

# **DOSSIER DE CONTRACTUALISATION**

**Ecole normale supérieure de Cachan  
61 avenue du Président Wilson  
94235 CACHAN Cedex**

**CONTRAT QUADRIENNAL  
2002 - 2005**

# CONTRAT QUADRIENNAL 2002-2005

	Pages
<b>Introduction</b>	1
Les fondements de l'action à l'ENS de Cachan	1
Les grands chantiers du quadriennal	3 à 29
Conclusion	30
<b><u>CHAPITRE 1 - Offre de formation et vie étudiante, organisation et gestion</u></b>	
<i>1-1 - Les orientations : stratégie globale de formation</i>	31
1.1.1 - La situation statutaire et la démographie de l'ENS de Cachan	31
1.1.2 - L'élaboration et la mise en forme concrète d'une stratégie de formation depuis quinze ans	31
1.1.3 - Les traits généraux de la politique de formation sur la durée du contrat	33
1.1.4 - Nouveaux enseignements et besoins en équipements	34
<i>1-2 - Les informations utiles à la négociation</i>	37
1.2.1 - L'offre de formation	37
1.2.2 - La documentation	51
1.2.3 - La vie étudiante	62
1.2.4 - Éléments pour définir et mettre en œuvre une politique d'égalité des sexes	70
1.2.5 - Organisation et gestion	79
<b><u>CHAPITRE 2 - Recherche, technologie et formation doctorale</u></b>	
2.2 A - La recherche : rappel	83
2.2 B - Les unités : rappel	88
2.2 C - Les demandes d'ERT	89
2.2 D - Les demandes de PPF	91
2.2 E - Soutien à la valorisation	96
2.2 F - Soutien à la diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique	110
<b><u>CHAPITRE 3 - Politique d'ouverture internationale</u></b>	
3.1 - La mobilité et la formation	114
3.2 - La recherche	117
3.3 - Renforcement du service des relations internationales	118
<b><u>CHAPITRE 4 - Gestion des ressources humaines</u></b>	
4.2.1 - Les orientations concernant la population des enseignants	121
4.2.2 - Les orientations concernant les personnels administratifs, techniques et d'encadrement	129
4.2.3 - La politique de prévention et de protection de la santé des personnels	149

## **CHAPITRE 5 - Le patrimoine**

5.1 - Les orientations	153
5.2.1 - L'existant	155
5.2.2 - Les opérations lourdes du CPER à réaliser sur la durée du contrat quadriennal	157
5.2.3 - La tranche contractuelle du schéma directeur	158
Annexes (plans)	

## **CHAPITRE 6 - Les technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement, la recherche et la gestion**

6.1 - Les axes de développement des technologies de l'information et de la communication	169
6.2 - Les infrastructures utiles relatives aux technologies de l'information et de la communication	179

<b>PRÉSENTATION BUDGET GLOBAL</b>	220 à 225
-----------------------------------	-----------

## INTRODUCTION

---

*Le chapitre d'introduction au projet de contrat quadriennal de l'ENS de Cachan présente en une trentaine de pages la synthèse des éléments majeurs du texte qu'on trouvera ensuite longuement détaillé, chapitre par chapitre, selon les normes fixées par les Ministères de tutelle. Après avoir rappelé brièvement les objectifs et les moyens d'action de l'Ecole, on récapitule les grands chantiers des quatre années à venir, en insistant sur les nouveaux projets.*

### **LES FONDEMENTS DE L'ACTION À L'ENS DE CACHAN**

#### **La continuité des objectifs cibles**

Le projet qui suit s'inscrit dans la continuité de la politique menée par les directeurs successifs de l'ENS de Cachan depuis le début des années 90 autour de quelques objectifs cibles :

- *Accomplissement d'une mission de formation des cadres de haut niveau de l'enseignement secondaire et supérieur et de la recherche, à travers la préparation à l'agrégation et au doctorat,*
- *Accomplissement d'une mission de formation initiale et continue de cadres de haut niveau pour les fonctions industrielles et administratives,*
- *Développement de la forte liaison entre enseignement et recherche qu'exige un enseignement supérieur de qualité fondé sur la formation à la recherche, par l'appariement entre départements d'enseignements et unités de recherche labellisées,*
- *Refus de la séparation (par ailleurs de plus en plus difficile à tenir) entre science fondamentale et science appliquée, au profit d'une perspective de « science pratique », qui parie sur la fructification mutuelle des problèmes et des disciplines,*
- *Forte immersion dans l'environnement :*
  - *Universitaire, grâce à un ensemble de conventions de magistères, de DEA, d'Ecoles doctorales signées avec des universités françaises, et de conventions de coopération et d'échange signées avec des universités étrangères,*
  - *Scientifique, grâce à la labélisation des laboratoires par le CNRS,*
  - *Industriel, grâce à la filiale Science Pratique de l'Ecole, chargée de la valorisation et de l'incubation, et grâce à un service de Formation Continue très actif,*
  - *Territorial, par des initiatives bien ancrées dans la Vallée scientifique et technologique de la Bièvre (tel RUBIS, réseau à haut débit) et dans la communauté d'agglomération du Val de Bièvre.*

## **Le renforcement de deux objectifs clefs**

- *L'importance des développements scientifiques et pédagogiques réalisés par l'Ecole depuis quinze ans, lui permet d'afficher une forte ambition internationale, et particulièrement européenne. Dans cette perspective, elle cherchera à :*
  - *S'inscrire comme centre d'excellence dans le 6<sup>e</sup> PCRD,*
  - *Développer ses conventions d'échange international,*
  - *Créer un dispositif d'accueil de pensionnaires étrangers*
  - *Professionnaliser son service de relations internationales.*
  
- *La contribution au développement d'une meilleure synergie entre les quatre ENS. Sur le plan national, les ENS possèdent déjà un ensemble de concours communs, des publics issus des mêmes formations et poursuivant des buts similaires. Elles partagent donc un certain nombre de problèmes, d'enjeux et d'objectifs. Sur le plan international, elles peuvent gagner en visibilité et en lisibilité en présentant un front mieux uni autour de leurs singularités, qui en font des « grandes écoles pas comme les autres ». C'est dans cette perspective que les ENS sont en train de créer le « Groupe ENS ».*

## **Les ressources organisationnelles d'une politique**

*Le projet qui suit s'inscrit dans une organisation. L'ENS de Cachan est particulièrement attachée à l'idée que la faisabilité des projets, dans leur conception et leur exécution, dépend très largement de la capacité organisationnelle de l'établissement. Beaucoup de problèmes restent à traiter, et ce sera l'un des objectifs du prochain quadriennal que d'améliorer et moderniser les moyens et la gestion de l'établissement, par exemple du point de vue de la gestion des ressources humaines, de la formation des personnels, de la logistique globale, des locaux, etc. Mais l'ENS de Cachan bénéficie d'une ressource majeure, construite dans son histoire, qu'il lui appartient de faire fructifier et qu'elle peut utiliser pour asseoir ses projets : une forte identité collective, liant personnels enseignants, non enseignants et élèves autour d'une même idée d'interdépendance entre qualités d'organisation et production de l'établissement.*

*Si, avec un stock de 1200 normaliens, 800 non normaliens, 197 personnels enseignants, 250 personnels non enseignants, une soixantaine de personnels des organismes ou de l'industrie, quinze départements, 14 unités de recherche affiliées au CNRS (+ 2 EA), l'ENS de Cachan reste quantitativement la plus importante des ENS, sa taille reste globalement maîtrisable, parce que propice à une concertation permanente. L'ENS de Cachan possède ainsi le privilège d'être un établissement composé d'entités, départements, laboratoires, services, simultanément très autonomes, très cohésifs, et très légitimistes :*

- *L'autonomie des départements et laboratoires s'incarne en particulier dans leur autonomie budgétaire, liée à un dispositif de négociation annuel en vue de l'allocation des ressources internes. L'Ecole souhaite profiter du nouveau contrat pour étendre cette autonomie de gestion et ce principe de responsabilité aux services.*

- *La cohésion se manifeste par l'acceptation de règles et pratiques communes (donc lisibles au niveau de l'établissement comme totalité), négociées et adaptées à la diversité des terrains : ainsi par exemple, dans les départements, de l'organisation de la formation initiale en magistères, de l'appartenance commune à une Ecole doctorale de site, de la ré-allocation de ressources sur projet par des dispositifs comme le Bonus Qualité Enseignement ; dans les laboratoires, du développement de projets communs tels que les PPF ou de plates formes de moyens, qui ont par exemple conduit au projet d'IFR présenté plus bas. La cohésion est entretenue par un ensemble de dispositifs de concertation et de coordination, essentiels à l'existence collective quoi que non statutaires, comme par exemple les petits déjeuners mensuels des directeurs de départements d'une part, des directeurs de laboratoires d'autre part. Ces petits déjeuners seront étendus dans les années à venir aux responsables de services, dont l'interdépendance et les besoins de compétence collective croissent avec les nécessités d'harmonisation et de coordination des bases de données et de traitement de l'information.*
- *Le légitimisme des personnels se traduit dans l'accord de chacun sur la réalité d'une autorité hiérarchique dans chacune des composantes de l'établissement. Cet accord fonde l'acceptation de la décision, dès lors qu'elle a été délibérée, qu'elle apparait scientifiquement ou pédagogiquement fondée, institutionnellement et financièrement opérationnelle. On sait combien ce principe est difficile à construire dans des organisations, entre autres universitaires, fondées sur la connaissance. On peut donc apprécier sa valeur, qui est de permettre de subsumer la diversité des composantes autour d'un projet collectif lisible en interne et en externe.*

## **LES GRANDS CHANTIERS DU QUADRIENNIAL**

### **I – LA FORMATION : CURSUS, RESSOURCES DOCUMENTAIRES, VIE ÉTUDIANTE, ÉGALITÉ ENTRE LES SEXES**

#### ***La formation initiale***

Le prochain quadriennal verra :

- *La création de deux nouveaux départements STIC, l'un à Cachan l'autre à Ker Lann, proposant un tronc commun en première année et quatre options à partir de la deuxième année (Informatique pour les télécommunications à Ker Lann, Informatique et biologie, Informatique et calcul scientifique, Informatique et sécurité des systèmes informatiques à Cachan). L'ENS de Cachan a longtemps hésité à ouvrir ces départements, dans l'attente d'une possible agrégation. La naissance du département STIC au CNRS, l'ampleur des besoins en formateurs et en chercheurs qui ne se démentira pas dans ce domaine, l'insuffisance notoire de la production nationale de diplômés dans ce secteur, ont conduit l'Ecole à franchir le pas.*

Cette perspective se traduit déjà par :

- Le recrutement ou le projet de recrutement de deux nouveaux professeurs, un par site,
  - Une demande (concertée avec les deux autres ENS scientifiques) de 15 postes frais d'élèves au Ministère,
  - Des propositions de redéploiement de 30 postes d'élèves de 3<sup>ème</sup> année en 15 postes de 1<sup>ère</sup> année,
  - L'ouverture à la rentrée 2002 de deux nouveaux magistères, l'un avec Rennes I, l'autre avec Paris VII.
- *L'achèvement de l'organisation des départements en magistères.* Les magistères ont été un outil d'organisation extrêmement précieux pour l'ENSC. Ils ont permis de structurer et de rationaliser les relations indispensables avec les universités qui possèdent le monopole de la collation des grades jusqu'à la maîtrise. Ils ont ainsi fortement contribué à définir les fonctions spécifiques de l'encadrement pédagogique de l'Ecole, ainsi que les articulations entre les départements et les laboratoires de recherche. Outre les deux nouveaux magistères STIC nommés ci-dessus, trois départements restent à organiser de cette manière :
- Le département d'anglais créé un magistère d'Anglais de spécialité avec Paris VII dès la rentrée 2001,
  - Le département de Chimie ouvre un magistère de Génie des procédés avec Toulouse I à la rentrée 2002.
  - Reste à construire, dans le courant du quadriennal prochain, un projet de magistère d'Art et création industrielle, dont l'étude est actuellement à un stade préliminaire.
- *Une nouvelle avancée dans la construction de la relation entre enseignement et recherche sur les deux sites de l'Ecole.*
- Sur le site de Rennes, les mathématiciens se sont liés à l'IRMAR (désormais UMR de Rennes I- ENSC- CNRS) au cours du présent quadriennal ; les spécialistes des microsystemes, soutenus par les collectivités territoriales, développent des projets très prometteurs ; les mécaniciens ont bénéficié de fonds régionaux pour un important équipement dans le domaine du prototypage rapide. Les informaticiens vont se renforcer et développer leurs relations avec l'IRISA (INRIA).
  - Sur le site de Cachan, seuls les départements d'Anglais et d'Arts et création industrielle ne sont pas encore correctement insérés dans des espaces de recherche. On cherchera à ouvrir les voies pour remédier à cette situation au cours du prochain contrat.

### ***Formation initiale : nouveaux projets enseignements***

De nouveaux projets verront le jour, qu'ils soient liés à la création des magistères, aux innovations dans les programmes d'agrégation, à l'introduction de NTIC dans les pratiques pédagogiques ou aux évolutions rendues nécessaires par l'apparition de nouveaux matériels ou de nouvelles méthodes. Ces projets devront être accompagnés de la mise en place de nouveaux équipements, en accompagnement de la rénovation des enseignements.

- *Pour la mise en place de nouveaux magistères*
  - En génie des procédés.
  - En informatique sur le site de Cachan : développement de cours ou TD de nature fondamentale, avec expérimentations parallèles sur machine, demandant une salle équipée de PC ou stations de travail, permettant d'assurer des.
  - En anglais de spécialité : extension du fonds de CD Rom avec licences multipostes pour l'apprentissage en autonomie semi-guidée, abonnement pour accès aux bases de données terminologiques indispensable pour les apprentissages des langues techniques, équipement d'une salle multimedia. Ce matériel servira également à tous les élèves en perfectionnement linguistique.
  - En physique, où est envisagée la création d'un magistère avec un nouveau partenaire. Cette évolution devrait conduire au renforcement des enseignements de licence et de maîtrise délivrés sur le site.
  
- *Pour améliorer la participation à des magistères existants*
  - En Chimie, développement de l'enseignement en modélisation moléculaire, dans le cadre du magistère commun avec Orsay, assuré à 20% par Cachan, requérant l'équipement d'une salle informatique, avec un logiciel de calcul quantique tel que Gaussian, pour faire de la
  - En biologie et génie biologique, l'implication croissante du département dans le magistère de biotechnologies, sciences et technologies du vivant de Paris XI, comme la création du module de biologie de l'option biologie du magistère du magistère de physico-chimie cohabilité par Cachan et Paris XI, appelle un renforcement des équipements du laboratoire P2 installé en l'an 2000, et l'acquisition de nouveaux matériels pour le laboratoire ouvert en juillet 2001.
  - En mécanique, la modernisation de l'instrumentation est indispensable à la mise en place de nouveaux TP, pour familiariser les élèves avec d'autres modes de fabrication que l'usinage traditionnel et développer la CFAO.
  - En Génie civil, la restructuration de l'enseignement entraînée par la mise en place d'une formation commune avec la mécanique, en sciences mécaniques et technologiques, conduit à créer des enseignements transversaux nouveaux sur les problèmes d'environnement. Ces nouveaux enseignements appelle de nouveaux équipements, en particulier une station de surveillance de la qualité de l'air.
  
- *Pour accompagner les réformes des concours d'agrégation*
  - En maths, l'introduction d'une épreuve de modélisation, comprenant l'illustration sur machine du sujet choisi par le candidat à l'aide de logiciels de calcul formel et de calcul numérique, conduit à développer des TP sur machine à tous les niveaux du cursus, et à équiper une nouvelle salle informatique.
  - En biologie-génie biologique, la rénovation des programmes de l'agrégation, prévue pour 2002, conduira probablement au développement des méthodes de culture cellulaire, tandis que le département prendra en charge les enseignements théoriques et pratiques de la préparation à l'agrégation SV-STU- secteur A- biologie, physiologie cellulaire et moléculaire. Ces deux charges nouvelles, qui développeront sensiblement les débouchés des élèves, nécessitent la modernisation des enseignements, de plus en plus intégrés dans un cadre de recherche performante.



