qui comportent aussi, sur ordinateur, un volet programmation.

Un "langage" de programmation a ainsi le plus souvent deux faces : c'est un moyen de spécification d'actions à faire exécuter par la machine et c'est un moyen d'expression pour penser, représenter et échanger des algorithmes et procédures. Il faut donc dissocier, d'une part ce qui relève de concepts généraux communs à tous ces "langages"⁶ de ce qui relève de l'apprentissage d'un langage particulier, d'autre part ce qui relève de la formation générale de ce qui relève de la formation professionnelle⁷.

En conséquence, il n'y a pas lieu d'imposer à tous les élèves l'enseignement d'un langage de programmation. Pour certaines disciplines, des pratiques de programmation ont néanmoins leur place avant le baccalauréat :

- lorsque l'activité elle-même présente un intérêt pédagogique pour la discipline ;
- lorsque l'apprentissage du langage de commande d'un logiciel professionnel est utile à un lycéen pour la réalisation d'une tâche⁸ ;

⁵ Par exemple : programmation "par apprentissage" (l'ordinateur qui pilote un robot "apprend" à reproduire une tâche qu'un opérateur exécute une première fois en commandes manuelles) , par personnalisation (initialisation d'un logiciel), par spécification d'un modèle (tableur), par menu (associant commandes informatiques et entités symboliques), ...

⁶ Concernant tant les données et les entités manipulées (entrées, sorties, variables, paramètres, objets...) que les traitements et leur organisation (bloc, séquence, répétition, alternative...).

⁷ La connaissance d'un ou plusieurs langage(s) particulier(s) peut être partie intégrante de la formation professionnelle, dans l'enseignement secondaire (BEP, baccalauréats professionnels, ...) ou supérieur (BTS, IUT).

⁸ Par exemple pour la réalisation d'un projet personnel au lycée.

— lorsque la connaissance d'un langage particulier est partie intégrante de la formation professionnelle, au lycée (BEP, baccalauréats professionnels) ou dans l'enseignement supérieur (BTS, IUT).

Des concepts élémentaires sur les structures logicielles de base des «langages» font par ailleurs partie intégrante de la formation technologique⁹.

A partir de la Seconde, les ateliers de pratique centrés sur les technologies de l'information et de la communication devront donner l'occasion d'aborder des notions spécifiquement informatiques au service d'un projet. Cependant ces ateliers pouvant regrouper des élèves aux intérêts très divers, ne règlent pas la question de la nécessité ou non d'une initiation dès le lycée, suivant le profil d'étude, aux structures logicielles de base.

Dans la situation actuelle, le Conseil National des Programmes considère que ces connaissances et savoir-faire informatiques doivent être introduits en situation disciplinaire dans certaines options du lycée, scientifiques ou économiques, sans nécessiter a priori une option spécifique, à l'image de ce qui se fait dans les voies technologiques. Des séances interdisciplinaires devront être organisées lorsque ce sera utile : on fera appel aux professeurs dont la compétence est reconnue, tout particulièrement les professeurs de l'option informatique.

Quant au problème du choix des langages supports, l'utilisation accrue des langages à objets et autres langages de très haut niveau, la généralisation des langages graphiques pour les activités professionnelles, l'apparition de logiciels de calcul formel sur ordinateur personnel, comme la persistance actuelle de l'utilisation des grands classiques (Fortran, Cobol, C) dans divers secteurs professionnels imposent une réflexion renouvelée. Plus généralement quels sont les éléments logiciels de base qu'un futur scientifique, un futur économiste, un futur littéraire doivent acquérir ? Cette réflexion est du domaine du Groupe technique disciplinaire Informatique en étroite liaison avec les autres Groupes techniques disciplinaires.

PRINCIPES :

- Le noyau de notions et savoir-faire facilitant une utilisation efficace des matériels et des logiciels sera introduit progressivement, en situation, en fonction du besoin des élèves.
- Il est inutile de mettre en place un enseignement de la conception, de la réalisation et du fonctionnement des matériels et logiciels informatiques avant le baccalauréat.
- On doit faire appel à tous les enseignants ayant des compétences informatiques pour diffuser massivement l'usage de l'ordinateur dans les disciplines.

⁹ Par exemple, l'enseignement de technologie des systèmes automatisés de seconde (TSA), comporte un apprentissage notionnel de ces structures en situation.

LES INCIDENCES DE LA GÉNÉRALISATION DES OUTILS INFORMATIQUES DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF

L'expérience prouve qu'il ne suffit pas de décréter l'introduction des outils informatiques dans le système éducatif ni d'équiper les établissements en matériel pour que leur utilisation devienne une réalité dans les pratiques pédagogiques quotidiennes.

Pour qu'une telle politique n'en reste pas au stade des vœux pieux, trois conditions doivent impérativement être réunies : l'appropriation de ces outils par les enseignants, la diffusion des applications disciplinaires et l'évaluation de la maîtrise des outils aux concours de recrutement.

Formation initiale et continue des enseignants

Les enseignants de toutes les disciplines doivent être formés de façon différenciée à l'utilisation de l'ordinateur, c'est-à-dire que l'acquisition des compétences disciplinaires doit intégrer l'utilisation de l'outil informatique. Ainsi, en formation initiale, tout au long des deux années d'IUFM, les futurs enseignants doivent disposer, comme outil de travail personnel, d'un portable qui doit pouvoir rester en leur possession ; dans le cadre de leur formation pédagogique et disciplinaire, ils doivent :

- s'approprier d'abord l'ordinateur et l'utiliser comme outil de travail personnel ;
- découvrir la façon dont les programmes qu'ils auront à enseigner prennent en compte cet outil ;
- maîtriser les ressources spécifiques de leur discipline (logiciels et didacticiels), réfléchir à leur intérêt et à leur intégration dans le cadre de séquences pédagogiques ;
- être amenés à réfléchir sur les applications pédagogiques que permettent les outils informatiques, sur leur rôle et leur place dans le processus d'enseignement.

La capacité à utiliser l'ordinateur dans les apprentissages disciplinaires doit être intégrée à l'évaluation terminale.

La maîtrise de l'outil informatique par l'enseignant devant sa classe implique une formation pratique et théorique, qui lui permette de pallier les dysfonctionnements les plus fréquents. Il n'est pas question de faire de chaque enseignant un spécialiste en informatique, mais il est nécessaire de définir, pour chaque discipline, le noyau de connaissances indispensables. Comme pour les élèves, l'appropriation progressive de ces connaissances doit être intégrée à l'usage disciplinaire de l'ordinateur.

La formation continue des personnels doit suivre les mêmes orientations. Il est souhaitable qu'elle puisse être modulée pour répondre aux demandes des personnels : formation dans le cadre de la discipline ou non, personnelle ou en équipe disciplinaire ou pluridisciplinaire, dans l'établissement d'exercice ou non...

PRINCIPE :

La réussite ou l'échec de cette mutation nécessaire dépend des enseignants. En conséquence, d'une part chaque enseignant doit pouvoir expérimenter personnellement les outils informatiques pour leur donner la place qu'il juge nécessaire dans son propre enseignement, d'autre part le système éducatif doit reconnaître et valoriser l'engagement et les réussites des enseignants les plus motivés.

PROPOSITIONS :

— Dans un délai de trois ans, tous les étudiants d'I.U.F.M. auront à leur disposition, dès leur entrée en formation, un ordinateur personnel type portable.

La formation à l'utilisation du microordinateur se fera dans le cadre disciplinaire et devra intégrer à la pratique des outils l'appropriation progressive des connaissances nécessaires à leur maîtrise.

À l'issue de sa formation, l'étudiant pourra acquérir le portable sur lequel il a travaillé dans des conditions de financement avantageuses (prix réduit, étalement des paiements,...).

— Tous les concours de recrutement d'enseignants (Agrégations, CAPE, CAPEPS, CAPES, CAPET, CAPLP) intégreront une épreuve, ou une partie d'épreuve, impliquant l'usage des outils informatiques dans la discipline.

Programmes disciplinaires

La Charte des programmes spécifie que les programmes de toutes les disciplines doivent prendre en compte l'utilisation des technologies modernes et par conséquent des outils informatiques. Tous les programmes doivent, dans un avenir proche, être conformes à la Charte. Cela signifie que la maîtrise de tel ou tel outil dans une discipline donnée devra faire partie intégrante de l'évaluation de tous les examens sanctionnant les études du collège et du lycée.

PROPOSITIONS :

— Pour tout nouveau programme, les modalités d'utilisation des outils informatiques seront exprimées, dans le cadre de la discipline, en termes cohérents d'objectifs, de méthodes, de situations d'apprentissage et d'évaluation.

Chaque Groupe technique disciplinaire devra en conséquence comporter au moins un enseignant ayant l'expérience de l'utilisation des outils informatiques dans sa discipline.

— La capacité à utiliser les outils informatiques dans un travail disciplinaire sera évaluée au baccalauréat.

Les Groupes techniques disciplinaires doivent dans un délai d'un an, discipline par discipline, proposer des modalités d'évaluation et un calendrier d'application.

Matériels et logiciels

Etant donné la rapidité avec laquelle évoluent les outils informatiques, il est nécessaire de poursuivre une politique d'expérimentation et d'évaluation afin de tester les produits grand public, de savoir s'ils présentent un intérêt pour le système éducatif et de juger de l'opportunité de leur généralisation. Par ailleurs, il est souhaitable que les matériels, logiciels et didacticiels du marché retenus fassent l'objet de contrats avec les Directions pédagogiques (pour les matériels, conditions spéciales ; pour les logiciels, système analogue aux actuelles licences mixtes, réservées aux lycées et collèges et dont le principe doit être étendu aux écoles).

Pour obtenir dans chaque discipline des logiciels pédagogiques de qualité, il est souhaitable que des équipes élaborent les cahiers des charges pour la création ou la modification de logiciels disciplinaires, équipes associant des professeurs de terrain, des universitaires de la discipline (également compétents en informatique) et des informaticiens de métier. Ces équipes devraient être impulsées et soutenues par le système éducatif (aux plans national et académique). On peut favoriser aussi la diffusion, par l'intermédiaire de réseaux, de logiciels développés par un enseignant ou une équipe, que chacun peut tester et acquérir en cas de satisfaction (système dit du *shareware*).

A ce jour l'expertise des matériels et des logiciels, la réflexion pédagogique, sont réparties entre différents organismes : il serait souhaitable de faire faire par des personnalités extérieures au système éducatif le bilan des actions menées par les uns et par les autres, et de prendre ensuite les mesures nécessaires pour donner au système la plus grande efficacité possible.

PROPOSITION :

Constituer au plan national, pour chaque discipline, des groupes de travail, associant des professeurs de terrain, des spécialistes universitaires alliant une grande compétence disciplinaire à une maîtrise de l'informatique, des informaticiens de métier et des professionnels de l'ingénierie pédagogique pour :

- élaborer les cahiers des charges de produits logiciels répondant aux besoins du système éducatif dans l'ensemble des disciplines ;
- analyser l'offre de produits en regard de ces cahiers des charges en vue d'une labellisation, de licences... ;
- organiser, si nécessaire, la réalisation d'accords de développement avec des partenaires industriels (sociétés de service, éditeurs,...).

Equipements et constructions scolaires

Il est évident qu'il faut faciliter et banaliser l'utilisation de l'ordinateur, ce qui implique que le modèle de la salle où sont concentrés tous les ordinateurs de l'établissement, dont la clé est détenue par quelques privilégiés et dont l'accès est soumis à un système de réservations programmées longtemps à l'avance, doit être abandonné au profit d'une informatique «répartie». Si l'existence de salles dédiées à l'informatique est utile pour des travaux pratiques spécialisés, il faut prévoir des équipements qui permettent à tout professeur d'utiliser un ordinateur en tout lieu et à tout instant, ne fût-ce que quelques minutes. Il est donc souhaitable de développer le parc des microordinateurs personnels ainsi que le câblage des établissements qui permet d'accéder, de n'importe quelle salle, à n'importe quel moment, aux ressources informatiques de l'établissement. On peut envisager qu'à terme chaque table soit pourvue d'une prise permettant à l'élève de connecter son ordinateur personnel à un réseau.