- *Pour créer de nouveaux enseignements*
- Généralisation de l'enseignement de l'économie expérimentale au niveau de la maîtrise en économie et gestion : besoin d'un complément d'équipement pour une salle informatique et logiciels.
- En EEA, le département souhaite développer des enseignements nouveaux sur les technologies des télécommunications pour expérimenter en « vraie grandeur » de multiples problèmes liés à la physique et à l'ingénierie des systèmes de télécommunications dans les gammes radio et hyperfréquences, ce qui demande l'acquisition de postes expérimentaux avec analyseur de réseau.

### ***La formation continue***

Le service de formation continue de l'Ecole a remporté des succès notables au cours du quadriennal qui s'achève, ce qu'exprime une augmentation de 29% de son chiffre d'affaires, porté à 14 MF en 2001, et de 20% des effectifs de stagiaires formés entre 1997 et 1999. Cette expansion pourrait conduire à reconsidérer la structure juridique du service de la formation continue, dont la taille pourrait désormais dépasser les capacités de gestion directe de l'Ecole.

- *Mastères spécialisés de la conférence des grandes écoles.* L'expansion du service s'est en particulier réalisée au cours du contrat qui s'achève par la création d'un troisième mastère spécialisé de la conférence des grandes écoles, portant sur la gestion globale des risques. Le service de formation continue devrait poursuivre dans la voie de mastères spécialisés : ouverts à des publics mixtes (étudiants, demandeurs d'emploi, salariés d'entreprise), ils ont la particularité de s'attacher à développer des capacités professionnelles répondant à des fonctions émergentes dans les grandes entreprises de production et de services ; par leur structure, ils participent à l'enrichissement des relations de l'ENS avec les entreprises françaises et étrangères. Sont actuellement à l'étude trois mastères nouveaux :
  - Gestion de projets complexes en aménagement du territoire (en collaboration avec l'ENPC),
  - Conception de produits nouveaux et prototypage rapide (sur le site de Ker Lann),
  - Génie Civil.
- *A ces nouveaux mastères, pourraient venir s'ajouter des MBA spécialisés.*
- Par ailleurs, l'ENS de Cachan souhaite s'investir plus résolument dans la *formation continue des enseignants du secondaire et du supérieur*. Elle propose à cet effet :
  - D'organiser des universités d'été, en réponse à l'appel d'offres de la Direction de l'Enseignement Scolaire et de la Direction des personnels administratifs, techniques et d'encadrement du Ministère de l'Education Nationale, notamment en accordant une attention particulière à la formation et au recyclage des professeurs principaux des lycées,
  - D'accompagner, en concertation avec les autres ENS, de nouvelles pratiques pédagogiques comme les TPE,
  - D'aider à l'accès à des colloques et séminaires à caractère scientifique,
  - De participer à la diffusion de projets nationaux regroupant laboratoires de recherche et syndicats professionnels auprès d'enseignants des sections de BTS, d'IUT et d'Ecoles d'Ingénieurs.

- D'offrir, de façon beaucoup plus systématique que par le passé, des possibilités de formation continue à ses propres personnels enseignants, en particulier sur les nouveaux outils pédagogiques et gestionnaires liés aux NTIC.

### ***La promotion de l'égalité entre les sexes***

L'ENS de Cachan ne se distingue pas des grandes tendances nationales sur le plan des ratios sexués, quelles que soient les catégories observées (élèves, enseignants, non enseignants). Elle se propose, de diverses manières, de contribuer à l'action en faveur de l'égalité des sexes devant l'enseignement et la vie professionnelle :

- *Etudes et recherche sur les sources des inégalités de genre* devant les métiers scientifiques et technologiques, et devant l'accès aux fonctions dirigeantes. Les enquêtes dans ce domaine seront encouragées, par de petits financements correspondant à des commandes ou à des offres (déjà nombreuses) des grands organismes de recherche, du ministère de la Fonction publique, de la DPD, et par l'affichage systématique d'une allocation de recherche sur un sujet lié au thème « femmes et science ».
- *Organisation de deux journées de réflexion du LIREST/IUFM sur la pédagogie comme pratique de genre.*
- *Mise en place de « marrainages »* destinés aux jeunes filles des lycées voisins s'engageant dans des filières technologiques ou scientifique.
- *Lancement d'un ensemble de manifestations* sur les femmes dirigeantes dans la science, les femmes et les responsabilités économiques, les filles dans l'enseignement technologique, les politiques d'aide à la promotion professionnelle des femmes en Europe.

### ***La documentation***

Afin de répondre aux exigences d'un public très diversifié et de plus en plus acquis à l'utilisation des techniques de communication à distance, la bibliothèque souhaite devenir le pôle central de diffusion de l'information et de la documentation en mettant à la disposition de tous, des ressources locales et distantes, à partir de son site web élargi en un système d'information. Elle doit cependant continuer à assurer parallèlement des missions documentaires culturelles et de formation. Les principaux objectifs de la politique documentaire dans les années à venir s'organiseront autour des trois grands axes suivants :

- Acquisition, gestion, communication et mise en valeur des collections :
  - Consolidation des fonds destinés à l'enseignement,
  - Constitution et mise à jour d'un fonds documentaire pluridisciplinaire,
  - Coordination des fonds documentaires des campus,
  - Accompagnement de la politique culturelle de L'ENS.

- Formation des utilisateurs à la maîtrise des technologies de l'information :
- Renforcement des formations à destination des élèves de 1<sup>o</sup> année, de DEA, de masters spécialisés,
- Formation des personnels non enseignants à la recherche documentaire sur support électronique.
- Coordination des ressources documentaires locales autour d'un portail d'accès à la documentation électronique. Il existe à la bibliothèque et sur le campus un certain nombre d'outils documentaires performants mais non reliés entre eux. Il faut désormais envisager la possibilité de consultation à distance pour la totalité des composantes du campus de documents électroniques (périodiques en ligne, encyclopédies ou ressources documentaires créées localement) à travers un *système d'information* proposant une interface commune de consultation et de recherche. A partir d'un portail d'accès web unique, dont l'ergonomie et les fonctionnalités doivent être redéfinies, il sera possible d'accéder en une seule fois à toutes les ressources documentaires existantes (locales ou distantes) du site, ainsi qu'à d'autres qui n'existent pas encore, comme les textes des thèses numérisées, des cours en ligne dans le cadre du projet « Campus numérique » ou des textes historiques ou fondateurs de l'ENS.

Ce projet ambitieux requiert :

- La mise à jour des serveurs d'un point de vue technique,
- La création d'un serveur,
- La transformation du site web de la bibliothèque dans son ergonomie, dans son esthétique et dans son aspect interactif,
- La constitution de bases de données en texte intégral,
- La gestion des licences et droits d'accès aux ressources électroniques,
- L'organisation de la sécurité.

### *La vie étudiante*

Il existe à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan une véritable « culture », dont l'une des caractéristiques est justement la participation étroite des élèves à la vie de l'établissement. Le développement de ces activités revêt une importance stratégique pour la solidarité des élèves, l'ambiance, l'animation et donc la sécurité du campus, comme pour l'équilibre de la formation. Les élèves y acquièrent l'expérience du travail d'équipe, par ailleurs très généralement pratiquée dans les divers départements du campus. Ils apprennent à traiter de manière « professionnelle » des dossiers importants, sur le terrain financier comme sur le terrain organisationnel. Le campus de Cachan constitue donc, non seulement le lieu des études, mais aussi *la maison des élèves*, où ils travaillent et vivent pendant quatre ans ou plus, se réunissent, organisent des activités sportives ou associatives ou, quelquefois, « font la fête ». Il faut noter que l'intensité de la vie étudiante sur le campus profite, plus largement, aux nombreux étudiants non normaliens qui habitent les résidences universitaires du CROUS sur le site, qu'ils fréquentent ou non l'Ecole.

À travers les instances de concertation diverses de l'Ecole (Conseil d'administration, Conseil scientifique, Commission de la vie interne, conseils des départements d'enseignement), les élèves donnent un avis sur la politique générale de l'établissement, les programmes d'études

et l'ensemble de la vie associative. Ce dispositif, très satisfaisant de l'avis de tous, sera conforté lors du prochain quadriennal. Il permet de soutenir un ensemble d'activités :

- *Citoyennes* : formations données en milieu carcéral (dans le cadre de Genepi), aide aux actions sociales de la municipalité de Cachan (soutien scolaire), lutte contre les discriminations sexuelles, aide à l'éducation et au développement agricole dans les pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du sud (Solidarité Normalienne, dont, à titre d'exemple, les projets comportent en 2002 la création d'un système de micro-crédit en Afrique occidentale, le développement d'une activité apicole au Paraguay, la construction d'un collège en Afrique du sud et la poursuite d'un projet de formation au Laos).
- *Culturelles* : cinéclub, médiathèque, opéra inter-ENS, orchestrENScene, théâtre, improvisation, œnologie (en coopération avec certains chercheurs et enseignants chercheurs de l'Ecole), etc.
- *Scientifiques ou techniques* : mécanique auto, astronomie, câblage des résidences.
- *Ludiques* : danses de salon, tango, salsa, moto, kart, gala, etc.
- *Sportives*, en coopération avec le service des sports de l'Ecole.

On souhaite reconduire, voire un peu augmenter le budget de soutien à la vie étudiante, en particulier du fait de la création sur le site d'une *Maison de l'étudiant*, dont les infrastructures sont financées par le CROUS de Créteil, qui livre un bâtiment nu et n'assurera pas les coûts de fonctionnement. Comme dans les années passées, les aides seront allouées sur projets présentés devant la commission de la vie interne. On trouvera le détail des associations et des actions actuellement concernées dans le chapitre 1.2.3.

## **2- RECHERCHE, VALORISATION, DIFFUSION DE L'INFORMATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

### ***La recherche***

Comme nous l'avons rappelé dans le document «Bilan du quadriennal 1998-2001» la recherche a connu une expansion remarquable à Cachan au cours des deux précédents contrats. Cette expansion avait pour but, en premier lieu, de conforter le dispositif de recherche en cohérence avec la mission première de formation.

L'objectif affiché, de disposer d'au moins un laboratoire d'excellence dans chacune des grandes spécialités de l'École, est maintenant atteint. La politique scientifique de l'établissement s'orientera résolument, dans le cadre du prochain contrat, selon les lignes de force suivantes :

- association au CNRS et/ou à d'autres organismes de recherche de l'ensemble des laboratoires de l'établissement,
- renforcement des laboratoires récemment installés sur le site de Cachan dont le potentiel humain et matériel demeure insuffisant pour assurer l'ensemble des missions,
- développement des activités de recherche, sur des créneaux spécifiques, et en relation étroite avec l'environnement local, à l'antenne de Bretagne

- développement d'actions interdisciplinaires entre les laboratoires de l'École, afin de faire fructifier la variété et la complémentarité remarquables de compétences existant à l'ENSC, cette politique se déclinant en particulier via la création d'un nouvel Institut Fédératif Physique-Chimie-Biologie-Électronique, la proposition à la reconnaissance par le Ministère de la Recherche de nouveaux PPF, le regroupement de moyens au sein de l'École autour de plates-formes technologiques.

- poursuite de l'affirmation claire de la politique « Science pratique » dans les thématiques de recherche de tous les laboratoires de l'École ; en particulier, renforcement des sciences de l'information et des communications et des sciences du vivant.

Ces évolutions sont détaillées ci-après.

#### *Les sciences de l'homme et de la société*

- *La demande de transformation de l'UPR GAPP (Groupe d'Analyse des Politiques Publiques) en UMR GRASSP (Groupe d'Analyse en Sciences Sociales du Politique).* L'UPR GAPP, alors placée sous la direction de Jean-Claude Thoenig, s'est installée à l'ENS de Cachan au cours de l'année 1995, en relation avec la montée en puissance du département de sciences sociales. Cette unité, composée de sociologues et de politistes, a été pionnière en France dans l'étude des politiques publiques puis de l'action publique. Accueillant depuis son arrivée à Cachan un nombre significatif d'enseignants chercheurs et de doctorants, elle demande logiquement, sous la double impulsion du CNRS et de l'ENSC, sa transformation en UMR. Cette demande s'accompagne d'un profond renouvellement des programmes et de la composition de l'équipe.

- *Les évolutions du Groupe de Didactique des Sciences et Techniques de Cachan (GDSTC),* équipe principale et tête d'un laboratoire-réseau en didactique, le LIREST (Laboratoire Interuniversitaire de Recherche en Education Scientifique et Technologique). Le LIREST est la base de la plus importante formation doctorale en sciences et techniques d'enseignement et de diffusion (cohabilitée avec l'Université Paris XI et l'Institut National de la Recherche Pédagogique). Actuellement Equipe d'accueil, il envisage de renforcer ses relations avec l'Institut National de la Recherche Pédagogique, par des liens conventionnels particuliers, d'ailleurs prévus dans la lettre de mission de la Directrice de cet établissement, en vue de créer à terme une unité mixte liant l'ENSC et l'INRP.

#### *Les sciences industrielles*

- *Le projet d'association du LURPA au CNRS.* Laboratoire de productique, traitant de problèmes industriels de conception des produits et des systèmes automatisés, le LURPA, créé il y a 20 ans et actuellement Équipe d'accueil du Ministère, a aussi entrepris des évolutions significatives destinées à préparer un projet d'UMR CNRS pour le mi-parcours du prochain quadriennal (2003). Le nouveau directeur du laboratoire, J. J. LESAGE, a déjà, depuis sa nomination en janvier 2001, recentré les thématiques du laboratoire autour de deux axes principaux : la géométrie 3D des pièces et des mécanismes d'une part, la conception des systèmes avancés de production d'autre part. L'activité tant scientifique que contractuelle du laboratoire devrait permettre son association au CNRS au cours du prochain contrat.

- *Le LM2S (Laboratoire de Mécanique des Matériaux et des Structures)* est aujourd'hui une UMR ayant pour tutelles l'ENS Cachan, l'ENSAM, l'Université Paris 6 et le CNRS. Ce laboratoire, situé dans des locaux de Paris 6, développe des méthodes numériques de modélisation des matériaux et structures. Pour le prochain quadriennal, l'ENSAM ne souhaitant pas maintenir sa tutelle sur ce laboratoire, celui-ci devrait à la fois se rapprocher davantage de Paris 6, pour passer *in fine* sous tutelle principale de cette université, et proposer au CNRS une association conjointe avec une équipe de Cergy-Pontoise.
- *La demande de transformation de l'UPRESA LESIR en UMR SATIE.* Le LESIR, laboratoire à large spectre dans le domaine de l'EEA, associe des activités fondamentales et appliquées dans deux directions principales : d'une part les matériaux et la conception de dispositifs innovants, et d'autre part les systèmes, en commande et en traitement du signal. Le laboratoire déploie actuellement ses activités sur trois pôles : Électronique, Capteurs, Instrumentation (*ECI*), Génie électrique (*GE*), Automatique et Traitement du Signal (*ATS*). Les thèmes scientifiques porteurs concernent la modélisation de systèmes complexes mettant en jeu des phénomènes couplés (électriques, magnétiques, mécaniques, thermiques) et l'élaboration d'algorithmes de commande et d'estimation déduits de modèles inverses ou de la théorie des systèmes. Les modèles ont pour objectif la conception de dispositifs innovants où le laboratoire a une position reconnue. Ces études connaissent d'importants débouchés industriels souvent marqués par des brevets. L'évolution vers SATIE (Systèmes, Automatique, Technologies, Information, Énergies) consistera en un resserrement des thèmes de recherche autour des microsystèmes, de l'automatique, du traitement du signal, en particulier pour les antennes, et des systèmes pour l'énergie. Une meilleure cohérence des moyens techniques communs sera également réalisée.

#### *Les sciences fondamentales*

- *L'installation du LPQM (Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire)*, dirigé par J. ZYSS, dans le cadre du contrat 1998-2001, constitue un apport très important pour l'École. L'équipe, originaire du CNET Bagneux (URA 250), a bénéficié de divers soutiens, en particulier de France Télécom, dans le cadre d'une convention avec l'ENSC, avec l'installation d'une salle blanche, l'attribution d'un financement récurrent de 500 kF par an et la mise à disposition de deux ingénieurs. Aujourd'hui, le laboratoire possède cependant encore une taille sous-critique, en dépit des efforts de l'École pour l'accroître. Le désengagement de France Télécom de toute activité de recherche, qui conduit au non-renouvellement de la convention, constitue une préoccupation majeure car, outre la suppression de la subvention annuelle, le laboratoire risque d'être privé du personnel mis à sa disposition par France Telecom, ce qui aurait des conséquences graves, en particulier sur le fonctionnement de la salle blanche. Une mutualisation de moyens humains et technologiques entre quatre laboratoires, dont le LPQM, dans le cadre de l'Institut Fédératif d'Alembert ne pourra apporter qu'une réponse très partielle à ce problème. Nous effectuerons donc des demandes en personnel ITA à la Direction du département STIC du CNRS, auquel le laboratoire a légitimement demandé son rattachement.

- *Le rapprochement des informaticiens de Ker Lann avec l'IRISA (INRIA).* Dans le cadre du développement du magistère d'informatique sur son site breton, l'ENS de Cachan a recruté au printemps 2001 un professeur spécialiste de renom en informatique. Sa mission consistera d'une part à animer le magistère en création avec l'université de Rennes 1, d'autre part à tisser des liens avec un important laboratoire de l'INRIA installé en région rennaise, l'IRISA.

#### *Les sciences du vivant*

- *La demande de création d'une UMR liant l'ENSC, l'université Paris XI et le CNRS en biologie et l'extension du LBPA (Laboratoire de Biotechnologie et Pharmacologie génétique Appliquées).* Le LBPA était jusqu'ici une émanation de l'IGR (UMR 8532) établie à l'ENS de Cachan. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une redistribution des activités de recherche conduisant à l'individualisation de deux pôles, l'un localisé à Cachan et focalisé sur l'enzymologie moléculaire et les architectures fonctionnelles supramoléculaires, l'autre localisé à l'IGR développant des projets d'interface recherche amont/clinique. La demande de création de l'UMR s'assortit de l'apport d'une trentaine de chercheurs et d'équipements lourds (comme une RMN 500 Mhz) en provenance de l'IGR.
- *La croissance de BIOMIS à Ker Lann.* Ce nouveau laboratoire, spécialisé sur les bio-microsystèmes (Microsystèmes pour applications biomédicales) a reçu en 2000 le label 'jeune équipe' CNRS et le financement associé (70 kF par an) ainsi qu'un financement PICS (Programme International de Collaboration Scientifique) auprès du CNRS de 100 kF par an. Il s'est déjà doté d'équipements lourds (comme une salle blanche) avec l'aide des collectivités territoriales. L'équipe n'a pas atteint la taille critique qui lui permettrait de postuler à un statut d'UMR CNRS dès 2002. L'ENS de Cachan souhaite poursuivre le développement de cette équipe dans le cours du quadriennal à venir, pour la présenter à l'association au début du contrat suivant.
- *La demande de création d'un IFR multidisciplinaire (physique, chimie, biologie, électronique) Photonique Moléculaire pour les Télécommunications et les Biotechnologies, l'Institut d'ALEMBERT (Applications des LasErs et Molécules aux BiotEchnologies et Réseaux de Télécommunications).* L'Ecole Normale Supérieure de Cachan souhaite promouvoir le développement de recherches fondamentales et favoriser les transferts autour de problèmes liés à la **photonique moléculaire et à la biotechnologie (IPMB)**, en élaborant un substrat technologique commun aux biotechnologies et aux technologies de l'information. Les projets concerneront principalement la détection ultrasensible de molécules individuelles et son application au trafic de matériel génétique intracellulaire, ainsi que les composants moléculaires d'optique intégrée et les MOEMS pour les télécommunications optiques et le traitement optique du signal.

- Cet objectif se trouve parfaitement en phase avec la tendance de fond au niveau international, qui tend à promouvoir durablement les applications des technologies optiques aux télécommunications et aux biotechnologies et à élargir aux systèmes moléculaires fonctionnels le monopole antérieur des semi-conducteurs inorganiques.
- Cet objectif nécessite la mise en œuvre de compétences multidisciplinaires relevant de la physique, de la chimie et de la biologie. Ces disciplines sont fortement représentées à Cachan par la présence des départements d'enseignement et des laboratoires de recherche qui leur sont associés, le LPQM (UMR de physique liant l'ENSC, France Telecom et le CNRS), le PPSM, UMR de chimie liant l'ENSC et le CNRS, le LESIR (futur UMR SATIE), unité d'électronique et de traitement du signal, et le LBPA cité plus haut. L'implantation de ces laboratoires sur le campus de Cachan culmine aujourd'hui de façon décisive avec l'arrivée successive de la physique (il y a deux ans) et des biotechnologies (en cours), représentées par des équipes de chercheurs issus respectivement du Centre National d'Etudes des Télécommunications et de l'Institut Gustave Roussy, et reconnues au meilleur niveau international dans leurs domaines. A travers les quatre unités concernées, un ensemble critique d'une centaine de chercheurs est ainsi mobilisé sur un large front à l'interface des sciences physiques, fondamentales et appliquées, chimiques et biologiques, regroupant des activités complémentaires dans les domaines des thérapies géniques, des matériaux et composants à base de molécules et polymères fonctionnalisés pour les télécommunications ou encore pour le traitement du signal et de l'électronique. Une part importante de l'activité de chaque unité composante, destinée à se renforcer encore, est consacrée au développement de technologies photoniques. L'un des objectifs de l'IFR sera de contribuer à ajouter les fonctionnalités de la photonique à celles de l'électronique dans le cadre d'une nouvelle optoélectronique à finalité biologique. Un autre point de rencontre des quatre entités composant le projet d'IFR tient à leur engagement significatif dans différents domaines de l'ingénierie de matériaux moléculaires fonctionnels orientés vers les biotechnologies, les bio-capteurs et les télécommunications.

- *Complémentarité avec le CPER MINERVE*

La participation de l'ENS Cachan au programme scientifique du CPER « MINERVE » (Microsystèmes, Nanosciences, Enseignement, Recherche, Valorisation, Entreprises), porté majoritairement par l'Université Paris 11-Orsay, concerne d'une part l'élaboration et la caractérisation de matériaux moléculaires fonctionnels à propriétés spécifiques, et d'autre part l'aspect systèmes.

Le premier point relève de la chimie moléculaire et supramoléculaire qui permet d'élaborer des matériaux pour les dispositifs électroniques et constitue une autre approche des nanotechnologies. Le second s'appuie sur les compétences dans le domaine de la modélisation, de l'instrumentation et des systèmes : l'objectif est donc l'intégration de ces matériaux à l'intérieur de structures pour l'électronique, l'optoélectronique et les capteurs ou microcapteurs.

L'IFR d'ALEMBERT de photonique moléculaire et biotechnologie permet d'envisager un élargissement du champ disciplinaire couvert par MINERVE aux sciences de la vie et à la thérapie génique d'une part, à la photonique moléculaire et ses applications aux télécommunications d'autre part.



La plate-forme technologique SMC (Systèmes Mésoélectroniques et Capteurs, LESIR-PPSM), de l'ENS Cachan, initialement porteuse au sein de l'École du projet CPER, verra son rôle étendu au sein de l'IFR, au titre de l'élaboration et de la caractérisation de matériaux fonctionnels d'une part et du développement d'outils technologiques mutualisés d'autre part. Elle sera complétée par une plate-forme d'optique et lasers et par des moyens nouveaux de caractérisation.

***Par ailleurs, l'ENS de Cachan a déposé un ensemble de projets de PPF et d'ERT.***

*Les demandes de PPF*

- *Approche intégrée pour la commande des systèmes de dimensions infinies* (présenté par le LESIR).
- *Définition d'outils de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) adaptés aux besoins des métiers de réalisation des pièces de forme gauche*, pour lesquelles le niveau de qualité attendue est en constante augmentation (présenté par le LURPA et l'Equipe Automatique de l'Ecole Supérieure d'Electricité).
- *Vérification de systèmes multi-tâches et temps réels* (présenté par le LSV et le LURPA).
- *Bio-micro système pour le transfert de gène* (présenté par l'équipe BIOMIS du LESIR).
- *Nouvelle filière de composants micro- et nanométriques pour les télécommunications optiques* (présenté par le PPSM, le LESIR, le LPQM et le LBPA, dans le cadre de la plate-forme interdisciplinaire SMC (systèmes mésoélectroniques Capteurs et du projet d'IFR d'Alembert).
- *Identification du comportement des structures et des liaisons en vibrations moyennes fréquences* (présenté par le LMT avec le Laboratoire de Tribologie et de dynamiques des systèmes de l'Ecole centrale de Lyon).
- *Transferts couplés en milieux poreux et environnement* (présenté par la LMT, le PPSM et le laboratoire Xénobiotiques et environnement de l'INRA de Versailles).
- *Identification du comportement et de la rupture des matériaux et des structures sous sollicitations extrêmes* (présenté par le LMT avec l'Université Paris 6).
- *Le comparatisme en sciences sociales* (présenté par le GAPP, le GRID, l'IDHE).

## *Les demandes d'ERT*

Quatre demandes d'ERT ont été déposées, avec cette originalité que trois d'entre elles concernent des opérations en sciences de l'homme et de la société. Certaines de ces ERT pourraient être créées en amont de la signature du contrat.

- *Le projet NME ( Nouveaux modèles économiques)* a été déposé au MEN en 2000, sous la responsabilité de Jean-Michel Dalle, économiste, PAST au département de sciences sociales et directeur de la filiale Science Pratique de l'Ecole. Ce projet rassemble à Cachan des compétences STIC en informatique, et SHS en économie et sociologie, et s'appuie sur une coopération avec la Caisse des Dépôts et Consignations, pour étudier la dynamique de la nouvelle économie et les mécanismes socio-économiques essentiels susceptibles de générer des rendements croissants. Elle vise ainsi à préciser les pré-requis économiques pouvant fonder la réussite des nouveaux modèles économiques, notamment dans les domaines de l'e-business et de la nouvelle économie du logiciel.
- *Le projet Domedia* se propose d'analyser les problèmes de documentation (Do) et de médiation (Média) que rencontrent les enseignants dans des formations utilisant le réseau internet pour l'analyse des systèmes complexes, techniques ou vivants. Il associe des compétences en génie mécanique et en didactique, avec le soutien de la société FLEXIMAGE (filiale à 100% du groupe européen EADS), du Centre de formation par apprentissage Ingénieurs 2000 (CFAI 2000), du Centre national de ressources en construction mécanique assistée par ordinateur (CNR-CMAO) de la DESCO , et du Centre d'enseignement et de ressources pour les technologies éducatives multimédias (CERTEM) de l'IUFM de Paris.
- *Le projet « Aide à la décision et gestion des risques dans l'organisation »* prolonge une coopération existante entre le GRID (UMR d'économie liant Cachan au CNRS) et EDF autour de l'élaboration d'outils de management du risque industriel, fondés sur l'intégration des dimensions techniques, organisationnelles et managériales dans une « chaîne de traitement ». L'évaluation quantitative des risques ne résout pas les problèmes nés de la nature conflictuelle des enjeux de la décision pour les acteurs, et ne permet pas par elle-même de canaliser le traitement des risques par les différents membres de l'organisation. Le projet cherche ainsi à outiller le passage de systèmes de préférences élicités sur des individus à un système de valeurs partagé dans sa compréhension et dans ses intentions. Il prend le parti de rechercher des techniques autorisant la prescription en s'accommodant d'un environnement informationnel pauvre, dans des contextes où la probabilisation des risques est une tâche insurmontable voire dépourvue de sens.

- Le projet « *Comportement mécanique et durabilité des ouvrages* » est présenté conjointement par des chercheurs en Génie civil de l'ENS de Cachan et EDF-R&D. Les objectifs industriels sont le meilleur contrôle de la qualité des modèles de conception et des infrastructures du génie civil. Ils touchent à la sûreté de fonctionnement et à l'optimisation des coûts globaux des ouvrages de production énergétique, aux stockages et entreposages des déchets industriels, aux réseaux routiers. Les objectifs scientifiques portent sur l'étude des phénomènes multi-échelles et multi-physiques d'origine mécanique et environnementale, et mobilisent la science des matériaux, la mécanique du solide, les transferts en milieux poreux réactifs, la mécanique des milieux poreux, les techniques numériques, en vue de développer et de valider expérimentalement des modèles prédictifs de la tenue en service des matériaux du génie civil et des ouvrages associés, en béton armé et/ou précontraint.

### **Valorisation**

L'orientation « Science Pratique » impulsée à l'Ecole depuis plusieurs années, indique assez l'attention toute particulière qu'accorde l'ENS de Cachan à la valorisation, sous ses formes multiples (formation continue, expertise, recherche dans le cadre de collaborations industrielles, intermédiation, incubation). Dans cet esprit, les départements d'enseignement et les laboratoires de recherche de l'ENS Cachan ont pour la plupart noué et entretiennent des relations avec des partenaires industriels ou du secteur public administratif : PME, groupes industriels, administrations centrales ou services déconcentrés de l'Etat, instances européennes, tant dans la région Ile de France que dans les autres régions de France ou à l'étranger.

Pour structurer ses relations avec le monde des entreprises, l'ENS de Cachan s'est appuyée sur deux structures au cours du contrat en cours.

- L'ISPI (Institut des Sciences Pour l'Ingénieur) a été créé comme fédération de recherche CNRS (FR735) dépendant du Département SPI, afin de promouvoir la coopération entre les laboratoires de l'Ecole et de rendre plus lisible son offre scientifique. Cet Institut a rempli sa mission de création de collaborations étroites et pérennes entre des laboratoires de l'Ecole et dans ce contexte a contribué à la mise en place, au suivi et à la gestion des PPF de l'Ecole. On trouvera un rapport détaillé de ses activités dans le bilan du quadriennal en cours. L'ENS de Cachan a donc décidé *de ne pas demander le renouvellement de l'ISPI*, dont elle considère les missions désormais accomplies. L'une des preuves de ce succès réside dans la proposition spontanée de nombreux PPF, internes à l'Ecole ou en collaboration avec d'autres établissements, dans le présent projet de quadriennal.
- Avec la création de Science Pratique SA, au titre du décret 85-1298, l'ENS de Cachan s'est dotée d'une filiale de valorisation dont elle est actionnaire majoritaire, mais aussi d'un incubateur. Cette double compétence a été maintes fois soulignée, et revendiquée comme permettant une meilleure orientation des projets en fonction de leur potentiel et de leurs caractéristiques propres : soit vers une action de transfert de technologie dans un sens traditionnel, soit vers une perspective de création d'entreprise. Aussi le recentrage de Science Pratique évoqué plus haut n'exclut-il pas une activité d'intermédiation, en particulier lorsque les projets présentent une opportunité de création d'entreprise, pour laquelle l'intermédiation est alors conçue comme une sorte de « pré-incubation ».

Au cours du prochain contrat, l'École sera conduite à clarifier la distribution des fonctions de valorisation et d'incubation.

- D'un côté, Science Pratique SA est confortée dans ses missions d'incubation et de « pré-incubation »,
- De l'autre, un service interne de soutien aux laboratoires dans leurs relations avec des partenaires industriels est mis en place. Il devrait internaliser une partie des fonctions confiées depuis 1996 à Science Pratique SA.