PROPOSITIONS :

- Pré-câbler tout établissement neuf, de la maternelle au lycée, selon des principes permettant d'une part une activation progressive et modulaire du (des) réseau(x), d'autre part d'éventuelles évolutions.
- Intégrer dans la conception architecturale de tout établissement neuf ou rénové les besoins liés à l'informatique répartie : salles câblées, bureaux de travail équipés pour les enseignants, organisation de l'établissement en pôles disciplinaires ou interdisciplinaires, ...
- Définir un plan d'équipement national, avec l'objectif que tout élève puisse avoir accès à terme à un ordinateur personnel.
- Rationaliser le choix des matériels pour un établissement, en transférant le niveau de décision à la collectivité scolaire locale, en collaboration avec tous les partenaires de celle-ci, dans un cadrage national qui propose des choix ouverts, fondés sur une expertise technique et pédagogique.

Assistance technique et pédagogique aux enseignants

Au moment où un établissement est doté de moyens importants, par exemple d'un réseau, il doit bénéficier d'une assistance pour la mise en route et l'animation pédagogique qu'implique une utilisation efficace de l'outil. Ensuite la maintenance matérielle et logicielle des outils informatiques est un point clé incontournable. Il reste donc nécessaire de disposer dans chaque établissement d'enseignants ayant une bonne capacité de diagnostic et de traitement des dysfonctionnements, et rapidement disponi-

bles pour l'ensemble de leurs collègues. Ces enseignants ressources doivent bénéficier d'une formation continue régulière et de compensations fonction de la tâche à assumer.

PROPOSITION :

Fournir à chaque établissement les moyens qui lui permettent :

- de dégager, selon des modalités évolutives à définir localement en fonction du projet d'établissement, les ressources humaines pour l'animation pédagogique et la formation continue des enseignants autour des outils informatiques ;
- de permettre à chaque enseignant d'avoir accès à un microordinateur personnel (de type portable ou non).

SIX PRINCIPES, NEUF PROPOSITIONS POUR L'UTILISATION DES ORDINATEURS DANS LE SYSTÈME ÉDUCATIF

Les propositions du Conseil National des Programmes, fondées sur six principes directeurs, s'appuient pour la plupart sur les expérimentations déjà en cours dans de nombreuses académies, à l'initiative du Ministère.

PRINCIPES DIRECTEURS

Principe 1 : L'utilisation des ordinateurs doit avoir pour objectif de faciliter et de favoriser l'approfondissement du travail intellectuel dans toutes les disciplines. Chacune d'elles doit en conséquence intégrer leur utilisation dans ses démarches pédagogiques, dans l'évaluation.

Principe 2 : La réussite ou l'échec de cette mutation nécessaire dépend des enseignants. En conséquence, d'une part chaque enseignant doit pouvoir expérimenter personnellement les outils informatiques pour leur donner la place qu'il juge nécessaire dans son propre enseignement, d'autre part le système éducatif doit reconnaître et valoriser l'engagement et les réussites des enseignants les plus motivés.

Principe 3 : Le noyau de notions et savoir-faire facilitant une utilisation efficace des matériels et des logiciels sera introduit progressivement, en situation, en fonction du besoin des élèves.

Principe 4 : Il est inutile de mettre en place un enseignement de la conception, de la réalisation et du fonctionnement des matériels et logiciels informatiques avant le baccalauréat.

Principe 5 : On doit faire appel à tous les enseignants ayant des compétences informatiques pour diffuser massivement l'usage de l'ordinateur dans les disciplines.

Principe 6 : Il est nécessaire d'établir un plan à court et moyen terme pour déterminer l'échéancier d'une évolution qui permettra à chaque élève d'avoir accès le plus rapidement possible à un microordinateur dans tous les établissements.

PROPOSITIONS

POUR QUE CHAQUE ENSEIGNANT S'APPROPRIE
LES OUTILS INFORMATIQUES DE SA DISCIPLINE
AINSI QUE LES LOGICIELS D'USAGE GÉNÉRAL

Proposition 1

Dans un délai de trois ans, tous les étudiants d'I.U.F.M. auront à leur disposition, dès leur entrée en formation, un ordinateur personnel type portable.

La formation à l'utilisation du microordinateur se fera dans le cadre disciplinaire et devra intégrer à la pratique des outils l'appropriation progressive des connaissances nécessaires à leur maîtrise.

À l'issue de sa formation, l'étudiant pourra acquérir le portable sur lequel il a travaillé dans des conditions de financement avantageuses (prix réduit, étalement des paiements,...).

Proposition 2

Pour tout nouveau programme, les modalités d'utilisation des outils informatiques seront exprimées, dans le cadre de la discipline, en termes cohérents d'objectifs, de méthodes, de situations d'apprentissage et d'évaluation.

Chaque Groupe technique disciplinaire devra en conséquence comporter au moins un enseignant ayant l'expérience de l'utilisation des outils informatiques dans sa discipline.

Proposition 3

Tous les concours de recrutement d'enseignants (Agrégations, CAPE, CAPEPS, CAPES, CAPET, CAPLP) intégreront une épreuve, ou une partie d'épreuve, impliquant l'usage des outils informatiques dans la discipline.

POUR QUE TOUT ÉLÈVE, À LA FIN DU LYCÉE,
MAÎTRISE L'UTILISATION DES PRINCIPAUX OUTILS INFORMATIQUES

Proposition 4

Les apprentissages seront organisés selon la progression suivante :

A l'école primaire : maîtrise d'une calculatrice quatre opérations, initiation au traitement de texte, utilisation de didacticiels.

Au collège : maîtrise d'un traitement de texte ; connaissance de quelques notions et savoir-faire élémentaires utiles à une utilisation efficace des outils ; dans toutes les disciplines : utilisation de didacticiels et exploitation de logiciels généraux sur des travaux d'ampleur limitée.

Au lycée : utilisation dans toutes les disciplines de logiciels et didacticiels ; réalisation d'un projet impliquant l'utilisation de logiciels professionnels généraux et disciplinaires ; compléments sur les connaissances et savoir-faire nécessaires à l'utilisation efficace des outils.

Les notions et savoir-faire requis pour un usage efficace des matériels et logiciels seront introduits en situation, lors de l'utilisation disciplinaire. Des séances interdisciplinaires pourront être organisées lorsque ce sera utile.

Proposition 5

La capacité à utiliser les outils informatiques dans un travail disciplinaire sera évaluée au baccalauréat.

Les Groupes techniques disciplinaires doivent dans un délai d'un an, discipline par discipline, proposer des modalités d'évaluation et un calendrier d'application.

POUR METTRE À LA DISPOSITION DE TOUS LES ENSEIGNANTS ET DE TOUS LES ÉLÈVES LES OUTILS INFORMATIQUES

Proposition 6

— Pré-câbler tout établissement neuf, de la maternelle au lycée, selon des principes permettant d'une part une activation progressive et modulaire du (des) réseau(x), d'autre part d'éventuelles évolutions.

— Intégrer dans la conception architecturale de tout établissement neuf ou rénové les besoins liés à l'informatique répartie : salles câblées, bureaux de travail équipés pour les enseignants, organisation de l'établissement en pôles disciplinaires ou interdisciplinaires, ...

— Définir un plan d'équipement national, avec l'objectif que tout élève puisse avoir accès à terme à un ordinateur personnel.

— Rationaliser le choix des matériels pour un établissement, en transférant le niveau de décision à la collectivité scolaire locale, en collaboration avec tous les partenaires de celle-ci, dans un cadrage national qui propose des choix ouverts, fondés sur une expertise technique et pédagogique.

Proposition 7

Constituer au plan national, pour chaque discipline, des groupes de travail, associant des professeurs de terrain, des spécialistes universitaires alliant une grande compétence disciplinaire à une maîtrise de l'informatique, des informaticiens de métier et des professionnels de l'ingénierie pédagogique pour :

— élaborer les cahiers des charges de produits logiciels répondant aux besoins du système éducatif dans l'ensemble des disciplines ;

- analyser l'offre de produits en regard de ces cahiers des charges en vue d'une labellisation, de licences... ;
- organiser, si nécessaire, la réalisation d'accords de développement avec des partenaires industriels (sociétés de service, éditeurs, ...).

Proposition 8

Valoriser, au plan national, les réalisations d'outils et les expérimentations pédagogiques de terrain significatives (sous des formes à imaginer telles concours de logiciels ou de travaux d'élèves, reconnaissance des expérimentations pédagogiques par attribution de matériels, ...).

Proposition 9

Fournir à chaque établissement les moyens qui lui permettent :

- de dégager, selon des modalités évolutives à définir localement en fonction du projet d'établissement, les ressources humaines pour l'animation pédagogique et la formation continue des enseignants autour des outils informatiques ;
- de permettre à chaque enseignant d'avoir accès à un microordinateur personnel (de type portable ou non).

ANNEXE

LES OUTILS INFORMATIQUES

L'offre d'outils informatiques matériels et logiciels permet aujourd'hui de répondre à de multiples besoins.

Les matériels

On peut distinguer les microordinateurs "universels" et les équipements spécialisés¹⁰.

Les microordinateurs, ou ordinateurs personnels, connaissent une évolution permanente vers la miniaturisation, l'accroissement des performances et la diminution des coûts, évolution marquée récemment par l'apparition sur le marché d'ordinateurs portables, au format A4, de fonctionnalités équivalentes à celles des ordinateurs de bureau. Ces microordinateurs sont susceptibles à terme de se substituer en partie aux cahiers, aux livres¹¹.

En tout état de cause l'ordinateur personnel présente des caractéristiques majeures, qui auront de profondes incidences sur le système éducatif :

- l'usage personnel, gage d'appropriation de l'outil par tous¹²,
- la variété et la facilité d'utilisation des logiciels,
- s'il est portable, la possibilité de le transporter de l'établissement scolaire à la maison.

Ces caractéristiques vont dans le sens d'une véritable personnalisation de certains des apprentissages de l'élève et de son environnement de travail¹³. Ces matériels, par ailleurs, seront à court terme aisément connectables sur un réseau préexistant, permettant alors des usages différenciés selon les situations de travail des maîtres et des élèves.

D'autres matériels et équipements, autonomes ou en réseau, sont présents dans les établissements scolaires : équipements spécifiques pour les disciplines industrielles (stations de travail, automates programmables,...) ou pour certaines disciplines

¹⁰ Cette distinction d'usage masque le fait que tous ces matériels ont aujourd'hui une même architecture globale : ils sont construits à partir de microprocesseurs plus ou moins performants, intégrant ou non certaines fonctionnalités périphériques plus ou moins complexes. Ordinateurs, microordinateur, automate programmable industriel, centrale de mesures, ... sont des réponses différentes à un même besoin : traiter l'information en vue d'un usage spécifique.

¹¹ Il faut noter cependant que, à fonctionnalités égales, un portable est actuellement plus cher qu'un ordinateur de bureau et plus facile à subtiliser.

¹² Ce point a été mis en évidence par des expérimentations récentes de mise à disposition de portables munis de logiciels évolués à des enfants de classes de quatrième et de seconde.

¹³ De multiples solutions techniques permettent en effet la personnalisation des ressources informatiques constituant l'environnement de travail de l'élève, allant de l'ordinateur portable individuel au menu personnalisé accessible à partir d'un réseau, en passant par le microdisque dur portatif permettant de transférer son propre environnement d'un ordinateur à un autre...

générales (synthétiseurs de son ou d'images...), équipements de gestion technique d'établissement, équipements de traitement et d'édition de documents...

Les logiciels

Les logiciels ont subi une mutation considérable en l'espace d'une dizaine d'années, prenant de plus en plus en compte les besoins et le confort de l'utilisateur. Les progrès majeurs en effet concernent l'ergonomie (simplicité et convivialité d'utilisation, autoapprentissage), l'adaptation aux multiples besoins personnels et professionnels, la variété de l'offre pour un besoin donné.

Quatre classes de logiciels, aux frontières floues, concernent le système éducatif :

— *Les logiciels d'usage général*, pour le traitement de texte, la gestion de bases de données, le calcul (tableurs), la présentation de données (grapheurs), la communication électronique, le dessin,... Disponibles en versions plus ou moins élaborées, parfois intégrés ou adaptés à des usages spécifiques, ces logiciels sont utilisables dans des situations variées de la vie personnelle ou scolaire, par les élèves et les enseignants. Leur convivialité est telle que leur utilisation courante ne nécessite que quelques compétences générales communes à tous les logiciels (ouvrir, fermer un fichier ou un répertoire; enregistrer, imprimer... sélectionner, couper, coller...).

Pour les logiciels les plus récents utilisés au collège et au lycée, ces compétences «mode d'emploi» peuvent s'acquérir par autoapprentissage guidé. Il est évident que ces compétences, communes à tous les logiciels, sont fondées sur des notions et savoir-faire qui pourront être dégagés et introduits progressivement à partir de l'utilisation des logiciels, étant entendu que, pour les plus puissants, à un certain niveau de professionnalisation, un apprentissage spécifique est nécessaire.

— *Les logiciels spécifiques et professionnels*

On trouve aussi des logiciels dédiés à une application spécifique (calcul scientifique par exemple) ou à une activité professionnelle (logiciels dits de XAO -activité quelconque Assistée par Ordinateur). Ces logiciels se différencient des logiciels «généraux» par la nécessité d'une compétence minimale sur l'activité concernée. Leur complexité nécessite souvent un apprentissage spécifique.

— *Les logiciels disciplinaires*

Parmi ces logiciels spécifiques à certaines activités disciplinaires citons : en sciences et en technologie, les logiciels d'acquisition et de traitement de données expérimentales, en géographie, les logiciels de cartographie, en lettres ou en langues, les dictionnaires électroniques, les logiciels de lexicométrie...

— *Les didacticiels*, ensemble des logiciels d'apprentissage ou d'évaluation de connaissances, de méthodes ou de savoir-faire (QCM, apport de connaissances, ...). Ils concernent toutes les disciplines et, grâce au développement récent des techniques de traitement du son ou de l'image, offrent la possibilité d'apprentissages individualisés, tenant compte tout à la fois du niveau de performances et du rythme de progression propres à chaque élève : gestion du temps de travail, gestion personnelle des séquences (reprise d'une séquence, saut d'un chapitre...), autoévaluation,... autant de possibilités d'autonomie très difficiles à organiser dans le cadre de la classe traditionnelle et donc écartées par la majorité des enseignants.

Les réseaux

Un réseau, c'est à la fois des fonctionnalités à partager, un ensemble de matériels interconnectés, un système de gestion des communications entre les différents postes ou terminaux, des logiciels supportant la mise en réseau, une certaine organisation de travail et une sécurité accrue dans la mise en œuvre. Les réseaux concernent particulièrement dans un établissement scolaire : la supervision ou la conduite d'élèves depuis un même poste, la messagerie, le partage de ressources communes (bases de données, logiciels, périphériques), éventuellement soumis à des contraintes d'autorisation d'accès, le travail en groupe sur un même document (journal d'établissement, projet élèves), l'acquisition de données et mesures sur des systèmes techniques répartis...

Un réseau peut se concevoir au niveau d'une classe (entre les micro-ordinateurs des élèves et celui de l'enseignant), d'un groupe de salles ou de tout un établissement.

Il existe aussi des réseaux extérieurs à l'établissement, qui permettent d'avoir accès à l'échelle locale, régionale, nationale à des services extérieurs à l'établissement. C'est la perspective de voir se développer tout ce qui est téléservice : la maintenance et le suivi des matériels et logiciels par exemple pourront être, dans beaucoup de cas, assurés à distance. Tout professeur ou élève pourra, le jour où il disposera à la maison d'un ordinateur, se connecter sur le réseau de son établissement et avoir accès aux bases de données ou logiciels qui s'y trouvent ; en outre tout élève pourra consulter, ce qui existe déjà à une échelle encore réduite en France, des services SOS pédagogiques

Tout ceci doit inciter à tester dès maintenant les possibilités nouvelles qui s'offrent pour le soutien et l'aide pédagogique individualisés à domicile.

ANNUAIRE DES FORMATIONS DOCTORALES EN INFORMATIQUE

- **Présentation de l'annuaire des formations doctorales en Informatique**
- **Préface de l'Annuaire
(C. GIRAULT et P. LESCANNE)**
- **Exemple de fiche technique d'un D.E.A.**

PRÉSENTATION DE L'ANNUAIRE DES FORMATIONS DOCTORALES EN INFORMATIQUE

Préparé par la Commission Recherche de SPECIF, l'annuaire des formations doctorales en Informatique vient d'être publié par CEPADUES* (et vendu 60 F).

Vous trouverez répertoriés ici par SPECIF, les Diplômes d'Etudes Approfondies et les Formations Doctorales relatifs à l'informatique.

SPECIF (Société des Personnels Enseignants et Chercheurs d'Informatique de France) regroupe entre autres les professeurs et les maîtres de conférences des universités ainsi que les chercheurs des grands organismes qui interviennent dans les cursus de formation doctorale.

De par cette implication dans la formation, il a paru très utile à SPECIF d'offrir un document qui donne le maximum d'informations sur les formations doctorales, car plusieurs communautés peuvent utiliser un tel outil.

D'une part, les étudiants français ou étrangers veulent être informés sur les filières offertes et pouvoir ainsi choisir la ville la mieux appropriée pour y faire le doctorat le plus adapté et correspondant à leur mieux à leur goût et leurs désirs.

D'autre part, les industriels veulent embaucher des jeunes diplômés formés par la recherche et désirent savoir où ils peuvent trouver le jeune docteur qui correspond le mieux au profil que souhaite leur entreprise.

Enfin les enseignants des universités et des écoles d'ingénieurs ont besoin de conseiller leurs étudiants et ainsi de connaître quelles formations sont offertes.

- Chaque fiche indique :
 - les établissements habilités,
 - le nombre moyen d'étudiants,
 - les responsables et leurs coordonnées,
 - la structure et le contenu des formations (nombre d'heures, nature des enseignements, liste des enseignants),
 - les laboratoires associés, les responsables, leurs coordonnées,
 - un message du responsable de la formation doctorale.
- Index alphabétique
- Index thématique
- Index géographique (par région).

* CEPADUES-EDITIONS
III, rue Nicolas-Vauquelin
31100 TOULOUSE
Tél. 61.40.57.36

Préface

Cet ouvrage consacré aux Diplômes d'Études Approfondies et aux Formations Doctorales a été édité par *SPECIF* (Société des Personnels Enseignants et Chercheurs d'Informatique de France). *SPECIF* regroupe entre autres les professeurs et les maîtres de conférences des universités ainsi que les chercheurs des grands organismes qui interviennent dans les cursus de formation doctorale. De part cette implication dans la formation, il a paru très utile à *SPECIF* d'offrir un document qui donne le maximum d'informations sur les formations doctorales, car plusieurs communautés peuvent utiliser un tel outil. D'une part, les étudiants français ou étrangers veulent être informés sur les filières offertes et pouvoir ainsi choisir la ville la mieux appropriée pour y faire le doctorat le plus adapté et correspondant le mieux à leur goût et leurs désirs. D'autre part, les industriels veulent embaucher des jeunes diplômés formés par la recherche et désirent savoir où ils peuvent trouver le jeune docteur qui correspond le mieux au profil que souhaite leur entreprise. Enfin les enseignants des universités et des écoles d'ingénieurs ont besoin de conseiller leurs étudiants et ainsi de connaître quelles formations sont offertes. Il se trouve que ce désir d'information de *SPECIF* rejoignait le souhait de la *Direction de la Recherche et des Études Doctorales* du Ministère de l'Éducation Nationale qui nous a apporté son soutien. Malgré ces fortes motivations, cet annuaire n'aurait jamais pu voir le jour sans la participation active des directeurs de DEA qui ont répondu avec enthousiasme à la sollicitation de *SPECIF*, sans le travail d'édition d'Antoinette De Paolis et Nadine Beurné du *Centre de Recherche en Informatique de Nancy* et sans les encouragements de Christian Carrez président de *SPECIF* au moment où cet annuaire a été commencé. Que tous soient remerciés. Nous espérons que nos lecteurs trouveront dans cet ouvrage tous les renseignements qu'ils souhaitaient y trouver, mais nous savons qu'un tel ouvrage est toujours imparfait et même, disons-le rébarbatif, c'est pourquoi nous leur demandons de nous excuser pour les erreurs et les imperfections qui pourraient s'y trouver. Nous sommes évidemment ouverts à toute suggestion qui viserait à améliorer cet annuaire dans les prochaines éditions au fur et à mesure de l'évolution inévitable et souhaitable des formations.

Claude GIRAULT
Président de *SPECIF*

Pierre LESCANNE
Président de la commission recherche
de *SPECIF*

**D.E.A. INFORMATIQUE - MAÎTRISE DU LOGICIEL
COMMUNICATION HOMME-MACHINE**

Responsable : Monique GRANDBASTIEN

Adresse : Université de Nancy 1
Centre de Recherche en Informatique de Nancy
B.P. 239 - 54506 Vandœuvre-les-Nancy

Tél : 83 91 20 00 Télécopie : 83 41 30 79

Adresse électronique : monique.grandbastien@loria.fr

Effectifs d'étudiants 91/92 : 60

Contenu des enseignements :

Octobre à février :

- Un tronc commun de 72 heures
- Quatre modules de 25 heures à choisir parmi 10
- Une présentation des grands thèmes de recherche en informatique

Février à septembre : - Stage dans une équipe de recherche
(L'étudiant est intégré aux activités de l'équipe dès que son sujet est choisi, c'est-à-dire en décembre ou en janvier).

- Deux modules de spécialisation de 15 heures à choisir parmi 12

Débouchés de la formation : (Analyse sur 3 ans)

- Poursuite en thèse	63,81 %
- Service national	19,05 %
- Secteur professionnel	05,71 %
- Retour pays d'origine	00,95 %
- Non connu	10,48 %

Thèmes de recherche :

- Architectures de systèmes automatisés et réseaux locaux industriels
- Bases de données (troisième génération, multimédia, modèles objets)
- Construction de spécifications et de programmes
- Déduction automatique
- Génie logiciel
- Langage naturel écrit et oral
- Informatique et formation
- Raisonnement à partir de connaissances
- Synthèse d'images
- Vision par ordinateur

Principaux laboratoires liés au DEA :

CRIN (Centre de Recherche en Informatique de Nancy) URA 262 CNRS
LRIM (Laboratoire de Recherche en Informatique de Metz)
CRAI (Centre de Recherche en Architecture et Informatique) jeune équipe CNRS
INRIA Lorraine
Service Informatique de SUPELEC (Antenne de Metz)

Caractères principaux :

Le DEA de Nancy se veut généraliste (72 heures de tronc commun sur des concepts fondamentaux comme la logique, la programmation fonctionnelle et logique, les concepts fondamentaux de la construction de programmes et de l'intelligence artificielle), mais il permet à l'étudiant de se spécialiser dans certains domaines par le choix de modules. Il s'adresse à des étudiants issus de maîtrise d'informatique et à certains élèves de troisième année d'école d'ingénieur ; peuvent être admis exceptionnellement des étudiants issus de Miage ou d'une maîtrise de mathématiques avec de bonnes connaissances en informatique.

NOUVEAUX TEXTES

- **Assistants : changement d'échelonnement**

- **Préséances ; costumes ; obligations hiérarchiques**

Nouveaux Textes

Assistants : Changement d'échelonnement.

Textes :

Arrêté du 15.12.92 (JO du 23.12.92)

Décret 93-94 du 19.1.93 (JO du 26.1.93)

En informatique, qui est une discipline scientifique, les assistants non agrégés rejoindront en deux étapes (1.10.92 et 1.9.93) l'échelle des assistants agrégés. Durée des échelons : 1 an 5 mois, sauf le 1° (1 an) et le 5° (1an 6 mois).

Subtilité de la chose, les assistants agrégés changent d'échelon sans changer d'indice.

Echelons	Assistants non-agrégés Indice brut		Indice brut	Assistants agrégés Echelons	
	Ancien	Au 1.10.92		Ancien	Nouveau
1°	416	416	416		1°
2°	450	457	457	1°	2°
3°	500	512	512	2°	3°
4°	548	565	565	3°	4°
5°	593	612	612	4°	5°
6°	634	638, 648*	648	5°	6°

* au 1.9.93

31.1.93 JP Steen

**PRÉSÉANCES ; COSTUMES ;
OBLIGATIONS HIÉRARCHIQUES**

700-2

Décret du 31 juillet 1809

Costume des membres de l'Université.

I. Les membres de l'Université porteront, dans l'exercice de leurs fonctions et dans les cérémonies publiques, le costume dont la description suit :

II. *Le grand maître.* — Simarre de soie violette, ceinture pareille à glands d'or, robe pareille bordée d'hermine, l'épitoge en hermine, cravate de dentelle, toque violette brodée d'or à deux rangs.

Pour l'exécution de l'article 33 du décret du 17 mars 1808, qui accorde comme décoration deux palmes brodées sur la poitrine, on se conformera, pour le grand maître, au modèle n° 1, broderie en or.

III. *Le chancelier, le trésorier.* — Même costume, sans épitoge, chausse violette herminée de seize centimètres, toque galonnée d'or à deux rangs, palmes en or, même modèle qu'à l'article II.