L'évolution de la mission des relations industrielles et de la valorisation au sein de l'ENS Cachan dans le cadre du prochain contrat quadriennal prendra en compte les objectifs suivants :

- Le renforcement de l'action présente de soutien aux laboratoires dans leurs relations avec leurs partenaires, rendu nécessaire par deux facteurs :
  - La croissance spontanée de leur activité contractuelle,
  - La promotion par la direction de l'Ecole de la participation aux grands programmes européens, source de complexité administrative accrue.
- La promotion des activités scientifiques des laboratoires, auprès des groupes industriels et PME, mais aussi des administrations publiques, selon deux axes :
  - Présentation de l'offre scientifique globale des laboratoires aux grands groupes industriels avec lesquels des accords-cadres n'ont pas encore été conclus, dans une perspective de partenariat scientifique,
  - Création, en collaboration avec le service de communication de l'Ecole, d'une lettre (trimestrielle) de présentation des résultats scientifiques et propositions de partenariat émanant des laboratoires, à destination des PME et entreprises de croissance.
- Une politique raisonnée de constitution d'un portefeuille de propriété industrielle. Il paraît souhaitable et judicieux pour l'avenir de permettre à l'Ecole de constituer progressivement un portefeuille de propriété industrielle sur les inventions réalisées par les chercheurs de ses laboratoires. Il s'agit de créer des ressources financières internes pour l'Ecole, en lui permettant de prendre des participations dans des entreprises créées pour la valorisation des inventions brevetées, et de procurer aux chercheurs inventeurs un juste intéressement à la réussite économique de leurs inventions. La constitution d'un tel portefeuille est une opération délicate mais porteuse d'avenir si elle est gérée de façon rigoureuse, notamment en collaboration avec le CNRS dont treize des quinze laboratoires de l'Ecole sont UMR, UPRESA ou UPR. Cette politique sera accompagnée de nouvelles actions de formation en direction des chercheurs et enseignants-chercheurs, dans le domaine de la propriété industrielle et intellectuelle.
- L'accompagnement et le soutien, en relation étroite avec Science Pratique SA, aux projets de création de *start-up* émanant de chercheurs de laboratoires,
  - En développant les relations avec les investisseurs, notamment par la constitution graduelle d'un portefeuille de « fonds d'amorçage amis » au-delà des liens déjà établis (FinAdvance Venture, C-Source). Plusieurs contacts sont en cours (fonds régional Ile de France DECISIF, fonds « mobilité-transport- environnement », etc).

- *En améliorant l'effort de détection et de placement des projets issus des laboratoires. En s'inspirant du modèle de l'opération pilote « Passeports pour l'Innovation » on souhaite développer un partenariat entre la filiale Science Pratique et l'ENSC (voire les ENS) pour délivrer un prix annuel, récompensant des projets de valorisation, qu'il s'agisse d'un transfert de technologie vers une entreprise existante ou d'un projet de création d'entreprise.*
- *En accentuant l'effort d'accompagnement des projets de créations d'entreprises en interne, entre autres grâce au projet de construction d'un nouveau bâtiment dont environ 500 m2 seraient consacrés à l'hébergement de ces start up (voir infra, patrimoine).*
- *A l'aide de conventions de partenariat scientifique, maintenir entre la start-up et le laboratoire et/ou l'Ecole des liens thématiques et fonctionnels,*
- *En poursuivant la concertation avec les acteurs locaux pour la création d'une pépinière.*

### ***Diffusion de l'Information Scientifique et Technique***

Dans le cadre du prochain quadriennal, l'ENS de Cachan souhaite conforter des actions récemment mises en place, et rénover assez profondément des actions traditionnelles.

#### *- Stages de « sensibilisation à l'entreprise » avec l'association Ecrin*

Destinés aux élèves et étudiants des sciences industrielles ou fondamentales qui souhaitent aborder les principes élémentaires de fonctionnement des entreprises, ce stage d'une durée d'une semaine pour 16 à 20 étudiants de second cycle, est conçu en collaboration avec l'association ECRIN et dispensé chaque année au cours de la première semaine des congés de printemps.

#### *- Diffusion des savoirs scientifiques vers le grand public : l'opération sur les TPE*

A la demande initiale de la DESCO et de l'Inspection Générale, l'ENS de Cachan s'est lancée au cours de l'année universitaire 2000/2001 dans un programme d'envergure en vue de promouvoir et d'accompagner la mise en place des TPE dans les lycées. Dans cette action, elle joue le rôle d'opérateur pour l'ensemble des ENS. Cette opération touche 2000 lycées, et 6 à 8 classes par lycée, soit un total d'environ 500 000 personnes. Pour ce faire, une stratégie de diffusion des savoirs scientifiques a été développée et mise en place. Celle-ci comporte :

- La réalisation de conférences thématiques,
- La diffusion auprès de tous les CDI des lycées du territoire national par un système de revue électronique du contenu des conférences présentées ci-dessus, ainsi que des références bibliographiques relatives aux sujets traités,
- La création d'un forum Questions/Réponses permettant aux enseignants en poste dans les établissements d'enseignement secondaire d'interroger les élèves et enseignants des Ecoles Normales Supérieures sur les thèmes abordés lors des conférences.

#### *- Prix littéraire ENSC/Ville de Cachan et prix artistique*

En 2001, un prix littéraire a été organisé à l'initiative conjointe de la municipalité, de l'ENSC et d'une librairie de Cachan. Ce prix, dont le lauréat est sélectionné par un jury composé d'élèves de l'Ecole, sera reconduit dans le courant du prochain contrat quadriennal. Il sera accompagné dès 2002 d'un prix artistique, destiné à récompenser un des nombreux peintres, sculpteurs, graphistes, dessinateurs, établis à Cachan.

- Hébergement d'actions diverses, telles que :
  - Les journées de l'association française de comptabilité,
  - Des journées de travail suscitées par des acteurs locaux (municipalité, sous-préfecture, association Val de Bièvre développement, etc).
- *Rénovation de la Semaine de la science*
  - *L'Ecole participe chaque année à la semaine de la Science. Le bilan tiré des années passées montre qu'il est important de bien cibler les publics durant cette semaine. A partir de 2002, les organisateurs iront chercher plus activement des publics spécifiques, comme les personnels non-enseignants de l'Ecole, les enfants du personnel, une classe de collège qui sera associée pendant toute la semaine à la vie scientifique d'un ou de plusieurs laboratoires, en coopération avec les professeurs de sciences et technologie.*
  - *Par ailleurs, l'Ecole cherchera à tirer parti de sa bonne insertion sur son territoire pour promouvoir et coordonner, pendant la durée de la semaine de la science, un ensemble de conférences sur des sujets d'actualité intéressant le grand public, tirant partie de la densité scientifique du territoire du Val de Bièvre. Ces conférences feront l'objet d'une vaste publicité et se tiendront hors de l'établissement, dans les sites ordinaires des réunions publiques de la ville de Cachan (théâtre, hôtel de ville, etc) et des autres municipalités du Val de Bièvre.*

À titre d'exemple, des conférences pourraient être sollicitées sur des sujets tels que :

- Les nouveautés en thérapie génique (avec le concours du LBPA, de BIOMIS pour l'ENSC et de l'IGR)
- Les problèmes de transport en Ile de France (avec le concours de SATIE et du LASSP pour l'ENSC et de l'INRETS)
- Justice et politique : la territorialisation de la justice (avec le concours du LASSP pour l'ENSC, et...)
- Le risque informatique (avec le concours du LSV et du GRID)
- Histoire et mémoire (avec le concours de l'IHTP)
- Construire de nouveaux avions : quels nouveaux problèmes techniques (avec le concours du LMT)
- Le véhicule hybride (avec le concours du LESIR)
- Les grandes structures des bâtiments (avec le concours du LMT et de l'ESTP)

### 3- LES RELATIONS INTERNATIONALES

En matière de relations internationales, l'ENS de Cachan souhaite s'investir sur trois dossiers :

- *L'Ecole souhaite encourager l'accueil d'étudiants étrangers en enseignement initial. Cet objectif s'inscrit dans une concertation entre les quatre ENS. L'ENS de Cachan, pour sa part, a adressé une demande au bureau des ENS du Ministère de la Recherche, en vue d'obtenir l'autorisation de démanteler une dizaine de postes de 3<sup>ème</sup> année pour en faire une vingtaine de bourses de pensionnaires étrangers. Les invitations interviendraient principalement au niveau doctoral, et serviraient d'accompagnement et de soutien aux relations internationales des laboratoires. En contrepartie, elles pourraient aider à négocier de bonnes conditions d'accueil de nos élèves dans un certain nombre d'universités étrangères prestigieuses.*
- *L'Ecole souhaite poursuivre et étendre l'expérimentation de formules de doctorats européens. D'ores et déjà, le département de sciences sociales, avec le GAPP, est partie prenante d'un doctorat franco-italien (universités de Trente et de Bologne), en cours d'extension à d'autres partenaires européens, sur le thème « Systèmes d'information et organisation ». Les programmes et la sélection des candidats sont concertés. Les étudiants sont recrutés dans les divers pays partenaires, à l'aide d'un ensemble de bourses ou allocations propres à chacun d'entre eux, mais ouvert à tous les étudiants du réseau. Chaque étudiant, inscrit dans un pays, séjourne au moins une année dans l'une des universités partenaires. Cette dernière s'engage à monter une convention de co-tutelle avec son établissement d'origine, en sorte qu'il obtienne conjointement son diplôme dans les deux pays.*
- *Enfin, dans le domaine de la recherche, l'Ecole cherchera à s'inscrire comme centre d'excellence et comme tête de réseau sur divers sujets dans le cadre 6<sup>e</sup> PCRDT . D'ores et déjà, des réflexions sont en cours dans divers secteurs : dialogue social européen, science et société et « science policy » pour les SHS, ainsi que dans plusieurs cas en sciences fondamentales et/ou industrielles.*

L'ensemble de ces projets, joints au train ordinaire d'affaires du service des relations internationales, ne pourra être mené à bien sans une extension et une réelle professionnalisation du service.

#### 4- LA POLITIQUE DE PERSONNELS : ENSEIGNANTS, NON ENSEIGNANTS

##### *La politique des personnels enseignants*

L'ENS de Cachan possède trois caractéristiques distinctives en matière de ressources humaines enseignantes, qui ont une importance décisive sur les besoins en postes et les possibilités de redéploiement.

- *Les populations étudiantes des ENS sont peu liées à la démographie générale des jeunes*, puisque le nombre d'entrées de normaliens dépend du seul nombre de postes, tandis que le nombre de non-normaliens (en magistère, en mastères spécialisés de la conférence des grandes écoles, en DEA et thèse) dépend du seul dynamisme de l'institution.
- *La structure démographique du corps enseignant de l'ENS de Cachan est jeune*, du fait du très fort renouvellement qu'elle a connu au cours des 15 dernières années. Au cours des quatre années du contrat, les départs dans les corps du supérieur (qui représentent 2/3 des enseignants de l'Ecole) sont limités à environ 10%, tandis qu'un quart des PRAG (qui constituent 1/3 du total des enseignants) partira à la retraite. Un peu plus de la moitié seulement de ces derniers postes sera récupéré par l'ENS. En effet, l'ENSC et l'IUFM de Créteil se sont mis d'accord pour réaliser une partition dans l'ensemble des emplois actuellement gérés par l'ENSC pour le compte de l'IUFM : les emplois de PRAG reviendront à l'IUFM, les emplois de MCF à l'ENSC. Sur les quatre années du contrat, *c'est donc environ 13% seulement du personnel enseignant, ou encore un enseignant du supérieur et moins d'un enseignant du secondaire en moyenne par département, qui partira à la retraite.*
- *Enfin, l'ENS de Cachan est une école en pleine croissance, qui doit aujourd'hui tirer tout le bénéfice des synergies* qu'ont développées les précédentes directions, que ce soit en termes de relations entre formation et recherche, en termes de relations scientifiques interdisciplinaires, ou en termes d'interface recherche/industrie. **L'ensemble des nouveaux projets accroît le nombre des fonctions de responsabilité jusqu'à saturation des ressources humaines.**
- Le dynamisme de l'Ecole est freiné par son besoin de recourir massivement à des enseignants extérieurs pour assurer 40% de sa masse horaire d'enseignement, alors même que les services enseignants et la gestion des heures complémentaires font l'objet d'un suivi d'une grande rigueur (cf bilan). Il est certes important, dans une ENS dont tous les secteurs offrent des formations très « pointues », de pouvoir faire appel à des compétences extérieures. Il reste que ce pourcentage pourrait être assez sensiblement réduit dans certains départements.

L'ensemble de ces remarques, dont on trouvera le détail dans les chapitres qui suivent, conduit à adresser une demande d'une moyenne de six postes nouveaux par an au ministère pendant la durée du contrat, se répartissant également entre les statuts de PR, MCF, PRAG.



## ***La politique des personnels non enseignants***

Les singularités historiques de l'ENS de Cachan sont encore lisibles dans les caractéristiques des personnels non enseignants.

- L'ENS Cachan, comme les autres ENS, est un ***établissement de petite taille, où les possibilités d'économies d'échelle en termes de coûts fixes de personnel sont faibles*** à partir du moment où des normes de bonne gestion sont *déjà* de rigueur. Cela est d'autant plus vrai pour l'ENS de Cachan qui compte 15 départements d'enseignement et 15 unités de recherche, de taille moyenne faible, mais dont les activités sont intenses.
- ***Au regard de ces particularités, les entités composant l'Ecole sont souvent sous-dotées en personnel administratif et technique de soutien*** : le bilan montre en particulier que le taux de soutien administratif et technique des unités de recherche et des départements est très nettement sous-critique, puisque le ratio personnel administratif et technique/personnel pédagogique et scientifique s'établit aux alentours de 0,2.
- Environ 70% du personnel appartient à la catégorie C, et est utilisé à des tâches d'entretien technique, de jardinage, de nettoyage et de restauration. ***L'héritage de l'ENSET*** se manifeste par des prêts massifs d'emplois au CROUS (40 à ce jour), et par l'imbrication de quelques emplois (3) entre l'ENS et le lycée Gustave Eiffel.

Face à cette situation, l'ENS de Cachan développera au cours du prochain quadriennal une politique de personnel active, visant *deux priorités*.

- Renforcer les services généraux de l'Ecole dans les domaines les plus vitaux de son activité pédagogique et scientifique. Il faut :
  - Réduire la vulnérabilité de services stratégiques comme le SRI et le service des concours,
  - Mieux former les personnels de tous services à l'usage des NTIC,
  - Professionnaliser les services de relations avec l'environnement : service de valorisation, service de relations internationales, service de la communication.
- Améliorer le taux de soutien technique et administratif des entités opérationnelles que sont les départements et les laboratoires.

Cette politique sera déclinée autour *de cinq mots- clefs*

- ***Résorption de la précarité*** . Sur 250 emplois équivalents temps plein, 12 sont rémunérés sur budget propre. L'Ecole tirera parti de la politique annoncée à ce jour pour aider ses personnels à passer des concours en vue de se stabiliser dans la fonction publique.
- ***Rapatriement de postes***. L'Ecole souhaite résorber définitivement les héritages du passé concernant les personnels, afin d'accroître la lisibilité de ses ressources. Elle récupérera une partie des emplois actuellement prêtés au CROUS (entre 11 et 15), en lui abandonnant les autres. Cette opération permettra de repyramider quelques postes pour répondre à une partie des besoins de l'Ecole.

- *Externalisation de certaines missions.* L'Ecole possède encore une population importante de personnels de nettoyage, de gardiennage de nuit et de jardinage. Elle externalisera une partie de ces missions, pour permettre à nouveau quelques repyramidages d'emplois. Une telle politique n'est évidemment possible que si l'Ecole parvient à dégager les budgets nécessaires à la sous-traitance de ces activités.
- *Echanges d'emploi.* L'Ecole souhaite tirer parti de toutes les occasions d'échanges d'emplois pour alimenter ses composantes en personnel technique principalement.
- *Formation des IATOS.* Pour la première fois, l'ENS de Cachan tirera parti du projet de contrat pour mettre en place un réel plan de formation. Les deux vecteurs de la modernisation de la gestion sont en effet, d'une part, la requalification de la structure des emplois, d'autre part la formation continue des personnels. Le plan de formation comporte les objectifs suivants :
  - Mettre les personnels à niveau pour l'usage des NTIC (applications, navigation),
  - Améliorer la connaissance (même sommaire) de leur environnement par les agents : connaissance des interfaces (Etat, Régions), connaissance des outils généraux (droit public, comptabilité publique),
  - Répondre aux besoins planifiables de formation (ex : habilitation d'électricien ou de cariste, stages sécurité incendie),
  - Répondre aux besoins non planifiables de formation, spécifiques à des personnes, (ex : apprentissage d'une technique de soudure nécessaire à la réalisation d'une manipulation),
  - Répondre aux besoins de formation liés à la préparation des concours administratifs ou techniques.