IV. *Les conseillers titulaires, le secrétaire général.* — Même costume, mais avec la robe noire : palmes comme à l'article II.

V. *Les conseillers ordinaires et les inspecteurs généraux.* — Même forme de costume, simarre et robe noires sans hermine, ceinture violette à glands d'argent, chausse violette herminée de douze centimètres, toque noire avec deux galons d'argent, palmes en argent du modèle n° 1.

VI. *Les recteurs des académies et les inspecteurs.* — Même costume, glands de soie à la ceinture, chausse violette herminée de huit centimètres, un seul galon à la toque, cravate de batiste, palmes en argent du modèle n° 3.

VII. *Les doyens et les professeurs de faculté.* — Les doyens et les professeurs de faculté porteront, savoir :

Pour les facultés de droit et de médecine, le costume déjà réglé pour elles ;

Pour les facultés de théologie, des sciences et des arts, le même costume, quant à la forme, que les deux autres facultés ; seulement la couleur noire sera affectée à la faculté de théologie, la couleur amarante à la faculté des sciences, et la couleur orange à celle des arts ; palmes en argent n° 4 ; chausse de la couleur de chaque faculté, herminée comme à l'article VI.

VIII. *Les officiers des académies et les membres de l'université.* — Les officiers des académies et les simples membres de l'université porteront la robe et la toque noires, cravate de batiste ; pour les officiers d'académie, chausse avec un passepoil d'hermine, et pour les membres de l'université sans passe-poil ; palmes en soie bleue et blanche, du modèle n° 2 pour les premiers, du modèle n° 4 pour les seconds.

IX. *Appariteurs de l'université et des académies.* — Robe noire, toque pareille, bordure violette à la robe et à la toque. Pour l'université, massier en argent. Sur la poitrine, une médaille aux armes qui seront réglées par l'université, avec une légende indicative.

Le tableau ci-après résume les règles établies par les textes et par l'usage :

1973 n° 7 1

Extrait du Registre des Lois et Règlements

COSTUME DES MEMBRES DE L'UNIVERSITE. — TABLEAU RECAPITULATIF

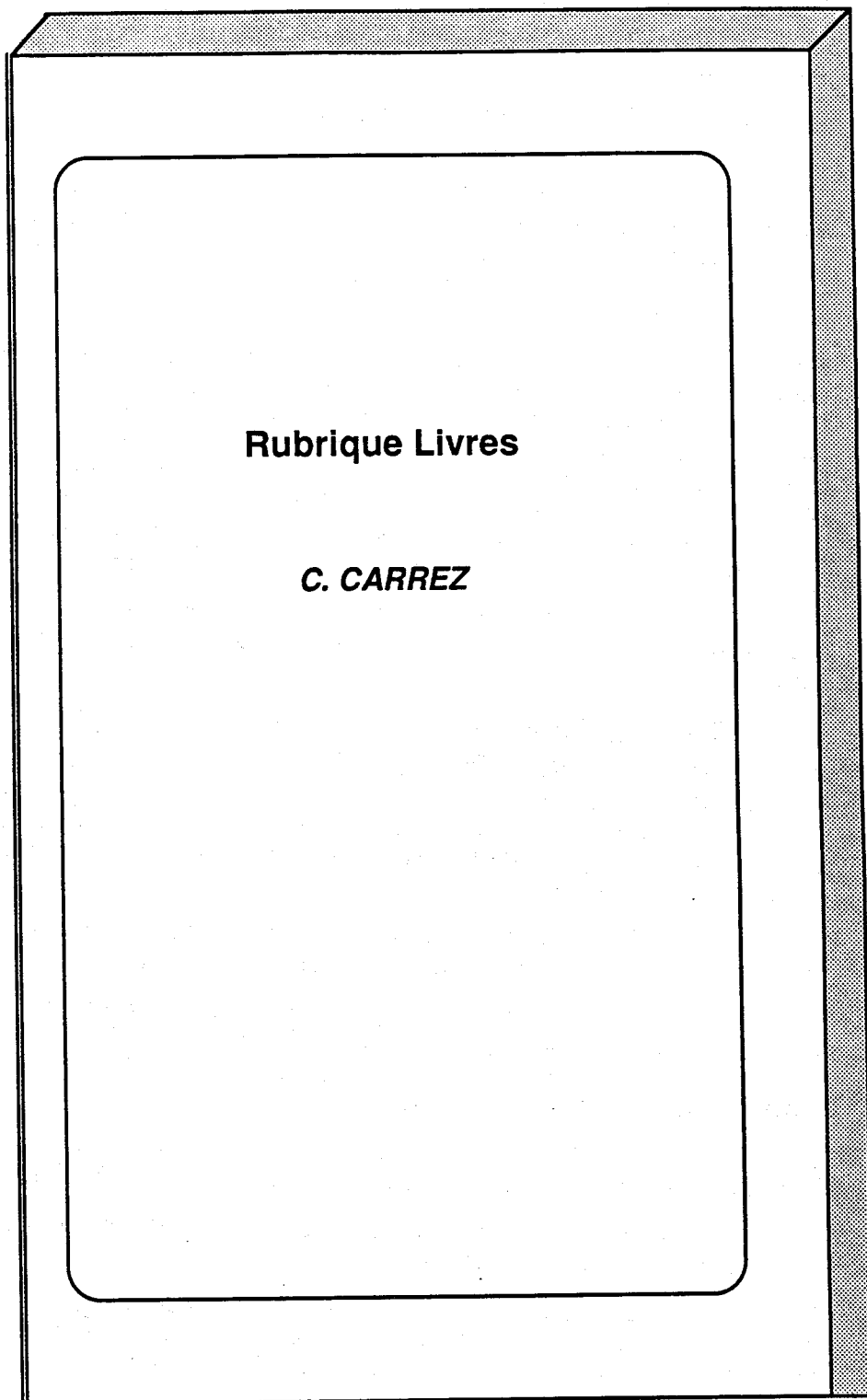
Functionnaires	Robe	Ceinture	Épilogue	Rabat	Toque	Palmes
2. Grand maître	En soie violette, bordée d'hermine, simarre en soie violette.	En soie violette, à glands d'or.	En hermine avec queues d'herminette noire.	Dentelle.	En velours violet brodé d'or à deux rangs.	Palmes or, modèle n° 1.
3. Chancelier, trésorier	En soie violette, bordée d'hermine, simarre en soie violette.	En soie violette, à glands d'or.	Sans épitoge.	Dentelle.	En velours violet galonnée d'or à deux rangs.	Palmes or, modèle n° 1.
4. Conseillers titulaires, secrétaire général	En soie noire bordée d'hermine, simarre en soie noire.	En soie violette, à glands d'or.	Sans épitoge.	Dentelle.	En velours violet galonnée d'or à deux rangs.	Palmes or, modèle n° 1.
5. Conseillers ordinaires, inspecteurs généraux	En soie noire, sans hermine, simarre en soie noire.	En soie violette, à glands d'argent.	Sans épitoge.	Dentelle.	En velours noir, avec deux galons d'argent.	Palmes argent, modèle n° 1.
6. Recteurs, inspecteurs d'académie	En soie noire, sans hermine, simarre en soie noire.	En soie violette, à glands de soie.	Violette à trois rangs d'hermine avec queues d'herminette noire.	Dentelle.	En velours noir, avec un galon d'argent, ganse et macarons argent fin.	Palmes argent, modèle n° 3.
7. Doyens et professeurs de faculté : Droit	En soie ponceau, simarre en soie noire, revers noirs	En soie noire.	Ponceau à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie ponceau, avec galon or.	Palmes argent, modèle n° 4.
Médecine	En soie cramoisie, simarre en soie noire, revers noirs.	En soie cramoisie.	Cramoisie, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie cramoisie avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.

2

1973 n° 7

Théologie	En soie noire, simarre en soie noire, revers noirs.	En soie noire.	Noire, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie noire, avec galon or.	Palmes argent, modèle n° 4.
Sciences	En soie amarante, simarre	En soie amarante.	Amarante, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie amarante, avec galon or.	Palmes argent, modèle n° 4.
Lettres	En soie noire, revers noirs.	En soie orange.	Orange, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie orange, avec galon or.	Palmes argent, modèle n° 4.
Pharmacie	En soie noire, revers noirs.	En soie orange, simarre	Saumon, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
8. Proviscur	En soie saumon, simarre	En soie noire.	Saumon, à trois rangs d'hermine.	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
8. Proviscur	En laine noire, simarre	En soie couleur des revers.	Couleur des revers, avec deux ou trois rangs d'hermine suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
8. Proviscur	En laine noire, revers orange ou amarante.	En soie couleur des revers.	Couleur des revers, avec deux ou trois rangs d'hermine suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
9. Censeur et principal	En laine noire, simarre	En soie couleur des revers.	Couleur des revers, avec deux ou trois rangs d'hermine suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
9. Censeur et principal	En laine noire, revers orange ou amarante.	En soie couleur des revers.	Couleur des revers, avec deux ou trois rangs d'hermine suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
10. Membres de l'université	En laine noire.	Pas de ceinture.	Orange ou amarante avec un, deux ou trois rangs d'hermine, suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.
10. Membres de l'université	En laine noire.	Pas de ceinture.	Orange ou amarante avec un, deux ou trois rangs d'hermine, suivant le grade (1).	Batiste.	En soie saumon, avec galon or, ganse et macaron or fin.	Palmes argent, modèle n° 4.

(1) Bacheliers : un rang ; licenciés : deux rangs ; docteurs : trois rangs.
 Les professeurs pourvus du certificat d'aptitude à l'enseignement des lycées ne sont autorisés à porter, dans les cérémonies officielles, qu'un rang d'hermine à l'épingle (Lettre ministérielle du 4 août 1891).
 Les surveillants généraux, les professeurs adjoints et les répétiteurs titulaires concourent en toute circonstance à représenter le lycée ou le collège ; ils prennent rang après les professeurs et chargés de cours. Ceux dont la présence n'est pas nécessaire auprès des élèves sont appelés aux réceptions et solennités. Ils peuvent porter la robe (Décret du 30 juillet 1909, article 22).
 Il n'est pas d'usage que les professeurs de dessin et d'éducation physique, ni les fonctionnaires de l'économat, portent la robe.



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.

Paul ANGOSTO, Benoît CAILLAUD, Michel DELAURE, Rémi GUESTCHEL, Bernard JOUGA, Dominique LE FOLL, Jean-Jacques MARET, Pierre ROCHER, Gilles VAUCHER, *L'ingénierie des protocoles*, 222 pages, InterEditions. La part de plus en plus grande prise par les communications dans les applications, la numérisation du réseau téléphonique commuté et son informatisation, l'explosion commerciale des services télématiques, le développement des réseaux locaux ont largement contribué à rendre essentielle la notion de protocoles de communication.

Ouvrage de synthèse qui fait le point sur la question, ce livre aborde à la fois les aspects théoriques liés aux langages de description formelle et les problèmes pratiques que posent la mise en œuvre d'outils de tests de conformité et l'analyse des performances; il étudie les problèmes fondamentaux que sont, entre autres, la fiabilité des outils employés, l'éradication d'ambigüités induites par le langage naturel, la vérification de la conformité et de la compatibilité d'un logiciel de communication au standard et à la norme de référence. On y trouvera aussi bien les techniques de descriptions formelles de protocoles, les langages normalisés, que les outils utilisés par les industriels. Trois d'entre eux font l'objet d'une étude détaillée.

Ce livre sera utile aussi bien à l'étudiant en informatique s'initiant aux protocoles et à la téléinformatique qu'à l'ingénieur de l'industrie désirant approfondir ses connaissances dans le domaine des réseaux.

Xavier CASTELLANI, *MCO Méthodologie générale d'analyse et de conception des systèmes d'objets, Tome 1: L'ingénierie des besoins*, 402 pages, Masson. La maturité des langages et des SGBD objet permet de mieux appréhender l'approche objet. Une conception objet s'impose si l'implantation d'un système d'information est objet. Les avantages de la conception par objet sont certains, même pour les systèmes d'information non implantés avec un langage ou un SGBD objet.