L'ensemble de ces objectifs conduit à demander au ministère la création d'environ 7 postes IATOS par an pendant la durée du contrat.

### ***Les actions de prévention et de santé***

L'ENS de Cachan s'est dotée d'un ingénieur de sécurité, qui, outre ses fonctions de prévention, de surveillance et de contrôle des chantiers et installations, organise des formations à la sécurité, qui intéressent chaque année les personnels d'entretien, les personnels au contact d'équipements ou de produits dangereux, et des élèves ayant des responsabilités dans des groupements associatifs. Sont abordés des sujets portant sur la sécurité incendie, la réglementation, la responsabilité, la santé et les risques spécifiques : électrique, chimique, biologique, mécanique... Les intervenants proviennent du MEN/MRT, des assurances, des bureaux de contrôles, de la médecine du travail, de l'ENS Cachan,

Outre ses activités ordinaires de soins, le service médical organise pour sa part des actions de sensibilisation dont la thématique varie chaque année. Ainsi, en 2001, les deux campagnes d'information porteront sur les MST, et sur la gestion du stress en période d'examen.

L'ensemble de ces missions devra être maintenu et gagnera en importance dans les années qui viennent. Là encore, des moyens supplémentaires sont nécessaires, en particulier en ce qui concerne l'assistance médicale et l'assistance sociale. Pour la mission sécurité, un plan de prévention d'établissement sera établi et annuellement soumis à l'approbation des membres du CHS.

## 5- LE PATRIMOINE

### La situation immobilière est doublement critique sur le site de Cachan.

- *D'une part, qualitativement*, se posent de **graves problèmes de mise en sécurité** de deux bâtiments d'enseignement et de recherche (d'Alembert et Cournot) et d'une résidence (Pavillon des Jardins). Un effort important a été réalisé au cours du précédent contrat quadriennal (mise en sécurité de 1 bâtiment, représentant au total environ 26 000 m<sup>2</sup>) avec une participation non négligeable de l'établissement par prélèvement sur ses fonds de réserve (environ 23 MF). L'École n'a donc pu dégager que 3 MF sur ses fonds propres pour contribuer au financement des travaux restant à réaliser, d'un montant estimé à 29 MF. Par ailleurs, la priorité donnée lors du précédent contrat à la mise en sécurité, a freiné la réalisation d'opérations lourdes de maintenance des bâtiments, qui, à présent, s'avèrent urgentes pour le bon fonctionnement de l'École, pour un coût estimé à 29 MF au total.
- *D'autre part, quantitativement*, l'attractivité et le dynamisme scientifique et pédagogiques de l'École butent sur l'obstacle des surfaces disponibles, puisque :
  - Aucune opération immobilière n'a été inscrite au CPER 2001-2006.
  - Les ateliers de l'un des deux anciens lycées d'application de l'École voisin, le lycée Gustave Eiffel, occupent par convention 6000 m<sup>2</sup> du bâtiment Léonard de Vinci.
- *Deux types de moyens sont utilisés pour tenter de lever le verrou des capacités d'accueil.*
  - Des efforts de restructuration des locaux sont entrepris, afin de dégager des surfaces utiles supplémentaires, nécessaires à la recherche en particulier. Quatre projets sont à l'étude : deux aménagements de sous-sol (l'un au bâtiment Léonard de Vinci, l'autre au bâtiment d'Alembert) ; un réaménagement de couloir à d'Alembert ; la création d'une mezzanine à Léonard de Vinci ; la création d'un plancher dans une aile du bâtiment d'Alembert. Au total, ce sont 3000 m<sup>2</sup> qui doivent être restructurés.
  - Après dénonciation de la convention d'hébergement des lycéens dans ses locaux prenant effet au 1<sup>er</sup> janvier 2002, l'ENSC espère, en contrepartie de la pérennisation de l'occupation de ses locaux, obtenir la construction de deux bâtiments neufs, l'un de 2500 m<sup>2</sup> à échéance 2002, l'autre de 3500 m<sup>2</sup> à échéance 2004. Le financement du premier bâtiment devrait être intégralement pris en charge par la Région. Le financement du second bâtiment pourrait passer par la réintroduction de l'ENSC à mi-parcours du CPER en 2003.

## 6.1- LES RÉSEAUX ET LES MATÉRIELS TÉLÉPHONIQUE ET INFORMATIQUE

### *Les réseaux*

#### *- La téléphonie*

Son état actuel est préoccupant dans certains bâtiments, comme Léonard de Vinci, où, à la suite de travaux récents, la menace de panne généralisée est réelle. Sur d'autres bâtiments, ce sont les rocade qui doivent être reprises ou changées. Il devient donc urgent de basculer l'ensemble des lignes téléphoniques sur le nouveau réseau ainsi que sur l'autocommutateur le plus récent (A 4400). Par ailleurs, il restera à achever, en 2002, le câblage de diffusion unifié. Ces opérations doivent être conduites méthodiquement pour les différentes unités de l'Ecole. Elles s'étaleront sur 2 années et nécessiteront un renforcement des moyens humains. En particulier, le CRI a un besoin impératif d'un technicien qualifié pour la gestion des câblages et des locaux techniques « au quotidien ».

#### *- Le réseau informatique capillaire*

L'effort d'investissement consenti ces dernières années sur le réseau capillaire a été productif. Il reste essentiellement à :

- Terminer le câblage des bâtiments Cournot et d'Alembert dès que leur mise en conformité sera engagée.
- Sécuriser les locaux techniques.
- Poursuivre la généralisation de la commutation. Plus de la moitié des 600 ports répétés dénombrés aujourd'hui devront être commutés.

#### *- Le réseau RUBIS (Réseau à haut débit de la Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre)*

L'École s'est engagée au cours du précédent contrat quadriennal dans la promotion d'un projet très ambitieux, visant à interconnecter un ensemble de sites scientifiques (universités, écoles, grands organismes) par un réseau informatique haut débit. L'ENS de Cachan va héberger le NRD Renater et le point d'accès principal du réseau RUBIS (voir le bilan). Les locaux ont été aménagés en temps et en heure. La convention liant l'ensemble des membres de RUBIS sera selon toute vraisemblance signée avant la fin de l'année 2001. Le complet engagement de l'ENSC dans le projet de réseau RUBIS montre sa volonté d'ouverture et de coopération avec les établissements partenaires voisins ou plus distants. Cette coopération se décline aussi au niveau technique, avec pour conséquence la nécessité d'adapter les moyens techniques et les compétences de l'Ecole au nouvel environnement :

- En utilisant une technologie de réseau Ethernet Gigabit, en complément (et à terme en remplacement) de la technologie ATM. L'adaptation à cette technologie des commutateurs et routeurs de quartier sera échelonnée dans le temps et conduite en réutilisant au mieux l'existant et en s'efforçant de préserver la distinction des flux et la qualité de service.
- En prévoyant dès maintenant l'adaptation du réseau à la mobilité des utilisateurs, par des dispositifs physiques de communication (prises banalisées, relais radio) et des dispositifs associés de contrôle d'accès et de gestion de flux.

Hébergeant le NRD Renater et le point d'accès principal de RUBIS, l'Ecole doit être capable d'apporter des compétences techniques à hauteur de son engagement, pour assurer le suivi de cet ensemble.

### *Les moyens informatiques généraux*

#### *- Les moyens pour l'enseignement, la recherche et la gestion*

La forte évolution quantitative du parc lors du dernier plan quadriennal montre que le taux d'équipement s'est bien amélioré et doit progressivement se stabiliser. La prochaine période sera marquée par une évolution plus qualitative que quantitative :

- Renouvellement des matériels,
- Achèvement de l'équipement courant dans certaines unités,
- Acquisition des logiciels et équipements périphériques nouveaux nécessités par le recours plus généralisé au multimédia et à l'Intranet, à la recherche de la mobilité et au renforcement des contrôles d'accès.

Les évolutions porteront sur les points suivants :

- Amélioration des services généraux Internet et Intranet :
  - Accès au mail par le web,
  - Mise en ligne d'informations sur l'Intranet,
  - Génération de listes de diffusion internes.
- Amélioration de la sécurité , portant principalement sur :
  - Le contrôle d'accès au réseau à partir de zones « publiques »,
  - La généralisation des mesures de filtrage, des procédures d'authentification,
  - La mise en place d'un système de signature électronique.

#### *- Les moyens pour la formation : la plate-forme pédagogique*

Elle accueille individuellement l'ensemble des élèves, les formations générales ou à caractère didactique organisées par les départements ou le service de formation continue. Les moyens matériels sont assez récents. Leur renouvellement ne devrait donc intervenir que dans 2 ou 3 ans. Les efforts d'équipements porteront donc sur l'adaptation de ces postes (2 salles) au multimédia et à la visioconférence par diffusion multicast (Mbone). Dès que le CRI disposera de la place nécessaire, une salle nouvelle sera équipée plus spécialement pour la formation des enseignants et personnels aux techniques multimédia et à la production de ressources

#### *- Les moyens pour la recherche*

Les services apportés par le CRI au secteur Recherche sont essentiellement les services réseaux et Internet généraux, et quelques services spécifiques pour les unités de recherche qui ne disposent pas de personnels informaticiens, tels que gestion de routeurs et filtrage, support de comptes, web, etc, ainsi que, pour les unités étendues sur le campus, un service de réseau virtuel. Aucun projet nouveau n'est prévu dans ce domaine. Le CRI continuera de veiller,

dans la définition de l'infrastructure de communication à prendre en compte les besoins de la recherche, notamment en termes de disponibilité de bande passante et contrôle d'accès.

- *Les moyens au service de la modernisation de l'administration*

L'équipement des postes de travail administratifs est globalement satisfaisant. Il reste quelques services dont l'outillage doit être complété ou amélioré. Les efforts à venir doivent avoir pour objectif d'améliorer l'efficacité dans l'exploitation de ces moyens : utiliser les outils les plus adaptés, favoriser l'automatisation des traitements, etc... Le suivi des méthodes de travail des personnels administratifs et l'organisation des services doit être plus régulier et corrélé aux possibilités de traitements automatisés. Les tâches à entreprendre sont de deux natures :

- Amélioration des capacités d'exploitation des TIC par les personnels, sur leurs postes de travail (cf plan de formation),
- Amélioration des chaînes de traitement de l'information.

Ces tâches se déclinent à trois niveaux :

- Définition du système d'information (bases auxiliaires à créer),
- Mise en œuvre ou développement d'applications adaptées,
- Suivi et soutien (en formation en particulier) aux personnels administratifs.

Les projets à court terme sont les suivants :

- *Mise en service de l'application couplée annuaire-téléphonie* pour le suivi d'exploitation de la téléphonie,
- *Mise en place d'un service intranet rassemblant l'ensemble des documents administratifs* internes et externes utiles aux services.
- Formulaire administratifs externes et propres à l'Ecole, afin de permettre le traitement et la remontée « sans papier » des informations ,
- Informations officielles sélectionnées (JO et BO en particulier).

Cette opération sera accompagnée d'un effort de formation des personnels.

- *Développement d'une application relative à la gestion des heures complémentaires* et des traitements correspondants. L'ENS de Cachan a fait l'objet d'un rapport très positif de la Cour des Comptes sur la gestion de ses heures complémentaires. Le bilan du quadriennal en cours expose de façon détaillée le mode d'élaboration des tableaux de bord qui permettent un suivi rigoureux de l'allocation des ressources (avec une précision supérieure à 1/10) et la ré-allocation des heures non consommées au BQE (Bonus Qualité Enseignement). Le dispositif mérite d'être encore amélioré en informatisant la remontée des informations, dans un double souci :
- Faciliter le travail de mise en paiement (dont l'efficacité détermine également la qualité des relations avec les intervenants extérieurs de l'Ecole),
- Permettre la déconcentration des tableaux de bord au niveau des départements.

- *Constitution de fichiers à usage multiservices, avec accès hiérarchisés.* Par exemple, on envisage de constituer un fichier unique (et protégé) des personnels, comportant l'ensemble des indications nécessaires à la gestion des carrières, de la paye, des cartes d'accès au campus, aux divers bâtiments et à la bibliothèque, et permettant la mise en place d'un suivi statistique systématique (par exemple sur les ratios de sexe), etc.
- *Installation et interfaçage des applications*
  - Installation de l'application nationale de gestion des personnels HARPEGE, prévue lors du contrat précédent et qui a dû être repoussée,
  - Développement d'une application permettant un suivi statistique extensif des personnels,
  - Interfaçage NABUCO-XLAB,
  - Déconcentration dans les unités des saisies sur NABUCO.
- *La gestion des concours d'entrée*

La mise en place d'un service inter-ENS de gestion des concours (nommé SCGC) dans les locaux de l'ENSC entraîne la mobilisation d'un temps complet d'informaticien (sous forme de 2 mi-temps de personnes distinctes pour des raisons de fiabilité et pérennité de service).

## **6.2- LES NOUVELLES TECHNOLOGIES POUR L'ENSEIGNEMENT**

L'ENS s'intéresse depuis de nombreuses années aux TICE. Le bilan du précédent contrat en témoigne. Ces diverses initiatives restent cependant isolées. Leur intégration et la généralisation de nouvelles pratiques pédagogiques constituent un des enjeux de ce plan quadriennal. La mission pédagogique de l'Ecole et son engagement dans le domaine des sciences pratiques constituent le socle d'un projet, qui s'inscrit dans la continuité des actions déjà engagées et vise à généraliser les usages des TICE selon cinq axes :

- *Elargir la communauté concernée par les « produits et services » de l'ENS, en poursuivant des opérations déjà entreprises, comme :*
  - L'accueil par visioconférence d'Aix en Provence dans le DEA de productique de Cachan et Nancy,
  - La prise en charge des visioconférences dans le cadre des TPE, à destination des professeurs du secondaire (voir formation),
  - Le partage de ressources en ligne pratiqué dans certains départements de l'Ecole.
- *Faciliter l'adaptation et l'orientation des apprenants et auditeurs en leur proposant des parcours et suivis individualisés.* Cet investissement devrait permettre d'infléchir progressivement les pratiques d'enseignement, en favorisant la construction de modules de formations adaptables ou d'autoformation, la production et la mutualisation de ressources. Les thèmes de travail les plus couramment cités sont la réalisation de modules de mise à niveau d'élèves issus de filières différentes ou l'aide en ligne aux travaux pratiques. Les moyens de mise en ligne existent déjà. Il s'agit maintenant de les aménager et de les compléter pour donner aux enseignants comme aux apprenants un cadre bien défini, facilement maîtrisable et qui permette à terme l'évaluation de ces nouvelles pratiques. Pour ce faire, divers outils seront acquis ou adaptés à court terme, pour être mis

à la disposition des enseignants, avec le soutien d'une formation pratique à l'exploitation et d'un suivi. La plate-forme TICE constituée avec l'appui des moyens du CRI, CRAP et de la Bibliothèque comprendra :

- Des serveurs de données, serveurs vidéos,
  - Une plate-forme d'EAD, et différents outils associés (collecticiels, visio etc..),
  - Des outils et logiciels de simulation divers,
  - Un espace de formation et un espace de production multimédias.
- *Adapter et individualiser les formations, par la mise en place d'une plate-forme TICE.* La mise en ligne de contenus de formation ne constitue qu'une étape dans le processus de formation. Elle peut même se révéler nuisible si elle n'est pas pensée pour être mise au service des fonctions pédagogiques et didactiques de l'enseignant. L'objectif visé est donc de mettre à disposition des enseignants les moyens nécessaires pour assumer complètement leur fonction auprès d'un public plus diversifié ou simplement plus autonome, en installant :
- Des outils d'assistance au suivi des apprenants,
  - Des outils d'aide à la personnalisation des parcours d'apprentissage.