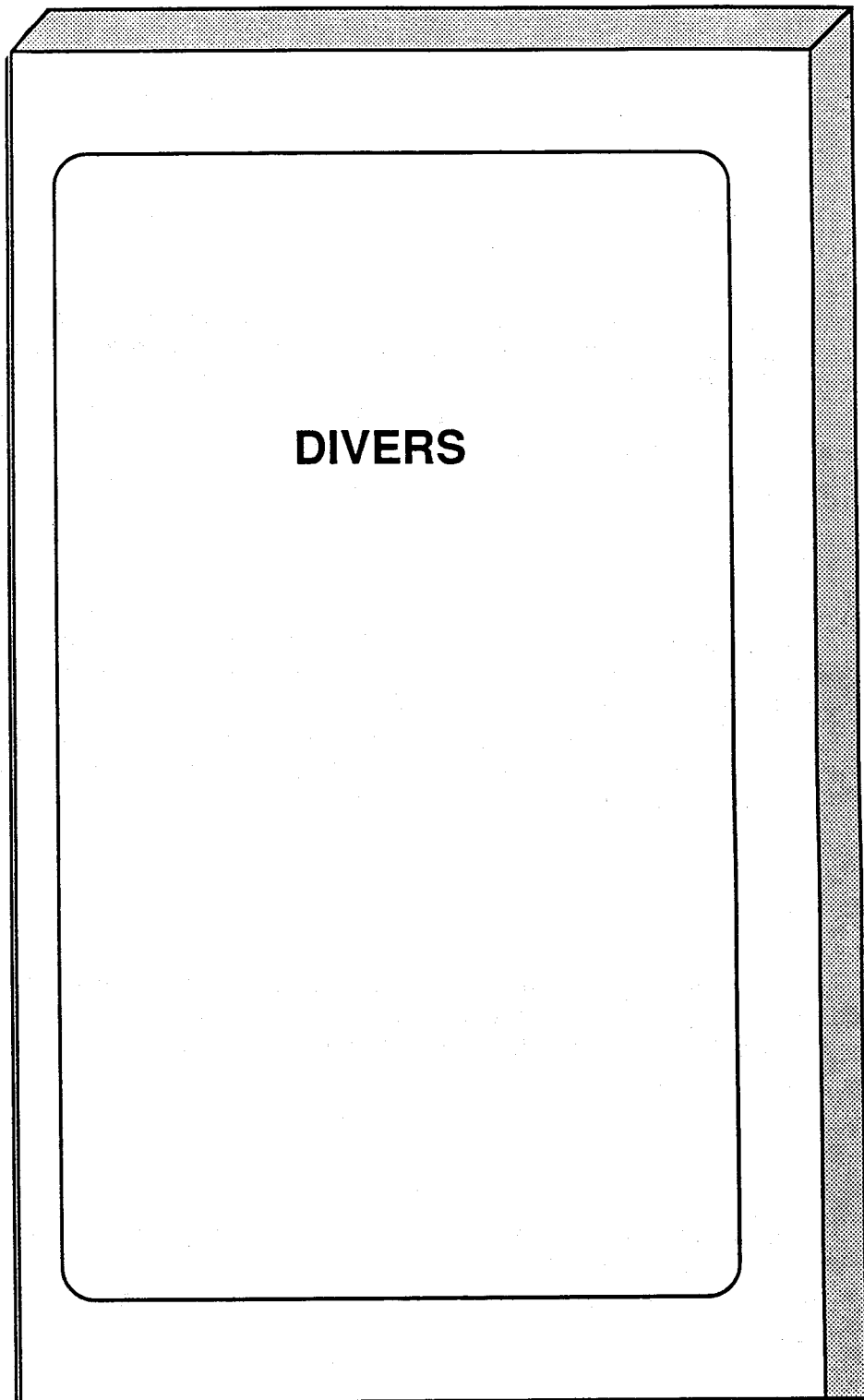
MCO est une méthodologie systémique et du génie logiciel d'analyse et de conception évolutive des systèmes d'objets et de spécification des objets, qui permet de définir des méthodes personnalisées.

MCO est une nouvelle méthodologie entièrement orientée objet, non une méthode de type « données/traitements » dans laquelle ont été introduits quelques concepts orientés objet. C'est de plus une méthode « de bout en bout » qui permet de définir les systèmes d'objets depuis les schémas directeurs jusqu'au logiciel.

Cet ouvrage présente les processus de conception et les modèles de MCO. Il est aussi une introduction à l'approche objet car il en présente les concepts fondamentaux.

Tous les concepts utilisés sont définis, illustrés avec des exemples et situés entre eux dans un paradigme représenté graphiquement.

Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui désirent apprendre ce qu'est l'approche objet, apprendre ou perfectionner leurs connaissances sur la conception par objet des systèmes d'information et des logiciels, et/ou définir une méthode personnalisée d'analyse et de conception par objet.





Enseignement Public et Informatique

Association (loi 1901)

13, rue du Jura - 75013 Paris — (1) 43 37 86 14

COMMUNIQUÉ DE PRESSE

(Paris, le 17 octobre 1992)

L'Assemblée générale de l'association Enseignement Public et Informatique a approuvé à l'unanimité un texte de 6 pages, dans lequel elle déclare :

"Dans les contextes culturel, industriel, économique et scientifique actuels tout élève A DROIT dans le système éducatif, à une formation informatique. L'EPI, depuis plus de 20 ans, propose deux approches non exclusives mais complémentaires :

- une approche dans le cadre des différentes disciplines et des différentes activités,
- un enseignement de culture générale en informatique.

La culture informatique d'un élève en fin d'études secondaires en serait la résultante".

A L'ECOLE ELEMENTAIRE

"Plus qu'une formation à la discipline informatique, il s'agit de savoir utiliser l'ordinateur et les technologies associées de manière raisonnée et finalisée et cela dès les premiers apprentissages en suivant une progression adaptée aux niveaux des enfants"...

"A la faveur de ces activités signifiantes, on introduit, toutes les fois que nécessaire, les notions élémentaires de nature à faciliter la compréhension (structure de la machine, périphériques, informations, fichiers ...). Celles-ci ne sont pas introduites pour elles-mêmes, mais pour faciliter la maîtrise des pratiques".

AU COLLEGE

L'EPI définit avec précision un certain nombre de compétences qui doivent être acquises par un élève en fin de collège et ajoute : "Tout doit être fait en matière de formation des enseignants, d'équipements matériels et logiciels, de mise à jour des programmes d'enseignement pour que de tels objectifs soient atteints dans un délai de 5 ans".

AU LYCEE

L'EPI propose un enseignement de l'informatique pour TOUS les élèves de Seconde et des options diversifiées selon les sections en Première et en Terminale.

Conformément à une revendication de plus de 20 ans elle demande une meilleure prise en compte de l'informatique dans les différentes disciplines.

.....

"La décision de promouvoir progressivement un enseignement d'informatique pour tous à l'école élémentaire, au collège et au lycée, facilitant l'approche Informatique dans toutes les disciplines, serait en conformité avec la loi d'orientation sur l'Education".

"Elle serait une incitation forte pour les Universités et les IUFM à assurer dès maintenant la formation informatique des futurs enseignants dans toutes les disciplines. Elle imposerait l'adaptation des concours de recrutement".

- 127 -

Ce texte complète celui approuvé par l'Assemblée générale de l'EPI en octobre 1990, "Pour le développement de l'informatique pédagogique dans le système éducatif".



Enseignement Public et Informatique

Association (loi 1901)

13, rue du Jura - 75013 Paris — (1) 43 37 86 14

POUR UNE CULTURE GENERALE EN INFORMATIQUE A L'ECOLE, AU COLLEGE ET AU LYCEE

Texte approuvé par l'Assemblée générale de l'association
Enseignement Public et Informatique réunie le 17 octobre 1992

" ... Les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur sont chargés de transmettre et de faire acquérir connaissances et méthodes de travail. Ils contribuent à favoriser l'égalité entre les hommes et les femmes. Ils dispensent une formation adaptée dans ses contenus et ses méthodes aux évolutions économiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de son environnement européen et international... "

Art. 1 de la loi d'orientation sur l'Education de juillet 89.

Dans les contextes culturel, industriel, économique et scientifique actuels tout élève A DROIT dans le système éducatif, à une formation informatique.

L'EPI, depuis plus de 20 ans, propose deux approches non exclusives mais complémentaires :

- une approche dans le cadre des différentes disciplines et des différentes activités,
- un enseignement de culture générale en informatique.

La culture en informatique d'un élève en fin d'études secondaires en serait la résultante.

A L'ÉCOLE ÉLÉMENTAIRE

Plus qu'une formation à la discipline informatique, il s'agit de savoir utiliser l'ordinateur et les technologies associées de manière raisonnée et finalisée et cela dès les premiers apprentissages en suivant une progression adaptée aux niveaux des enfants.

Il suffit de lire les articles parus depuis des années dans le Bulletin de l'EPI (cf. le répertoire informatisé) et ailleurs, pour comprendre que de nombreuses activités, telles la réalisation d'un journal de classe, la gestion d'une bibliothèque, la consultation de banques de données..., sont parfaitement réalisables avec de jeunes enfants dès l'instant que les logiciels utilisés sont simples et les enseignants formés.

A la faveur de ces activités significatives, on introduit, toutes les fois que nécessaire, les notions élémentaires de nature à faciliter la compréhension (structure de la machine, périphériques, informations, fichiers ...). Celles-ci ne sont pas introduites pour elles-mêmes, mais pour faciliter la maîtrise des pratiques.

Pour l'EPI, que ce soit à l'école, au collège, au lycée ... ou plus tard, il est artificiel et préjudiciable à l'élève de séparer la pratique de l'acquisition des concepts. Il y a des concepts pour tous les âges ou plus exactement des façons de les présenter qui tiennent compte de l'âge et des possibilités d'abstraction des apprenants. Il s'agit d'éviter que ne s'installent très tôt des idées fausses qui sont à l'origine de blocages bien difficiles à corriger voire à identifier.

Nous récusons le cliché qui consiste à dire : les élèves sont trop jeunes, "les concepts viendront plus tard". Ce sont les adultes qui ne savent pas leur présenter ces notions en termes simples et en images concrètes. Or si nous ne leur donnons pas des représentations correctes - même si elles sont simples - il est à craindre qu'ils se créent eux-mêmes des représentations erronées qu'il sera bien difficile de corriger par la suite. Cela tous les enseignants le savent, car ce que nous écrivons là est vrai dans toutes les disciplines !

Même s'il ne s'agit pas d'introduire une nouvelle discipline, des espaces sont aménagés pour faire acquérir un début de maîtrise pratique et intellectuelle, pour permettre aux élèves d'acquérir les premières composantes d'une culture informatique

Un double éclairage, technique et social nous semble particulièrement important dès cet âge :

L'approche technique, par une connaissance simplifiée mais correctement modélisée de l'ordinateur, de son environnement, et de quelques logiciels simples. Elle sera intimement liée à la pratique des logiciels (progiciels et didacticiels) utilisés dans les différentes disciplines et activités évoquées plus haut.

Et la programmation ? Essayons d'être clair sur un terrain inutilement polémique. Il ne s'agit évidemment pas de faire de l'apprentissage de la programmation un fin en soi, mais nous pensons qu'il ne faut pas en exclure quelques éléments a priori. Tout est question, là comme ailleurs, de mesure. L'utilisation par des enseignants compétents de langages, comme LOGO, permet de mettre en oeuvre des démarches originales d'autoconstruction du savoir qui méritent attention. De même, la mise en oeuvre de quelques commandes de pilotage de robots nous semble très formatrice pour les interactions entre le sujet et l'objet manipulé qu'elles permettent.

L'approche sociale : les aspects multiformes de l'informatique et ses impacts sur la société peuvent être perçus à propos d'exemples concrets et proches des élèves : rôle de l'ordinateur dans une entreprise locale, réservation de places, composition du journal local, utilisation du Minitel... Ils prennent conscience des modifications profondes engendrées par l'informatique dans la plupart des activités professionnelles.

COMPETENCES INFORMATIQUES D'UN ELEVE EN FIN DE COLLEGE

Nous situons ces propositions dans la continuité et la cohérence ;

continuité avec :

- les propositions faites par l'EPI, dès 1985, qui se retrouvent en partie dans les programmes officiels actuels,
- les textes de la Direction des Ecoles (voir bulletins EPI n° 61 et 63),
- les propositions ci-dessus,

cohérence avec nos propositions concernant les lycées.

* **Principes généraux** : nous définissons des compétences globales qui doivent être acquises par tous les élèves en fin de Collège, sans chercher à préciser ici quelle discipline devra plus spécialement intervenir.

Nous pensons qu'une certaine redondance est nécessaire pour qu'une utilisation n'apparaisse pas liée à une discipline. Par exemple, l'utilisation de banques de données doit être prévue explicitement dans les programmes d'Histoire-Géographie, de Biologie, de Chimie... à plusieurs niveaux. C'est la meilleure garantie pour qu'en fin de Collège un élève ait rencontré cette pratique au moins une fois, et perçu qu'elle a de nombreuses applications.

La technologie reste une discipline importante pour la démarche informatique (avec acquisition de concepts simples) mais évidemment pas la seule ; l'informatique doit être intégrée à l'enseignement de toutes les disciplines et aux activités dans le cadre du CDI.

L'informatique doit être mise également au service du travail autonome de l'élève et de son auto-évaluation, notamment par l'utilisation d'exerciceurs.

* **Connaissances sur les technologies modernes dans les différentes activités humaines scientifiques, techniques, économiques, culturelles, sociales. Approche pluridisciplinaire.**

Sans qu'il s'agisse de développer directement des compétences opératoires chez l'élève, il convient de montrer par des exemples variés l'omniprésence des technologies modernes. L'élève connaît leur existence, voit leurs manipulations (lors de visites, par exemple), sait qu'il pourra un jour apprendre à les utiliser.

* **L'éveil technologique** : commencé dès l'Ecole Élémentaire, cet éveil doit être poursuivi au Collège dans l'enseignement de la technologie. On ne se limite pas à des manipulations mécaniques (démontage, remontage d'un objet); on aborde l'usage d'objets de plus en plus courants : programmeurs, distributeurs automatiques, magnétoscope, minitel...

L'élève doit avoir une idée précise de ce qu'est un équipement informatique pour son usage personnel : les différents éléments qui le constituent, les différentes utilisations possibles. Il a compris ce qui a trait au matériel et ce qui relève du logiciel au travers d'exemples concrets et variés.

Il sait :

- repérer les différents éléments matériels (processeur, mémoires, périphériques divers) et logiciels (système d'exploitation, langage, application) ;
- exposer les grandes fonctionnalités de ces éléments ;
- installer et mettre en service une configuration simple en utilisant la documentation (ou un extrait retravaillé dans un but précis) ;

Il a conscience de la nécessaire prise en compte des questions de sécurité.

Il connaît l'existence de virus et les problèmes de confidentialité.

*** Compétences dans l'utilisation de logiciels standards**

- L'élève est autonome en matière de *gestion de fichiers* : il sait formater une disquette, copier, supprimer des fichiers. Il est capable de gérer des répertoires et d'identifier la nature des fichiers (fichiers exécutables notamment).

- L'élève a une certaine maîtrise d'un *traitement de texte* ; c'est-à-dire qu'il est capable de mettre en oeuvre les principales fonctionnalités de l'outil en vue de la création d'un texte bien écrit et bien présenté :

- la frappe au kilomètre,
- les modifications du texte (suppression, déplacement, copie de blocs),
- la recherche et le remplacement,
- la mise en forme des paragraphes (alignement, retrait) et des caractères (gras, souligné),
- la mise en page et l'impression (gestion des marges, saut de page),
- la sauvegarde et la mise à jour du fichier correspondant.

- En fin de collège, un élève a une bonne maîtrise des fonctionnalités du clavier informatique.

- L'élève connaît l'existence des *aides à l'écriture* : vérificateurs orthographiques et syntaxiques, dictionnaires de synonymes. Il en connaît aussi les limites, n'en est pas esclave et sait en tirer un bon parti.

- tableur/graphueur

L'élève sait gérer des tableaux de nombres, comprend la notion de recalcul automatique, sait recopier des données avec ou sans les instructions qui leur sont attachées. Il sait représenter graphiquement les données.

- L'élève est capable de mettre en oeuvre et d'utiliser l'outil bureautique adapté à un problème particulier qui lui est posé, quelle que soit la discipline. L'utilisation d'un *intégré* simple est conseillée.

- Il est souhaitable que l'élève connaisse l'existence de logiciels de *création artistique* (dessin, images animées, musique), et qu'il ait mis en oeuvre une application simple.

- Il est initié à l'utilisation raisonnée de *bases de données simples*, essentiellement pour la recherche documentaire dont l'importance sera mise en valeur au travers d'expériences bien choisies : il utilise au CDI un logiciel de recherche documentaire et effectue des recherches par mots-clés ; il utilise un dictionnaire ou une encyclopédie électronique pour effectuer des recherches (préparation d'exposé par exemple) et est familiarisé avec des pratiques comme l'importation d'un paragraphe à partir d'un CD-ROM vers un document sous traitement de texte.

*** Savoir faire-faire**

Un élève de collège doit avoir compris que les outils engendrés par les nouvelles technologies s'enrichissent et se perfectionnent constamment et que l'on peut développer des applications.

- **savoir faire-faire à l'ordinateur** : le but n'est pas d'apprendre un langage de programmation pour lui-même, mais de montrer comment on peut automatiser l'enchaînement de tâches simples dans un but précis.

- **commander un environnement** (robot, interface physique, serveur) : il s'agit d'illustrer les notions de dialogue avec des périphériques (standardisation des codages, protocoles d'échanges) au travers d'applications simples et concrètes.

L'ensemble de ces approches donne tout son sens à ce que l'on appelle le traitement de l'information et permet de comprendre la place croissante prise par l'informatique dans notre société. Tout doit être fait en matière de formation des enseignants, d'équipements matériels et logiciels, de mise à jour des programmes d'enseignement pour que de tels objectifs soient atteints dans un délai de 5 ans.

Il a conscience de la nécessaire prise en compte des questions de sécurité.

Il connaît l'existence de virus et les problèmes de confidentialité.

*** Compétences dans l'utilisation de logiciels standards**

- L'élève est autonome en matière de *gestion de fichiers* : il sait formater une disquette, copier, supprimer des fichiers. Il est capable de gérer des répertoires et d'identifier la nature des fichiers (fichiers exécutables notamment).

- L'élève a une certaine maîtrise d'un *traitement de texte* ; c'est-à-dire qu'il est capable de mettre en oeuvre les principales fonctionnalités de l'outil en vue de la création d'un texte bien écrit et bien présenté :

- la frappe au kilomètre,
- les modifications du texte (suppression, déplacement, copie de blocs),
- la recherche et le remplacement,
- la mise en forme des paragraphes (alignement, retrait) et des caractères (gras, souligné),
- la mise en page et l'impression (gestion des marges, saut de page),
- la sauvegarde et la mise à jour du fichier correspondant.

- En fin de collège, un élève a une bonne maîtrise des fonctionnalités du clavier informatique.

- L'élève connaît l'existence des *aides à l'écriture* : vérificateurs orthographiques et syntaxiques, dictionnaires de synonymes. Il en connaît aussi les limites, n'en est pas esclave et sait en tirer un bon parti.

- tableur/graphueur

L'élève sait gérer des tableaux de nombres, comprend la notion de recalcul automatique, sait recopier des données avec ou sans les instructions qui leur sont attachées. Il sait représenter graphiquement les données.

- L'élève est capable de mettre en oeuvre et d'utiliser l'outil bureautique adapté à un problème particulier qui lui est posé, quelle que soit la discipline. L'utilisation d'un *intégré* simple est conseillée.

- Il est souhaitable que l'élève connaisse l'existence de logiciels de *création artistique* (dessin, images animées, musique), et qu'il ait mis en oeuvre une application simple.

- Il est initié à l'utilisation raisonnée de *bases de données simples*, essentiellement pour la recherche documentaire dont l'importance sera mise en valeur au travers d'expériences bien choisies : il utilise au CDI un logiciel de recherche documentaire et effectue des recherches par mots-clés ; il utilise un dictionnaire ou une encyclopédie électronique pour effectuer des recherches (préparation d'exposé par exemple) et est familiarisé avec des pratiques comme l'importation d'un paragraphe à partir d'un CD-ROM vers un document sous traitement de texte.

*** Savoir faire-faire**

Un élève de collège doit avoir compris que les outils engendrés par les nouvelles technologies s'enrichissent et se perfectionnent constamment et que l'on peut développer des applications.

- savoir faire-faire à l'ordinateur : le but n'est pas d'apprendre un langage de programmation pour lui-même, mais de montrer comment on peut automatiser l'enchaînement de tâches simples dans un but précis.

- commander un environnement (robot, interface physique, serveur) : il s'agit d'illustrer les notions de dialogue avec des périphériques (standardisation des codages, protocoles d'échanges) au travers d'applications simples et concrètes.

L'ensemble de ces approches donne tout son sens à ce que l'on appelle le traitement de l'information et permet de comprendre la place croissante prise par l'informatique dans notre société. Tout doit être fait en matière de formation des enseignants, d'équipements matériels et logiciels, de mise à jour des programmes d'enseignement pour que de tels objectifs soient atteints dans un délai de 5 ans.

AU LYCEE

Nous retrouvons les différents aspects complémentaires de l'informatique : objet d'enseignement, outil pédagogique, partie intégrante des disciplines, aide au travail personnel...

L'informatique se transforme rapidement : avec une évidence de plus en plus forte elle se décline sur le mode réseau. Au lycée les élèves doivent percevoir les convergences de plus en plus grandes entre l'informatique et les télécommunications.

Sans ignorer la spécificité de l'informatique dans les enseignements technologiques, l'informatique s'impose partout comme discipline transversale nécessaire à toutes les autres, c'est-à-dire nécessaire aux élèves et aux enseignants pour l'ensemble de leurs activités. Un cadre de référence facilitant les pratiques doit continuer à être mis en place par des enseignants compétents.

PROPOSITIONS POUR UN ENSEIGNEMENT DE L'INFORMATIQUE POUR TOUS LES ELEVES DE SECONDE

L'EPI, depuis sa création en 1971, prône l'utilisation pédagogique de l'informatique dans toutes les disciplines. Néanmoins, il faut développer un enseignement qui permette une pratique raisonnée de l'informatique en seconde, qui ne soit pas un enseignement professionnel, et qui soit au service de l'élève dans ses différentes activités.

Plaident en ce sens :

- un souci de continuité avec l'école et le collège,
- un élargissement de la culture dite générale par la promotion d'une démarche à la fois scientifique et technologique accessible et utile à tous,
- les besoins des différentes disciplines qui n'auraient pas ainsi à traiter, chacune pour ce qui la concerne, de notions générales spécifiquement informatiques. Seraient ainsi résolus des problèmes de redondance, donc de perte de temps, et de multiplication de compétences déjà trop rares. Un tel enseignement permettrait d'assurer le succès global du déploiement de l'informatique dans l'ensemble des disciplines,
- une demande réelle et forte des élèves et des familles à l'aube du 21ème siècle, coïncidant avec les besoins de la société,
- un souci de démocratisation : l'accès, pour tous, à une approche raisonnée de l'outil informatique.

Pour l'EPI, l'enseignement de l'informatique ne s'oppose pas à l'informatique pédagogique dans les disciplines, il la complète en assurant l'étape d'acquisition des connaissances de base indispensables à tout utilisateur "averti" (par opposition à l'utilisateur "presse-bouton").

- Faisabilité

L'EPI ne méconnaît pas les redoutables problèmes posés par la pénurie d'enseignants et par leur insuffisante formation actuelle en matière d'informatique générale et pédagogique, mais cette pénurie et cette insuffisance ne doivent pas piloter les choix en matière d'objectifs éducatifs.

Les objectifs généraux de cet enseignement pourraient être atteints grâce à un volume horaire de (1h+1h30) élève pendant un semestre.

Pour l'encadrement, on disposerait notamment des enseignants de l'option informatique, d'enseignants ayant suivi une formation approfondie, de formateurs souhaitant revenir dans leur établissement, des nouveaux collègues qui sortiront des IUFM dès 93.

Il faut conserver les notions de seconde compétence et d'équipe pluridisciplinaire, elles sont le meilleur gage d'un lien avec les autres disciplines.

Les salles et équipements informatiques devront être prévus suffisamment tôt. Comme pour toute entreprise l'équipement informatique d'un établissement scolaire ne s'improvise pas.

- Contenus/méthodes

Il s'agit pour cet enseignement d'approfondir les acquis tout en évitant les redondances et d'aborder, ou de développer les concepts informatiques fondamentaux de nature à favoriser l'approche informatique des différentes disciplines.

Dans cette période transitoire il faudra tenir compte des différences de niveau entre les élèves selon l'état de leurs compétences à l'issue du collège.

On développe la manipulation raisonnée de progiciels en dépassant le simple aspect utilitaire qui se périmé très vite par l'obsolescence rapide des produits. On met ainsi en évidence et on développe des notions fondamentales comme :

évoluer et prendre en compte ces apports pour s'adapter constamment aux nécessités de l'éducation et de la formation. Les Directions pédagogiques et le Conseil National des Programmes doivent veiller à la mise en oeuvre des réformes nécessaires afin que l'Ecole ne soit pas hors de son temps.