Son fonctionnement nécessitera l'appui de techniciens nouveaux (informaticien, audiovisuel, documentaliste). Un groupe de travail composé de spécialistes ou responsables de projets et des services supports assurera la coordination et le suivi des travaux.

- *Accélérer la professionnalisation des pratiques* (avec les nouveaux outils) dans l'enseignement, tant pour les enseignants eux-mêmes que pour les personnels techniques et administratifs de soutien. L'objectif recherché dans cette perspective est d'amener chacun à exploiter les outils des TICE en tant qu'outils professionnels :
- Modules d'initiation de tous les élèves-professeurs dès la première année,
  - Stages de formation pour les enseignants,
  - Stages de formations des personnels techniques et administratifs.
- *Améliorer la communication interne et externe.* L'Ecole a mis en place un site web assez riche, avec accès intranet et internet.
- Ce site peut être amélioré en accroissant les données mises en ligne pour des publics ciblés (par exemple, bases de données administratives communes aux services, développement des portails d'accès à l'information scientifique, etc),
  - Une version en langue anglaise devra être mise en place.

**L'ensemble de ces objectifs est décrit à travers des projets soumis pour financement au ministère dans le cadre du projet de contrat quadriennal :**

- Construction et mise à disposition de ressources en ligne (programmes PRIMECA, MELISSA, INTRA-ADM, WEB),
- Enseignement assisté par ordinateur (programmes ACCU-DOCU, e-TP),
- Enseignement à distance (programmes TPE, visioprestige),
- Formation aux outils (programme FORMANTIC).



## **CONCLUSION**

Pour être une grosse Ecole normale supérieure, l'ENS de Cachan n'en est pas moins une petite entité au regard des universités françaises. Avec ses 2000 étudiants et ses quelques 500 membres du personnel scientifique, pédagogique, administratif et technique, avec sa forte sélection à l'entrée, avec son organisation originale en magistères, avec la très importante présence de la recherche dans son enseignement, elle est aussi très atypique au regard des institutions pour lesquelles le ministère a conçu la trame du projet de quadriennal. On aura cependant noté à la lecture de cette introduction que l'Ecole a fait au mieux pour se conformer au plan qui lui était proposé. Cette impression devrait être confirmée par la lecture du document d'ensemble.

Institution atypique comme toutes les ENS, l'Ecole normale supérieure de Cachan cherche à être digne des étudiants qu'elle reçoit, dans le respect du projet de *science pratique* qui l'anime. C'est ce dont ce texte, comme le bilan qui l'a précédé, cherche à convaincre le lecteur. Sans enflure mais avec la détermination d'un collectif solidaire dans un effort continu de consolidation et de fructification des acquis.

## **1- Offre de formation et vie étudiante, organisation et gestion.**

### **1.1- Les orientations : Stratégie globale de formation**

#### **1.1.1- La situation statutaire et la démographie de l'ENS de Cachan**

Les recrutements et les cursus des ENS se singularisent statutairement par trois traits au moins :

- Recrutement par concours Recrutement sur concours, avec un nombre de postes fixé par le Ministère. Si les conjonctures démographique et économique générale s'expriment éventuellement dans le nombre annuel de *candidats*, il n'y a donc pas de « démographie naturelle » des *élèves* dans une ENS. À la session 2001, l'ENS de Cachan disposait de :
  - 250 sur concours d'entrée en première année (pour quatre années de scolarité débutant par un Magistère),
  - 108 sur concours d'entrée en troisième année (pour deux années de scolarité débutant généralement par la préparation d'une Agrégation).

A l'ENS de Cachan, les concours de première année recueillent en moyenne 20 candidatures par poste d'élève à pourvoir. En revanche, les concours de troisième année n'ont engendré, en dépit des efforts de l'Ecole, qu'une moyenne de 4 candidats par poste en 2000. Ce médiocre résultat traduit la difficulté qu'il y a à créer des vocations pour l'enseignement et la recherche chez les jeunes élèves ingénieurs, en période de bonne santé économique. Il incite à proposer des usages alternatifs de ces postes (voir plus loin dans ce chapitre, la proposition de création de deux départements d'informatique d'une part, de nouvelles filières de recrutement de 3<sup>ème</sup> année en sciences sociales d'autre part, et au chapitre 3, le traitement de l'accueil d'étudiants étrangers).

- Concentration de la formation sur les 2<sup>è</sup> et 3<sup>è</sup> cycles, et sur la préparation à l'agrégation, généralement située entre les 2<sup>è</sup> et 3<sup>è</sup> cycles,
- Absence de collation des grades en deuxième cycle, qui conduit obligatoirement ses élèves à fréquenter les formations universitaires afin d'obtenir la maîtrise nécessaire à l'inscription au concours d'agrégation.

#### **1.1.2- L'élaboration et la mise en forme concrète d'une stratégie de formation depuis quinze ans**

Ces caractéristiques sont les données à partir desquelles l'ENS de Cachan a construit progressivement sa stratégie de formation depuis le décret de 1986, sans changement majeur de cap depuis quinze ans. Nous en rappelons les grands traits de cette stratégie, amplement exposés dans le bilan du contrat quadriennal en cours.

- **Le respect de la première vocation des ENS** s'exprime selon les périodes par l'obligation qui est faite aux élèves, ou la forte incitation qui leur est adressée, de présenter le concours

**d'agrégation.** L'Ecole a aussi pour tradition d'accueillir des auditeurs libres, soigneusement sélectionnés, parmi lesquels de nombreux étudiants des magistères. Grâce à cette politique, l'ENS de Cachan est le plus gros producteur d'agrégés de France dans ses secteurs de compétence.

- **La coopération avec les universités.** Au fil des années, l'ENS de Cachan a structuré sa coopération avec les universités :

→ En s'impliquant dans des *Magistères*, qui la lient à des établissements partenaires. Grâce à cette politique, l'Ecole peut aujourd'hui :

- Rationaliser la quasi-totalité des cursus de ses élèves (voir bilan), en faisant coopérer les enseignements universitaires et ses enseignements propres, avec toutes les exigences que l'on peut adresser à des élèves normaliens,
- Démultiplier les publics de ces formations d'excellence en accueillant, dans ses locaux et ses enseignements propres, une population d'étudiants universitaires qui peut, dans certaines formations, être équivalente en nombre à celle des normaliens.

→ En multipliant les alliances avec :

- Les universités dans les DEA,
- Les écoles d'ingénieurs dans les formations « ingénieurs normaliens agrégés ».

- **La forte interdépendance entre enseignement et recherche.** Cette philosophie de formation a conduit l'Ecole à appuyer systématiquement les formations délivrées dans les départements d'enseignement sur les unités de recherche de l'Ecole, en quasi-totalité liées au CNRS, qu'elle a attirées ou construites.

- **Les missions spécifiques d'une ENS dans la société française.** L'ENS de Cachan prend au sérieux les missions dévolues dès leur création aux ENS :

→ **Constituer un vivier pour la jeunesse** de l'enseignement français (secondaire et supérieur) et de la recherche. Dans cette perspective, l'Ecole :

- Alimente l'enseignement secondaire, ainsi que les classes préparatoires et post-baccalauréat (DUT, BTS) en normaliens,
- Répartit ses doctorants bénéficiaires d'allocations couplées sur tout le territoire (50% hors Ile de France) et ne conserve en moyenne pas plus d'un élève en thèse par unité de recherche du site.

→ **Favoriser la promotion sociale par le mérite.** Cette mission, qu'a longtemps accomplie avec succès l'ancienne ENSET, rencontre aujourd'hui, ici comme ailleurs, plus de difficultés. Néanmoins, l'ENS de Cachan pratique depuis des années un recrutement spécifique sur dossier dans certaines disciplines, qui lui permet d'accueillir des élèves en provenance des IUT.

### ***1.1.3- Les traits généraux de la politique de formation sur la durée du contrat***

On présente ici l'évolution prévue de l'offre de formation initiale en la décomposant en ses trois pôles :

- Les Magistères,
- Les préparations aux Agrégations,
- L'école doctorale.
  
- *Première et deuxième années de Magistère.* Le nombre d'élèves normaliens devrait évoluer assez peu. Toutefois,

  - la création de nouveaux cursus dans le domaine des Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication conduit à demander, dans le cadre d'une action conjointe des trois ENS scientifiques, **quinze postes supplémentaires** par école sur les concours d'entrée en première année.
  - D'autres évolutions en cours dans le dispositif de formation, présentées en détail ci-dessous, s'appuient sur des demandes de redéploiement de postes, soit directement au sein du dispositif des concours d'entrée en première année, soit par conversion de **vingt postes** du concours de troisième année en **dix postes** du concours de première année. Cette approche découle logiquement de la différence d'attractivité des concours de première et troisième années.

- *Préparation aux Agrégations.*

Elles sont alimentées essentiellement par les élèves normaliens entrés à l'école par le concours de première année. Une seule des disciplines pour laquelle nous prévoyons l'ouverture de deux magistères en 2002 (l'un à Cachan, l'autre à Ker Lann), l'informatique, ne possède pas (encore ?) de concours d'agrégation. L'Ecole accueille également dans ses préparations aux agrégations la quasi-totalité des lauréats aux concours d'entrée en troisième année, ainsi que des auditeurs libres, dont le nombre dépend à la fois des capacités d'accueils, et du nombre de postes publiés dans les différentes disciplines. Le dispositif actuel permet ainsi de former chaque année plus de 300 lauréats dans les 22 disciplines ou options préparées à l'Ecole, soit, dans ces disciplines, plus de 25 % des lauréats au plan national. Dans l'hypothèse d'un nombre de postes constant ou en augmentation, la diminution du nombre d'agrégatifs issus du concours de troisième année pourrait être compensée par une augmentation du nombre des auditeurs libres.

- *Ecole Doctorale de site Science Pratique*

L'ENS de Cachan possède une école doctorale de site (voir bilan), à laquelle est rattachée la quasi-intégralité de ses unités de recherche. La capacité d'accueil est donc importante. Le nombre de doctorants inscrits, normaliens ou non normaliens, en provenance des DEA de l'Ecole ou d'autres DEA, s'accroît régulièrement. Actuellement, leur effectif total se situe autour de 250 (dont 40 % de normaliens) avec une durée moyenne de thèse de l'ordre de 4 ans. Il faut noter que plus de la moitié des futurs docteurs travailleront en dehors de l'université. Sur la période du prochain contrat, l'accroissement espéré des surfaces de recherche (de l'ordre de 6000 m<sup>2</sup>) se traduira par un accroissement sensible du nombre de chercheurs sur le site et vraisemblablement par une augmentation du nombre des doctorants.

Nous anticipons une croissance, en stock, de l'ordre de 10 à 15 % (25 à 35 doctorants supplémentaires).

#### ***1.1.4- Nouveaux enseignements et besoins en équipements***

*De façon générale, de nouveaux projets d'enseignement verront le jour, qu'ils soient liés à la création des magistères, aux innovations dans les programmes d'agrégation, à l'introduction des NTIC dans les pratiques pédagogiques ou aux évolutions rendues nécessaires par l'apparition de nouveaux matériels ou de nouvelles méthodes. Ces projets devront être accompagnés de l'acquisition de nouveaux équipements. Une partie d'entre eux est présentée dans le chapitre 6.2, consacré aux nouvelles technologies de l'information et de la communication. Les autres besoins en équipements sont présentés ci-dessous.*

- *Pour accompagner la réforme des concours d'agrégation ou la rénovation des formations à l'agrégation*
- En mathématiques, l'introduction d'une épreuve de modélisation, comprenant l'illustration sur machine du sujet choisi par le candidat à l'aide de logiciels de calcul formel et de calcul numérique, conduit à développer des TP sur machine à tous les niveaux du cursus, et à équiper une nouvelle salle informatique. Un investissement de 525 kF est nécessaire, pour acquérir 25 PC Pentium III 866 Mhz-128Mo RAM avec moniteur 1944- carte réseau 100 M, un Serveur PC Pentium III/866Mhz avec 2 cartes réseau 100M, 4 disques SCSI 36Ho 10Ktpm contrôleur raid, un Vidéo projecteur, deux équipements réseaux, un équipement de sauvegarde, une imprimante.
- En mécanique, de nouveaux TP sont en préparation, en vue de moderniser la préparation à l'agrégation, entre autres en familiarisant les élèves avec d'autres modes de fabrication que l'usinage traditionnel. Les mêmes matériels (plate-forme 6 axes avec gyromètre tournant et gyromètre vibrant, matériels performants en métrologie, presse à injecter, machine à découper par électro-érosion) seront également utilisés pour certains TP de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années de magistère et pour les concours d'entrée PT et PSI. Au total, ils représentent un coût de 1,6 MF, répartis entre l'agrégation (800 kF) et le magistère (800 kF).
- La rénovation des programmes d'agrégation de biochimie-génie biologique se traduira sans doute par une diminution de l'enseignement pratique de physiologie sur animaux de laboratoire et par un développement de méthodes alternatives de cultures cellulaires. Il faudra donc développer ce pôle, autour de la salle de cultures cellulaires de niveau L2 inaugurée en 2000, en la complétant grâce à des équipements NTIC (lecteur de microplaque ELISA associé à un ordinateur PC avec logiciel de pilotage, acquisition, traitement des données, caméra numérique pour équiper les microscopes à objectifs inversés, ensemble vidéo-projecteur et ordinateur portable, équipement utilitaire et de sécurité autour du pôle de culture cellulaire, rajeunissement des microscopes optiques).
- La prise en charge des enseignements théoriques et pratiques de la préparation à l'agrégation SV-STU- secteur A- Biologie, physiologie cellulaire et moléculaire, pour laquelle deux salles sont en cours de rénovation, conduira à étendre les ressources d'enseignement autour d'un nouveau laboratoire d'enseignement et du centre de documentation du département (8 ordinateurs et imprimantes connectés au réseau, spectrophotomètre, centrifugeuse, bains thermostatés, pipettes automatiques).

Les équipements nécessaires à la biologie, dont le coût total s'élève à 700 kF (répartis entre les agrégations pour 500 kF et les magistères pour 200 kF), seront également utilisés dans le cadre du développement du magistère de biotechnologies, sciences et technologies du vivant en voie de co-habilitation avec Paris XI, comme dans le cadre du nouveau module de biologie du magistère de physico-chimie co-habilité par l'ENSC et Paris XI.