La charte des programmes a elle-même souligné, notamment dans son alinéa 2.2.4., l'importance des technologies modernes dans les disciplines, tant en ce qui concerne les contenus que les méthodes.

- En terme de compétences

Devant l'insuffisante prise en compte des apports de l'informatique par trop de projets de programmes émanant des Groupes Techniques Disciplinaires, l'EPI a été conduite à faire de nouveau des propositions concrètes.

Savoir rechercher l'information, la traiter, communiquer, l'interpréter, apprendre par soi-même dans des activités de recherche individuelle et collective en manipulant des matériels récents sont autant de compétences qui doivent être progressivement acquises tout au long de la scolarité ; l'utilisation raisonnée du traitement de texte, de banques de données ou de la simulation, constituent des pratiques qui permettent de les mettre en oeuvre.

Outre une familiarisation et une certaine maîtrise de l'informatique qui est omniprésente hors de l'Ecole, ces approches disciplinaires doivent permettre l'acquisition de compétences qui - si elles ne sont pas exclusivement liées à des pratiques informatiques - n'en sont pas moins fortement renforcées par l'utilisation de l'ordinateur et des technologies associées :

- formulation rigoureuse des problèmes à résoudre en vue d'un choix pertinent des outils,
- recherche et traitement de l'information de toutes natures : chiffrée, textuelle, graphique ...
- pratique de la modélisation, et de la simulation pour ses apports spécifiques,
- esprit de recherche, prise de décisions, curiosité, esprit critique,
- communication avec les autres, en cours de travail et au moment de la publication,
- réflexion sur la technique (informatique et société).

Ces différentes compétences peuvent être acquises individuellement et collectivement (démarche de PROJET) dans des activités motivantes car elles sont :

- en phase avec la réalité hors de l'Ecole,
- finalisées : utilisation de l'informatique pour faire quelque chose d'utile difficile à mettre en oeuvre par d'autres moyens,
- efficaces : elles permettent l'acquisition de méthodes favorisant l'accès aux différentes connaissances.

Leur caractère méthodologique et transdisciplinaire est une composante essentielle de la formation du citoyen de demain.

- En terme de contenus

L'EPI a transmis au Conseil National des Programmes et aux Directions Pédagogiques quelques propositions minimales concernant les apports de l'informatique à différentes disciplines de l'enseignement général au lycée. Ces propositions peuvent être complétées dans le cadre de concertations souhaitables avec les structures compétentes dépendant du Ministère de l'Education Nationale.

CONCLUSION

La décision de promouvoir progressivement un enseignement d'informatique pour tous à l'école élémentaire, au collège et au lycée, facilitant l'approche informatique dans toutes les disciplines, serait en conformité avec la loi d'orientation sur l'Education : « Ils [les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur] dispensent une formation adaptée dans ses contenus et ses méthodes aux évolutions économiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de son environnement européen et international » ; ajoutons les évolutions scientifiques.

Elle serait une incitation forte pour les Universités et les IUFM à assurer dès maintenant la formation informatique des futurs enseignants dans toutes les disciplines. Elle imposerait l'adaptation des concours de recrutement.

Paris, le 17 octobre 1992

Ce texte complète celui approuvé par l'Assemblée générale de l'EPI en octobre 1990, "Pour le développement de l'informatique pédagogique dans le système éducatif".

- l'information, sa représentation et son codage,
- variables, constantes, données, résultats, fichiers,
- analyse,
- traitement de l'information (méthode algorithmique)
- ...

L'introduction mesurée de langages de programmation, au sens large du terme, peut également permettre aux élèves de s'approprier ces notions.

Les applications développées avec les progiciels doivent être finalisées en liaison avec les autres disciplines, une partie du travail se faisant dans le cadre de ces disciplines.

Dans ce contexte d'approche pluridisciplinaire, on peut admettre que la prise de conscience des enjeux économiques, sociaux et culturels de l'informatique soit assurée par les lettres, l'histoire-géographie, les sciences économiques et sociales, les enseignements artistiques. La dimension culturelle de l'informatique (son histoire, sa philosophie, ses relations avec les autres sciences, les arts et les lettres) doit être développée. Les élèves puis les étudiants ont besoin d'une vision globale qui replace l'informatique dans son contexte. Les programmes des différentes disciplines doivent être modifiés en conséquence et les enseignants formés.

- Démarches innovantes

Il est souhaitable de promouvoir des démarches pédagogiques innovantes permettant d'enrichir les objectifs recherchés.

Ainsi, les élèves provenant de collèges différents ont besoin de faire un bilan concernant leur aptitude à lire un texte, à prendre des notes, à rechercher l'information, à l'échanger, à prendre des initiatives, à rédiger des résultats... Dans tous ces domaines, l'informatique apporte sa contribution.

L'étude d'un thème de travail ouvert sur toutes les disciplines permet de mettre en oeuvre des démarches analogues à la conduite d'un projet et de développer l'autonomie de l'élève et les travaux en petits groupes. C'est l'occasion d'activités d'autoévaluation.

L'informatique est particulièrement bien adaptée à l'enseignement modulaire en permettant à l'élève une certaine autonomie et au professeur une diversification des auxiliaires pédagogiques conforme à l'esprit de cette innovation.

OPTION DIVERSIFIEE EN PREMIERE ET TERMINALE

Certains élèves souhaitent aller plus loin pour mieux comprendre et mieux maîtriser l'informatique et les technologies associées ; leur demande doit pouvoir être satisfaite par une option diversifiée.

Prenons l'exemple des sections littéraires : elles entretiennent des relations privilégiées avec l'écriture, la langue. L'exploitation des ressources du traitement de texte y sera approfondie. Des études lexicographiques seront entreprises. Il sera fait appel aux spécificités des hypertextes, etc. L'exigence de rigueur n'aura rien à envier à celle de l'option proposée aux sections scientifiques.

Cette diversification en fonction des centres d'intérêt se fera à partir d'un cadre général commun permettant à ceux qui le souhaitent d'atteindre à l'issue de la classe de Terminale une maîtrise de quelques domaines :

- fonctionnement technique et logique de l'ordinateur,
- types de raisonnement qui forment le fonds commun de toutes les productions informatiques et des principes intellectuels qui président à toute création en ce domaine,
- programmation structurée,
- problèmes humains (économiques, juridiques, éthiques et sociaux) que pose l'informatique, et d'aborder une initiation aux recherches actuelles (par exemple, aux applications en intelligence artificielle).

Il faudra tenir compte de l'expérience riche et multiforme qui s'est constituée dans le cadre de l'option informatique des lycées. Plusieurs approches différentes ont été pratiquées dans le cadre de la pédagogie de projet depuis 1981 ; une synthèse est rapidement possible si une telle décision d'option informatique diversifiée en Première et Terminale est prise, l'EPI y apportera immédiatement sa contribution.

POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE L'INFORMATIQUE DANS LES DIFFERENTES DISCIPLINES

Les éléments de technologie et la culture qui se rapporte à leur utilisation (démarches, méthodes, mode de raisonnement) doivent être intégrés dans toutes les disciplines. Ces dernières doivent

évoluer et prendre en compte ces apports pour s'adapter constamment aux nécessités de l'éducation et de la formation. Les Directions pédagogiques et le Conseil National des Programmes doivent veiller à la mise en oeuvre des réformes nécessaires afin que l'Ecole ne soit pas hors de son temps.

La charte des programmes a elle-même souligné, notamment dans son alinéa 2.2.4., l'importance des technologies modernes dans les disciplines, tant en ce qui concerne les contenus que les méthodes.

- En terme de compétences

Devant l'insuffisante prise en compte des apports de l'informatique par trop de projets de programmes émanant des Groupes Techniques Disciplinaires, l'EPI a été conduite à faire de nouveau des propositions concrètes.

Savoir rechercher l'information, la traiter, communiquer, l'interpréter, apprendre par soi-même dans des activités de recherche individuelle et collective en manipulant des matériels récents sont autant de compétences qui doivent être progressivement acquises tout au long de la scolarité ; l'utilisation raisonnée du traitement de texte, de banques de données ou de la simulation, constituent des pratiques qui permettent de les mettre en oeuvre.

Outre une familiarisation et une certaine maîtrise de l'informatique qui est omniprésente hors de l'Ecole, ces approches disciplinaires doivent permettre l'acquisition de compétences qui - si elles ne sont pas exclusivement liées à des pratiques informatiques - n'en sont pas moins fortement renforcées par l'utilisation de l'ordinateur et des technologies associées :

- formulation rigoureuse des problèmes à résoudre en vue d'un choix pertinent des outils,
- recherche et traitement de l'information de toutes natures : chiffrée, textuelle, graphique ...
- pratique de la modélisation, et de la simulation pour ses apports spécifiques,
- esprit de recherche, prise de décisions, curiosité, esprit critique,
- communication avec les autres, en cours de travail et au moment de la publication,
- réflexion sur la technique (informatique et société).

Ces différentes compétences peuvent être acquises individuellement et collectivement (démarche de PROJET) dans des activités motivantes car elles sont :

- en phase avec la réalité hors de l'Ecole,
- finalisées : utilisation de l'informatique pour faire quelque chose d'utile difficile à mettre en oeuvre par d'autres moyens,
- efficaces : elles permettent l'acquisition de méthodes favorisant l'accès aux différentes connaissances.

Leur caractère méthodologique et transdisciplinaire est une composante essentielle de la formation du citoyen de demain.

- En terme de contenus

L'EPI a transmis au Conseil National des Programmes et aux Directions Pédagogiques quelques propositions minimales concernant les apports de l'informatique à différentes disciplines de l'enseignement général au lycée. Ces propositions peuvent être complétées dans le cadre de concertations souhaitables avec les structures compétentes dépendant du Ministère de l'Education Nationale.

CONCLUSION

La décision de promouvoir progressivement un enseignement d'informatique pour tous à l'école élémentaire, au collège et au lycée, facilitant l'approche informatique dans toutes les disciplines, serait en conformité avec la loi d'orientation sur l'Education : « Ils [les écoles, les collèges, les lycées et les établissements d'enseignement supérieur] dispensent une formation adaptée dans ses contenus et ses méthodes aux évolutions économiques, technologiques, sociales et culturelles du pays et de son environnement européen et international » ; ajoutons les évolutions scientifiques.

Elle serait une incitation forte pour les Universités et les IUFM à assurer dès maintenant la formation informatique des futurs enseignants dans toutes les disciplines. Elle imposerait l'adaptation des concours de recrutement.

Paris, le 17 octobre 1992

Ce texte complète celui approuvé par l'Assemblée générale de l'EPI en octobre 1990, "Pour le développement de l'informatique pédagogique dans le système éducatif".

EUROLAN'93

Ecole d'été organisée par l'Université "Al.I.Cuza" de Iași, l'Université Paris-Sud XI et l'Université des Sciences et Technologies de Lille, qui aura lieu à Iași, en Roumanie, du 18 au 29 juillet 1993 sur le thème:

TRAITEMENT DU LANGAGE NATUREL et PROGRAMMATION LOGIQUE

OBJECTIFS ET MOTIVATIONS

Cette action a pour objectif de démarrer une série de séminaires sur le traitement du langage naturel (TLN) qui se tiendront en Roumanie chaque année. Le thème sera principalement orienté vers les langages naturels, mais, à chaque fois, en relation avec un autre domaine de l'Intelligence Artificielle ou des Sciences Cognitives. D'éminents professeurs et chercheurs des pays européens seront invités à présenter leurs connaissances dans les domaines modernes du traitement du langage ou des sciences connexes, aux jeunes gens intéressés (les pays de l'Est sont particulièrement concernés).

La première École d'été est conçue comme une école franco-roumaine (enseignants français dans un établissement roumain).

CONFÉRENCES CONFIRMÉES

1. **La sémantique de Prolog**
par *Jean Paul Delahaye* (LIFL - Lille 1)
2. **Transformation de programmes et interprétation abstraite pour Prolog**
par *Philippe Devienne* (LIFL - Lille 1)
3. **Grammaires d'unification et traduction automatique**
par *Dominique Estival* (ISSCO - Genève)
4. **Méthodes connexionnistes pour le TLN**
par *Daniel Memmi* (LIMSI - CNRS, Orsay)
5. **Architectures informatiques pour le traitement automatique des langues, exemple de l'analyse syntactico-sémantique des phrases.**
par *Gerard Sabah* (LIMSI-CNRS, Orsay)
6. **La génération du langage naturel**
par *Michael Zock* (LIMSI-CNRS, Orsay)

INSCRIPTION

- inscriptions universitaires Ouest: 1000 FF
- inscriptions industriels: 3000 FF
- inscriptions universitaires Est: 500 FF
- personnes accompagnantes: 500 FF

Les frais d'inscription seront versés comme il suit:

1. Pour les participants des pays occidentaux, les sommes annoncées seront adressées au Professeur Jean-Pierre Steen, à Lille.

2. Les participants des pays de l'Est vont payer à l'arrivée, en lei (la monnaie nationale roumaine), au cours du moment, l'équivalent des 500 FF.

Quelques allocations peuvent être accordées aux ressortissants des pays de l'Est, sur présentation d'un dossier à la direction de l'Ecole.

Pour tout renseignement concernant l'organisation, s'adresser à:

Dan Cristea
Universitatea "Al.I.Cuza" Iași
Facultatea de Informatică
Str. G-ral Berthelot 16
6600 Iași
Romania
Tel: (40) 98 142230
Fax: (40) 98 146330

Jean Pierre Steen
USTL (Lille 1)
LIFL - URA 369 CNRS
Bât. M.3 - Cité Scientifique
59655 VILLENEUVE d'ASCQ Cedex
France
Tel: (33) 20 43 42 60
Fax: (33) 20 43 65 66
E-mail:STEEN@FRCITL81.BITNET

FORMULAIRE D'INSCRIPTION

A RETOURNER AVANT LE 30 Avril 1993 AU SECRETARIAT INFORSID 93 :

INFORSID 93
Université des Sciences et Technologies de Lille
LIFL. Bât M3
59655 VILLENEUVE D'ASCQ CEDEX. FRANCE
Tél : 20 43 47 24 - Fax : 20 43 65 66 - Email : inforsid@lifl.fr

Nom : Prénom :
Organisme : Service (labo) :
Adresse : Ville : Pays :
Code postal : Email :
Tél :

ERAIIS D'ADHESION A INFORSID

La participation au congrès est réservée aux membres de l'association INFORSID en règle de leur cotisation 1993. Frais d'adhésion : adhésion personnelle (personne physique) : 250 FF
adhésion organisme (personne morale) : 700 FF

- je suis adhérent 1993 (personne physique)
 mon organisme est adhérent 1993 personne morale (coordonnées ci-dessus)
 je demande mon adhésion 1993 à l'association INFORSID à titre personnel : 250 FF
 je demande l'adhésion 1993 de mon organisme (personne morale) : 700 FF (coordonnées ci-dessus)

ERAIIS DE PARTICIPATION AU CONGRES

TARIF NORMAL UNIVERSITAIRES ETUDIANTS

	avant le 9 avril	après le 9 avril	avant le 9 avril	après le 9 avril	avant le 9 avril	après le 9 avril
PARTICIPATION	<input type="checkbox"/> 2700 FF	<input type="checkbox"/> 2800 FF	<input type="checkbox"/> 2400 FF	<input type="checkbox"/> 2500 FF	<input type="checkbox"/> 1800 FF	<input type="checkbox"/> 1900 FF
COURS+CONGRES	<input type="checkbox"/> 2000 FF	<input type="checkbox"/> 2100 FF	<input type="checkbox"/> 1600 FF	<input type="checkbox"/> 1700 FF	<input type="checkbox"/> 1200 FF	<input type="checkbox"/> 1300 FF
COURS SEUL	<input type="checkbox"/> 1400 FF	<input type="checkbox"/> 1500 FF	<input type="checkbox"/> 1400 FF	<input type="checkbox"/> 1500 FF	<input type="checkbox"/> 900 FF	<input type="checkbox"/> 1000 FF

Etudiants : joindre une photocopie de la carte d'étudiant

Les frais de participation comprennent :

- pour le cours : la participation, les supports de cours, les pauses-café
- pour le congrès : la participation, les actes, les pauses-café, la soirée de gala du jeudi

PAIEMENT : Par chèque ou bon de commande à l'ordre de "Association Inforsid" (association régie par la loi de 1901, non assujétie à la TVA). Tout paiement doit être effectué en Francs Français. Les formulaires d'inscription accompagnés du chèque ou du bon de commande doivent être adressés au secrétariat INFORSID 93.

Veuillez trouver ci-joint :

- un chèque un bon de commande
adhésion :FF
participation :FF

MONTANT TOTAL (adhésion + participation) = FF

- je souhaite recevoir une fiche de réduction SNCF
 je souhaite recevoir une fiche de réduction AIR INTER
 je souhaite recevoir une fiche de réduction TAT

ANNULATION : le remboursement des frais de participation ne sera envisageable que si la demande écrite est envoyée au secrétariat INFORSID avant le 13 avril 1993 (cachet de la poste faisant foi). Aucun remboursement ne sera effectué au-delà de cette date.

date :

signature :

APPEL DE COTISATION SPECIF 1993

L'Assemblée Générale de l'Association a décidé de porter le montant de la cotisation SPECIF à 150 F pour l'année 1993.

Tous les adhérents sont donc invités à transmettre leur règlement, soit par l'intermédiaire de leur correspondant, soit directement au trésorier à l'adresse suivante:

Yves HERVIER
M.I.P.S.
Université de Nice
Parc Valrose
06108 NICE CEDEX 2

Prière de bien vouloir retourner la fiche ci-dessous en cas de nouvelle adhésion ou de changement d'adresse.

NOM: Prénom:
Fonction (Enseignant, chercheur, ...): Grade:

Etablissement de rattachement (libellé uniquement):
.....

Laboratoire (libellé uniquement):

Téléphone:

Télécopie:

Adresse électronique (mail):

Adresse professionnelle

AD1 (Organisme):

AD2 (Unité ou Département):

AD3 (Bâtiment, rue, BP):

AD4 (Code postal et ville):

Zone de rattachement (entourer) : AIX, AIX IUT, AMIENS, ANGERS, ANTILLES, BAYONNE, BELFORT, BESANCON, BORDEAUX 1, BORDEAUX IUT, BREST, CAEN, CHAMBERY, CLERMONT, COMPIEGNE, DIJON, ENSERB, EVRY, GRENOBLE, LA ROCHELLE, LANNION, LE HAVRE, LE MANS, LILLE, LIMOGES, LYON 1, LYON 3, LYON ECL, LYON ENS, LYON INSA, LYON IUT, MARSEILLE 1, MARSEILLE 2, METZ, MONTPELLIER, MULHOUSE, NANCY, NANTES, NICE, NICE IUT, NOUMEA, ORLEANS, ORSAY IUT, PARIS 1, PARIS 5, PARIS 5 EHEI, PARIS 5 IUT, PARIS 5 SORBONNE, PARIS 6, PARIS 7, PARIS 8, PARIS 9, PARIS 10, PARIS 11, PARIS 12, PARIS 13, PARIS CNAM, PARIS ENS, PARIS ENS CACHAN, PARIS ENSIA, PARIS ENST, PARIS INA-PG, PARIS IIE, PARIS INRIA, PARIS SUPELEC, PAU, POITIERS, REIMS, RENNES 1, RENNES INSA, RODEZ, ROUEN INSA, SAINT-ETIENNE, SOPHIA INRIA, STRASBOURG, TOULON, TOULOUSE 1, TOULOUSE 3, TOULOUSE 3 IUT, TOULOUSE INPT, TOURS, VALENCIENNES, VANNES. Autre:.....

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 82 76 86
ANGERS	BOYER Jacques	41 73 53 85
ANTILLES	LAPIQUONNE Serge	19 596 61 12 04
BAYONNE	DUBOUE Marcel	59 52 89 76
BELFORT	POULENARD Maurice	84 21 01 00
BESANCON	TATIBOUET Bruno	81 66 64 54
BORDEAUX 1	ZIELONKA Wieslaw	56 84 69 08
BORDEAUX ENSERB	LITOVSKY Igor	56 84 66 35
BORDEAUX IUT	LAFON Pierre	56 80 63 36
BREST	FILLOQUE Jean-Marie	98 31 60 68
CAEN	SAQUET Jean	31 45 58 02
CHAMBERY	LAURENT Jean-Pierre	79 96 10 62
CLERMONT	BONNEMOY Claude	73 40 76 32
COMPIEGNE	CARLIER Jacques	44 23 44 89
CRETEIL	BARBIN Evelyne	1 43 39 72 08
DIJON	CHABRIER Jean-Jacques	80 39 58 81
EVRY	DUBOIS Catherine	1 69 47 70 73
GRENOBLE	VEILLON Françoise	76 57 46 66
LA ROCHELLE	EBOUEYA Michel	46 51 39 00 p286
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	72 44 81 49
LYON 3	BOULANGER Danielle	72 72 20 36
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 10 61 26
MARSEILLE 2	GIANNESINI Jacqueline	91 26 90 69
METZ	HEULLUY Bernard	87 31 51 81
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	GALLEGIO Erick	92 94 26 04
NICE IUT	CHIGNOLI Robert	93 21 79 12
NOUMEA	TALADOIRE Gilles	6 87 25 49 55
ORLEANS	GUILLORE Sylvie	38 41 71 71 p7634
ORSAY IUT	HEYDEMANN Marie-Claude	1 69 41 00 40
PARIS 1	ROLLAND Colette	1 40 46 27 81
PARIS 11	FROIDEVAUX Christine	1 69 41 65 07
PARIS 12	FOURNIER Jean-Claude	49 76 80 21
PARIS 13	RECANATI Catherine	1 49 40 36 07
PARIS 5	COT Norbert	1 47 03 31 27
PARIS 5 IUT	QUANG Hong-Hoang	1 42 24 58 56
PARIS 6	CHRETIENNE Philippe	1 44 27 72 09
PARIS 7	BESTOUGEFF Hélène	1 46 33 44 65
PARIS 8	LAVALLEE Yvan	
PARIS 9	VANDERPOOTEN Daniel	1 45 05 14 10 p2434
PARIS CNAM	HARDIN Thérèse	40 27 20 00
PARIS ENS	BERNOT Gilles	43 54 69 99
PARIS ENS CACHAN	RAUDRANT Jean	
PARIS ENSAE	POULAIN Claude	1 41 17 51 57
PARIS ENST	GERMA Anne	1 45 81 78 38
PARIS IIE	BERTHELOT Gérard	60 77 97 40
PARIS INA-PG	CLAVEL Gilles	1 45 35 16 42
PARIS INRIA	JOURDAN Martin	1 39 63 54 35
PARIS SUPELEC	SZYLOWICZ Jean-Philippe	69 41 80 40
PAU	HOCINE Amrane	59 92 31 96
POITIERS	BARROUX-SIRIEIX Annette	49 45 39 89
REIMS	LANDRAUD Anne	26 05 32 14
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	ROBERT Yves	65 42 25 00
ROUEN	LEONARD Martine	
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 35
STRASBOURG II	EYTAN Michel	88 41 74 29
TELECOM BRETAGNE	BRIAND Michel	98 00 12 80
TOULON	HARARI Sami	94 75 90 50
TOULOUSE 1	SIBERTIN-BLANC Christophe	61 63 35 63
TOULOUSE 3	VIGNOLLE Jean	61 55 69 65
TOULOUSE 3 IUT	CASTAN Serge	
TOULOUSE INPT	RODRIGUEZ François	61 58 83 80
TOURS	DI SCALA Robert	47 36 70 20
TOURS E3I	PROUST Christian	47 36 70 20
VALENCIENNES	RAVIART Jean-Marie	27 14 11 71
VANNES	DEVEAUX Daniel	97 63 26 09

SOMMAIRE DES BULLETINS DÉJÀ PUBLIÉS
et composant les archives de SPÉCIF

NUMÉROS PRÉCÉDENTS : du numéro 1 (*Février 1986*) au numéro 16
(*Juin 1991*)

NUMÉRO 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

NUMÉRO 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

NUMÉRO 19 *Mars 1992*

- 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

NUMÉRO 20 *Juin 1992*

- Vie de l'Association
- Nouvelles du C.N.U.
- Recrutements 92
- Section 07 du C.N.R.S.
- Enquête sur les P.R.C.
- Extrait du Rapport du Commissariat au Plan
- Rubrique LIVRES
- Divers

NUMÉRO 21 *Novembre 1992*

- Vie de l'Association
- Nouvelles du C.N.U.
- Recrutements 92
- Section 07 du C.N.R.S.
- Appel d'offres des P.R.C. informatique
- Enseigner ADA
- L'enseignement de l'Informatique en Premier Cycle Universitaire
- Contributions à l'Informatique
- Rubrique LIVRES
- Divers