- *Pour créer de nouveaux enseignements dans des magistères existants*
  - En Chimie, dans le cadre du magistère commun avec Orsay, dont Cachan assure 20% de la charge, il devient nécessaire d'équiper une salle de matériel informatique pour faire de la modélisation moléculaire. Il faudra également acquérir un logiciel de calcul quantique tel que Gaussian, pour 110 kF (6 PC+ 1 logiciel), pour un montant de 200 kF.
  - En économie et gestion, le département souhaite généraliser l'enseignement d'économie expérimentale en deuxième année de magistère. L'équipement informatique complémentaire nécessaire est estimé à 200 kF.
  - En EEA.
    - ➔ En s'appuyant sur une première expérience montée pour un TP du Magistère, qui utilise un interféromètre de Michelson associé à une instrumentation numérique, le département souhaite développer des expérimentations en « vraie grandeur ». Il généralisera l'illustration « grandeur nature » des technologies, des techniques, des méthodes actuelles de modélisation, d'analyse et de contrôle de processus. Les laboratoires du département devront donc s'équiper de processus industriels, robots, réacteur chimique... Ces investissements, estimés à 400 kF pour une solution médiane, permettront de très nombreuses illustrations expérimentales touchant à l'ensemble des domaines de l'EEA : instrumentation, capteurs, transmission et traitement des données, modélisation, contrôle, etc...
    - ➔ De nouveaux enseignements sur les technologies des télécommunications sont en création à tous les niveaux des cursus (Magistère en EEA, préparation aux deux agrégations de Physique et électricité appliquées et Génie électrique). Cela permettra d'aborder de multiples problèmes liés à la physique et à l'ingénierie des systèmes de télécommunications dans les gammes radio et hyperfréquences. Ces projets dépendent cependant de l'acquisition de deux postes expérimentaux avec analyseur de réseau type Agilent 89410 et générateur numérique type ESG 4430, pour une somme estimée à 480 kF pour une solution médiane.
  - En Génie civil, la mise en place d'une formation commune en sciences mécaniques et technologiques pour l'ingénieur, a conduit le département à restructurer son offre autour de thèmes porteurs, modernes et dynamiques, en mettant l'accent sur des enseignements transversaux appuyés sur des thématiques d'actualité, en particulier dans le domaine de l'environnement (pollution des sols, pollution atmosphérique). Ces innovations requièrent un équipement lourd, et en particulier d'une station de surveillance de la qualité de l'air de type SANOVA (450 kF).
- *Pour créer de nouveaux enseignements dans le cadre de la mise en place de nouveaux magistères*

- En génie des procédés, l'installation du nouveau magistère requiert un investissement de 400kF.
- En informatique sur le site de Cachan, le magistère comportera de nombreux enseignements nécessitant une salle équipée de PC ou stations de travail, comprenant routeur, commutateur, vidéo projecteur, permettant d'assurer des cours ou TD de nature fondamentale tout en permettant en parallèle des expérimentations sur machine, pour un montant estimé à 750 kK.
- En anglais de spécialité, l'augmentation de l'équipement d'une salle multimedia (20 nouveaux postes, un vidéoprojecteur) et l'extension du fonds de CD Rom avec licences multipostes pour l'apprentissage en autonomie semi-guidée est indispensable, ainsi que l'abonnement à des bases de données terminologiques pour les apprentissages des langues techniques. Ce matériel, qui servira également à tous les élèves en perfectionnement linguistique, est évalué à 570 kF.
- En physique, la probable reconstruction du magistère avec un nouveau partenaire, conduit à envisager l'acquisition de matériels dont la majeure partie est en rapport avec le développement des nanotechnologies et des systèmes de télécommunication (microscope didactique à effet tunnel, appareil de RMN pulsée, système de télécommunications optiques, analyseur de spectre radio-fréquence) pour un budget de 480 kF.

### ***Récapitulatif de la demande***

Nouveaux programmes d'agrégation	: 1,825 MF
Nouveaux enseignements dans des magistères existants	: 1,810 MF
Nouveaux enseignements dans des magistères nouveaux	: 1,800 MF
 Total	 5,435 MF

## ***1.2 Les informations utiles à la négociation***

### ***1.2.1- L'offre de formation***

#### **A- Les maquettes**

Cette offre, présentée globalement et par secteur scientifiques dans les tableaux qui suivent, repose sur les éléments suivants :

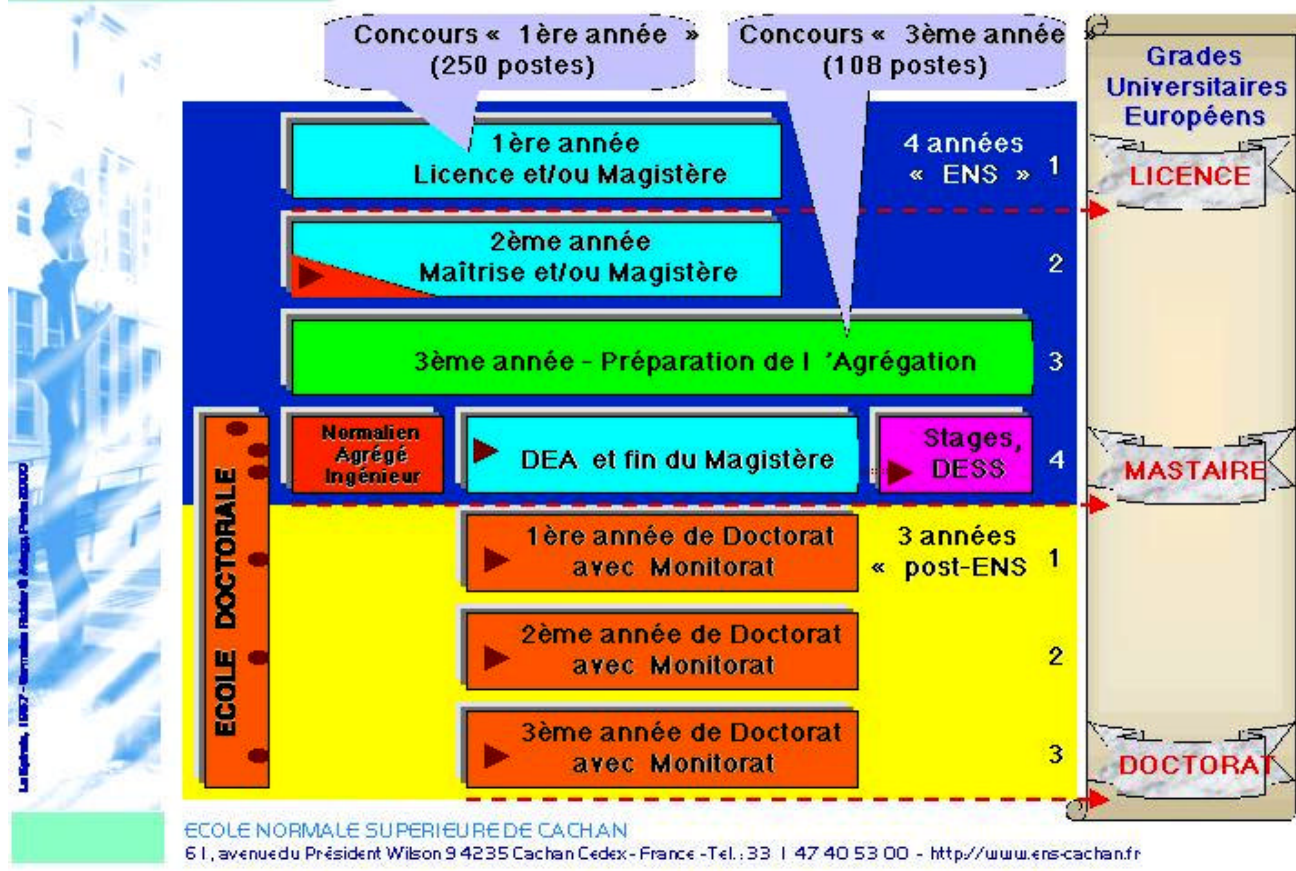
- Deuxièmes cycles organisés autour de Magistères, dont la définition et la mise en œuvre impliquent fortement l'ENS de Cachan,
- Incitation forte à préparer l'agrégation dans sa discipline,
- Dernière année d'étude « professionnalisante » :
  - DEA pour les normaliens se destinant à l'enseignement supérieur et la recherche,
  - Double cursus Agrégé/Ingénieur, stages industriels longs, DESS pour les autres.
- Forte interaction avec la recherche, chaque formation bénéficie localement de l'implantation d'équipes de recherche.

Cette offre de formation initiale comporte plusieurs autres singularités, qu'on n'a pas reportées sur les diagrammes suivants par souci de lisibilité. Ces parcours, utilisés par une petite fraction de normaliens et gérés dans le cadre du suivi individualisé de nos élèves, s'élaborent autour des possibilités suivantes :

- Effectuer la dernière année de scolarité ENS en école d'ingénieur suivant le principe du double cursus Agrégé / Ingénieur destiné aux élèves normaliens souhaitant effectuer leur carrière en établissement de l'enseignement secondaire tout en conservant une ouverture vers les milieux économiques et industriels,
- Terminer un Magistère par un DESS plutôt qu'un DEA,
- Rejoindre un corps de l'Etat. A ce jour, les corps ouverts aux normaliens de l'ENS de Cachan sont : l'Aviation civile, la Météorologie, l'Armement, l'Insee et l'Institut géographique national. Des démarches sont en cours pour obtenir l'ouverture des autres Corps avec en toute première priorité : le Génie rural des eaux et forêts, le Contrôle des assurances et les Ponts et chaussées, les Télécommunications.



## SCHEMA TYPE DES ETUDES



**Magistères : secteur « SCIENCES »**

Année ENS	« Math-Info » avec Paris 7	« STIC » avec Paris 7	« Informatique et télécommunications avec Rennes 1	« Modélisation Mathématique et Méthodes Informatiques » avec Rennes 1	« Physique » avec Paris 11	« Physico-chimie moléculaire » avec Paris 11	« Procédés physico- chimiques » avec Toulouse	« Biotechn science techniqu vivant » Paris
Bac + 5	4 <sup>ème</sup> 1 <sup>ère</sup> année de doctorat	1 <sup>ère</sup> année de doctorat	1 <sup>ère</sup> année de doctorat	DEA	DEA	DEA	DEA	DEA
	3 <sup>ème</sup> Agrégation de Mathématiques	DEA	DEA	Agrégation de Mathématiques	Agrégation de Sciences Physiques option Physique	Agrégation de Sciences Physiques option Chimie	Agrégation de Sciences Physiques option Procédés physico-chimiques (ENS Cachan / Ecole des Mines de Paris)	Agrégati Biochi ou Agrégatio
Bac + 4	2 <sup>ème</sup> Fin de maîtrise et DEA	Maîtrise - Info et Biologie - Info et calcul scientifique, - Info et sécurité	Maîtrise - Info et télécommunications	Maîtrise	Maîtrise	Maîtrise	Maîtrise	Maîtr
Bac + 3	1 <sup>ère</sup> Licence et début de maîtrise	Licence	Licence	Licence	Licence	Licence	Licence	Licen
	MATHEMATIQUES (Cachan)	INFORMATIQUE (Cachan)  Nouvelle formation ouverture 09/2002	INFORMATIQUE (Ker Lann)  Nouvelle formation ouverture 09/2002	MATHEMATIQUES (Ker Lann)	PHYSIQUE (Cachan)	CHIMIE (Cachan)	GENIE DES PROCEDES (Toulouse / Cachan)  Nouvelle formation ouverture 09/2002	BIOCHIMIE GENIE BIOLOGIQUE (Cachan)

**Magistères : secteur « SCIENCES INDUSTRIELLES »**

« Sciences Mécaniques et Technologiques  
pour l'Ingénieur »  
avec  
Paris 6

« EEA »  
avec  
Paris 11

	« Sciences Mécaniques et Technologiques pour l'Ingénieur » avec Paris 6		« EEA » avec Paris 11			
	-----					
Bac + 4 <sup>ème</sup> 5 <sup>ème</sup> année ENS	DEA	DEA	DEA	DEA	DEA	
	3 <sup>ème</sup> année ENS	Agrégation de : - Mécanique - Génie Mécanique	Agrégation de : - Génie Civil	Agrégation de Sciences - Physiques, option physique appliquée - Génie électrique	Agrégation de : - Mécanique - Génie Mécanique	Agrégation de Génie électrique
Bac + 2 <sup>ème</sup> 4 <sup>ème</sup> année ENS	Maîtrise - Mécanique - Génie Mécanique, - Machines thermiques.	Maîtrise - Génie Civil	Maîtrise EEA			
Bac + 1 <sup>ère</sup> 3 <sup>ème</sup> année ENS		Licence	Licence EEA ou Ingénierie électrique			
	=====		=====			
	GENIE MECANIQUE	GENIE CIVIL	EEA	GENIE MECANIQUE	GENIE ELECTRIQUE	
	(Cachan)	(Cachan)	(Cachan)	(Ker Lann)	(Ker Lann)	

## Magistères : secteur SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

		« Economie et Gestion » avec Paris 12	« Droit et Gestion » avec Rennes 1	« Humanités Modernes » avec Paris 10	« Anglais de Spécialité » avec Paris 7	
Bac + 4 <sup>ème</sup> 5 <sup>ème</sup> année ENS	DEA	DEA	DEA	DEA	DEA	DEA
3 <sup>ème</sup> année ENS	Agrégation d'Economie et Gestion options B et D	Agrégation d'Economie et Gestion options A et C	Agrégation de : - Sciences économiques et sociales, - Histoire.	Agrégation d'Anglais	Agrégation d'Arts appliqués	
Bac + 2 <sup>ème</sup> 4 <sup>ème</sup> année ENS	Maîtrise de Gestion et certificat d'économie	Maîtrise	Maîtrise	Maîtrise	Maîtrise	
Bac + 1 <sup>ère</sup> 3 <sup>ème</sup> année ENS	Licence de Gestion et certificat d'économie	Licence	Licence	Licence	Licence	
	<b>ECONOMIE / GESTION</b>	<b>DROIT / ECO/ GESTION</b>	<b>SCIENCES SOCIALES</b>	<b>ANGLAIS DE SPECIALITE</b>	<b>ARTS, CREATION INDUSTRIELLE</b>	
	(Cachan)	(Ker Lann)	(Cachan)	(Cachan)	(Cachan)	

## B- L'articulation formation – recherche

### B1- Etat des lieux

On reproduit les informations présentées dans le bilan du présent quadriennal, montrant que chaque cursus, à l'exception des deux départements d'anglais de spécialité et d'art et création industrielle, bénéficie *localement* de l'implication d'une ou plusieurs équipes de recherche :

#### Secteur « Sciences fondamentales » Cachan

Département de Mathématiques	Centre de Mathématiques et Leurs Applications
Département d'Informatique	Laboratoire de Spécification et de Vérification
Département de Physique	Laboratoire de Physique Quantique et Moléculaire
Département de Chimie	Photophysique et Photochimie Supramoléculaire et Macromoléculaire
Département de Biochimie, Génie Biologique	Laboratoire de Biotechnologie et de Pharmacogénétique appliquée

#### Secteur « Sciences de l'Homme et de la Société » Cachan

Département d'Economie et Gestion	- Groupe de Recherche sur le Risque, l'Information et la Décision
Département de Sciences Sociales	- Groupe d'Analyse des Politiques Publiques - Institutions et Dynamiques Historiques de l'Economie - Institut d'Histoire du Temps Présent
Département d'Anglais de Spécialité	- - -
Département d'Arts, Création Industrielle	- - -

### Secteur « Sciences Industrielles» Cachan

Département d'Electricité, Electronique, Automatique	- Laboratoire d'Electricité, Signaux et Robotiques
Département de Mécanique	- Laboratoire de Mécanique et Technologie - Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée - Laboratoire de Modélisation et Mécanique des Structures
Département de Génie Civil	- Laboratoire de Mécanique et Technologie

Sans oublier la didactique, essentielle dans un lieu de formation d'enseignants :

- - -	Laboratoire Inter-universitaire de Recherche sur l'Education Scientifique et Technique
-------	--

Sur le site de Ker Lann, la même démarche a conduit l'Ecole à renforcer son implication dans la recherche au cours des quatre dernières années. Elle a ainsi complété le dispositif initial qui s'appuyait sur des liaisons avec les laboratoires du site de Cachan, par une politique locale de recherche, dont le bilan est présenté ci-dessous.

Département de Mathématiques et Informatique	- Liens avec l'IRISA (Laboratoire de l'INRIA) - Liens avec l'IRMAR (l'ENS Cachan devient une des tutelles)
Département de Mécatronique	- Lien avec le LMT sur le site de Cachan - Lien avec le LESIR du site de Cachan - Contrat Jeune Equipe avec le CNRS : BIOMIS
Département de Droit, Economie, Gestion	- Lien avec le GAPP du site de Cachan - Lien avec le GRID du site de Cachan

Cette organisation permet de mettre très précocement en place de stages d'initiation à la recherche, de faire approcher les problèmes et méthodes de raisonnement scientifique par les élèves. Les étudiants bénéficient également de l'activité de diffusion de l'information scientifique organisée par ces équipes de recherche au travers des séminaires, conférences et congrès.

## ***B2- Prospective***

Cette politique de développement des magistères et d'appui sur des unités de recherche sera poursuivie au cours des prochaines années, avec l'implication des unités de recherche dans les nouvelles formations.

- Le magistère « STIC » Cachan / Paris 7 implique 4 unités de Cachan
  - Laboratoire Spécification et Vérification, UMR 8643 CNRS,
  - Centre de Mathématiques et de leurs applications, UMR 8536 CNRS,
  - Laboratoire de Mécanique et Technologie, UMR 8535 CNRS,
  - Laboratoire de Biotechnologies et de Pharmacologie génétique Appliquée, UMR 8532 CNRS.
- Le magistère « I & T » Ker Lann/ Rennes 1 s'appuie sur 2 unités de Rennes, dont une UMR de l'ENS de Cachan :
  - IRISA,
  - IRMAR.
- Le magistère « Procédés physico-chimiques » Cachan / Toulouse est liée à une unité de Toulouse 1
  - ENSIACET (Laboratoire de Génie Chimique CNRS/INPToulouse/Université P. Sabatier)
- Le magistère « Anglais de spécialité » Cachan / Paris 7 implique une unité de Paris 7 :
  - CIEL (EA).

## **C- Articulation entre formations initiale et continue**

Le Service de Formation Continue de l'ENS est une structure originale qui s'inscrit dans les politiques des différents laboratoires et départements de l'Ecole. Il participe aux orientations de la direction de l'établissement, par son partenariat industriel et par la mise en place de formations innovantes, au plus près du développement des sciences et des techniques.

### ***C1- La formation continue « pour le compte d'autrui »***

- *Mastères Spécialisés accrédités par la Conférence des Grandes Ecoles*

Le service de Formation Continue de l'Ecole a tiré parti des départements d'enseignement, des unités de recherche et de leurs collaborations avec d'autres grandes écoles pour mettre en place des Mastères Spécialisés accrédités par la Conférence des Grandes Ecoles. Ces derniers participent, par leur structure, à l'enrichissement des relations de l'ENS avec les entreprises françaises et étrangères.

Ces Mastères Spécialisés sont ouverts à des publics mixtes : étudiants, demandeurs d'emploi, salariés d'entreprise. Accrédités par la Conférence des Grandes Ecoles, ils ont la particularité de s'attacher à développer des capacités professionnelles répondant à des fonctions émergentes dans les grandes structures de production et de services. Ils sont aujourd'hui au nombre de trois :

- Mastère Spécialisé « Gestion des Ressources Humaines et de la Mobilité Internationale »,
- Mastère Spécialisé « Ingénierie des Processus de Production - Management Industriel et Systèmes Logistiques » (avec l'Ecole des Mines de Paris) ,
- Mastère Spécialisés « Management Global des Risques ».

Au cours du prochain contrat, l'ENS de Cachan espère créer trois nouveaux Mastères Spécialisés :

- Mastère « Gestion de projets complexes en aménagement du territoire » (avec l'ENPC),
  - Mastère « Conception de produits nouveaux et prototypage rapide » (sur le site de Ker Lann),
  - Mastère « Génie Civil ».
- *Développement et conseil*

L'Ecole pratique activement la formation au profit des milieux industriels et économiques, dans le cadre de ses activités de valorisation (voir plus loin, chapitre 2). Elle entend poursuivre le développement de ses relations avec les laboratoires de recherche de l'établissement afin de présenter une offre de formation de haut niveau en direction des ingénieurs et des cadres des grandes entreprises françaises. Cette orientation, amorcée ces dernières années, se voit confirmée par l'implication, sur le champ de la formation continue et professionnelle, de laboratoires de recherche dans les domaines suivants : mécanique, génie civil, sciences économiques et sociales et physique appliquée. L'originalité de son approche tient aussi à ce que ces actions de formation continue sont souvent ensuite réinvesties dans les interventions pédagogiques de la formation initiale.

- *Formation des cadres salariés privés d'emploi*

Grâce à une conjoncture économique favorable, le nombre de cadres demandeurs d'emploi en Ile-de-France a diminué. Toutefois, le service de formation continue de l'ENS entend poursuivre sa participation au programme du Conseil régional d'Ile-de-France destiné aux cadres salariés privés d'emploi et continuera à réserver des places conventionnées sur un grand nombre de ses dispositifs.

- *Développement européen et international*

Le Service de formation continue de l'ENS ne s'inscrit pas actuellement dans des programmes européens destinés à la promotion de la formation professionnelle continue. En revanche, son action internationale se manifeste par l'accueil de stagiaires étrangers dans le cadre des Mastères spécialisés mais aussi sur les programmes du Conseil régional d'Ile-de-France. Elle se manifeste également par les interventions d'académiciens et de professionnels étrangers et par l'organisation de séminaires d'étude annuels, un en Asie du Sud-Est, deux en Amérique du Nord, un en Amérique du Sud, un en Europe de l'Est. Ces séminaires font appel à plus de quatre-vingts cadres supérieurs locaux et se déroulent dans des structures professionnelles et non dans des Universités.

## ***C2- La formation continue « en compte propre »***

L'Ecole s'investit dans la *formation continue des enseignants du secondaire et du supérieur*, au travers d'universités d'été, de séminaires disciplinaires, d'accompagnement de nouvelles pratique pédagogiques comme les TPE. Cette attention reste cependant insuffisante à ce jour. C'est pourquoi nous souhaitons accentuer cette action au cours du prochain contrat quadriennal.

- *En portant plus d'attention au perfectionnement des professeurs du secondaire*
- En facilitant leur accès à des colloques et séminaires à caractère scientifique. La présence de professeurs du secondaire requiert, de notre part, une information préalable aux inspecteurs généraux et aux IPR-IA des disciplines concernées et rend possible la diffusion, dans chaque académie, de connaissances et techniques auprès de leurs collègues. Il faut noter l'existence de relations directes avec le Chargé à la formation continue des maîtres dans certains rectorats. Reste, à l'avenir, à systématiser la diffusion de ce type d'information.



- En participant à la diffusion de projets nationaux regroupant laboratoires de recherche et syndicats professionnels auprès d'enseignants des sections de BTS, d'IUT et d'écoles d'ingénieurs, notamment dans le domaine du génie civil.
  - En organisant des universités d'été qui répondent à l'appel d'offres de la Direction de l'enseignement scolaire et de la Direction des personnels administratifs, techniques et d'encadrement du Ministère de l'Education Nationale. En ce qui concerne l'Ecole normale supérieure de Cachan, cette offre peut s'adresser aux professeurs de collège et de lycée. Nous porterons une attention particulière à la qualité des documents de travail remis à chaque participant, de même qu'à la formalisation des interventions et à l'édition des actes.
  - En formant des formateurs appelés à transférer des connaissances et des outils émanant de travaux de laboratoires de recherche de l'ENS dans le cadre de demandes spécifiques de plans de formation d'entreprises conséquents. Ces pratiques de formation professionnelle enrichissent, sur le plan technologique, les interventions pédagogiques de formation initiale.
  - En incitant, par l'ensemble des moyens pédagogiques apportés par les Nouvelles technologies de la communication, les formateurs à développer de nouveaux outils d'enseignement.
- *En accordant une attention particulière à la formation et au recyclage des professeurs principaux des lycées, qui ont un rôle essentiel dans l'orientation des élèves vers les études post-baccalauréat. Une Ecole comme l'ENS de Cachan, placée au cœur du dispositif des grandes écoles, grand opérateur au niveau des concours d'entrée, peut faire bénéficier tous ses partenaires de sa connaissance synthétique des évolutions du système d'enseignement supérieur. Cette action pourrait se dérouler dans le cadre d'une université d'été annuelle, portant sur les évolutions des contenus et des méthodes pédagogiques dans les programmes d'enseignement des classes secondaires et des classes préparatoires.*

La conduite d'actions de ce type nécessite des moyens spécifiques. Pour mémoire, l'organisation d'une université d'été pour 150 professeurs, sur 4 à 5 jours, avec l'intervention d'une trentaine de conférenciers représente un budget suivant les principes régissant ce type de manifestation de l'ordre de 450 kF.

- *En servant de tête de réseau pour l'opération TPE :*

A la demande initiale de la DESCO et de l'Inspection Générale, l'ENS de Cachan s'est lancée au cours de l'année universitaire 2000/2001 dans un programme d'envergure en vue de promouvoir et d'accompagner la mise en place des TPE dans les lycées. La stratégie de diffusion des savoirs scientifiques mise en place comporte :

- La réalisation de conférences thématiques au cours desquelles quatre orateurs apportent chacun un éclairage relatif au thème choisi. Ces quatre interventions se veulent complémentaires et non exhaustives sur le sujet, elles permettent d'aborder des sujets d'actualité en décrivant l'état de l'art dans le domaine ainsi que les perspectives issues de la recherche à brève et moyenne échéance. Ces conférences, organisées à Cachan, sont réalisées en visioconférence avec un site de province et sont destinées à un public d'enseignants du secondaire. Les rectorats gèrent directement les invitations à ces conférences.
- La diffusion auprès de tous les CDI des lycées du territoire national par un système de revue électronique du contenu des conférences présentées ci-dessus, ainsi que des références bibliographiques (ouvrages, revues, articles, sites web, ...) relatives aux sujets traités.
- La création d'un forum questions/réponses permettant aux enseignants en poste dans les établissements d'enseignement secondaire d'interroger les élèves et enseignants des Ecoles normales supérieures sur les thèmes abordés lors des conférences. Ces questions/réponses sont ensuite indexées par un système de mots-clés et stockées sur une base de données accessible directement par les élèves des lycées.

- *En offrant des possibilités de formation continue à ses propres enseignants, de façon beaucoup plus systématique que par le passé. Si les moyens financiers obtenus le permettent, ce sera en particulier le cas en ce qui concerne les nouveaux outils pédagogiques et gestionnaires liés aux NTIC (voir plus loin, chapitre 6).*

## **D - Politique pédagogique d'accueil et d'aide à la réussite**

Une ENS accueille principalement des étudiants qui « ont déjà réussi ». Pour autant, cela ne les exonère pas de diverses missions :

- *Offrir des possibilités d'intégration dans ses cursus à des élèves non « formatés » par les classes préparatoires.*

C'est dans cet esprit que depuis plusieurs années, l'Ecole met au concours 9 postes par an, à destination des élèves de BTS/DUT. Ces postes sont pourvus par la voie d'un concours spécial, qui tient compte des modes d'expression spécifiques à ces candidats. Ce concours est un succès, puisque les élèves qu'il sélectionne obtiennent par exemple de bons résultats à l'agrégation. Au cours du prochain contrat, et sous réserve de l'approbation du CNESER, ce type de procédure de recrutement pourra être étendu en 3<sup>ème</sup> année à d'autres secteurs, en particulier dans le domaine des sciences sociales et de l'anglais de spécialité. En effet, la porte des grandes écoles est particulièrement étroite dans ces secteurs, du fait du nombre globalement très limité de postes, alors que la demande d'étudiants bien formés, de la part des universités, des organismes, de l'administration et des entreprises ne fera que s'accroître dans l'avenir.

- *Offrir aux élèves un suivi souple, permettant une orientation disciplinaire et professionnelle progressive.*
- L'année « joker » (voir bilan) est une procédure mise en place en 2000 pour donner aux élèves la liberté de changer de département d'enseignement, tout en tester leur capacité de le faire.
- La mise en place d'un livret informatisé de l'élève, actuellement en cours de généralisation, permet depuis 2000 une gestion personnalisée, au niveau des départements, des cursus et des ambitions de chacun. Elle permet également de prévoir les flux d'élèves par type et niveau de formation.
- En complément à ces actions déjà entreprises, l'ENS de Cachan souhaite, dans le courant du prochain contrat quadriennal, mettre en place une enquête régulière de suivi des élèves sortants et sortis de l'Ecole. Celle-ci a tiré parti des compétences du LIREST en didactique et en sciences de l'éducation, pour élaborer une maquette de questionnaire, dont le contenu et la procédure d'administration ont déjà été testés. Cette opération, qui intéresse vivement le Bureau des ENS de la MSU, pourrait être pilote pour l'ensemble des ENS. Appuyée à l'amont sur les habitudes créées par le livret informatisé de l'élève, elle devrait entre autres permettre un suivi précis des débuts de carrière et de l'engagement décennal de nos élèves (budget : 150 kF).

- *Offrir un tutorat pédagogique et scientifique à la hauteur de la qualité des normaliens.*

Le tutorat fait et continuera de faire partie intégrante de l'activité des Magistères (y compris pour les étudiants universitaires), ce qui ne va pas sans de lourdes implications pour l'établissement en terme de disponibilité des enseignants, et donc en termes de budget pédagogique.

## **E - Professionnalisation de la formation initiale**

On trouvera dans le bilan du présent contrat quadriennal de longs développements sur la professionnalisation. Conformément aux missions de l'école, la professionnalisation doit ici être d'abord entendue dans la perspective des métiers de l'enseignement et de la recherche, tout en offrant des options différentes à la minorité des élèves qui souhaitent s'orienter vers d'autres activités professionnelles. Cette politique se décline comme suit :

- *Préparations de la quasi-totalité des élèves aux concours d'agrégation*
- *Démultipliation des voies en 4<sup>e</sup> année :*
  - Recherche et enseignement supérieur (DEA) pour 80% des élèves,
  - Enseignement secondaire (voie « Normalien agrégé ingénieur »)
  - Milieux industriels et économiques (DESS, stages industriels long). Le DESS est particulièrement prisé par les étudiants non normaliens des magistères.
- *Stages de sensibilisation aux milieux économiques et au fonctionnement de l'entreprise*

Destiné aux élèves et étudiants de 2<sup>ème</sup> cycle qui souhaitent aborder les principes élémentaires de fonctionnement des entreprises, ce stage d'une durée d'une semaine a été conçu en collaboration avec l'association ECRIN pour 16 à 20 étudiants de second cycle. Il est dispensé chaque année au cours de la première semaine des congés de printemps. Il développe les thèmes suivants :

- La culture « Recherche » - De la recherche au marché – Le besoin – L'approche systémique.
  - L'entreprise – La R&D en entreprise – Les outils de la créativité et de l'innovation – De l'idée au produit – Management de projet.
  - Le marché de l'emploi – Métiers et carrières – Réseaux et partenaires – Culture d'entreprise – Management.
  - La création et la gestion d'entreprise – La propriété industrielle – Business plan.
- Coût : 35 kF/an pour les élèves
- *Journées Entreprises / Doctorants de Ecole doctorale « science pratique ».* Coût de 100 kF par an pour 80 à 100 doctorants.

## **F - Aménagement territorial de l'offre de formation**

Aujourd'hui, l'ENS de Cachan dispose de deux implantations géographiques. Cachan, site d'origine, accueille la plus grande diversité de formations et le plus grand nombre d'étudiants. Ker Lann, à proximité de Rennes, est un site plus récent, encore en phase de démarrage, mais qui connaît déjà de beaux succès (performances à l'agrégation, développement de la recherche).

L'ENS de Cachan s'appliquera à une stratégie de complémentarité entre ces deux sites de formation. C'est ainsi que la création de la nouvelle filière STIC se traduit par la création de deux magistères, un par site, chacun devant tenir compte des effectifs prévisibles et tirer parti des domaines d'excellence locaux : ainsi trois des quatre options créées seront implantées à Cachan, pour profiter des compétences en spécification et vérification, et en biologie de ce site ; la quatrième option, établie à Ker Lann, s'appuiera sur les ressources locales dans le domaine des télécommunications, en collaboration avec l'IRISA et l'université de Rennes 1.

L'ENS de Cachan peut également, à des échelles plus modestes, chercher les compétences là où elles se trouvent. Cela a été sa stratégie dans la création de son Magistère de Génie des procédés avec Toulouse.

Insistons enfin sur le fait que la double implantation de l'Ecole s'assortit de recrutements sur l'ensemble du territoire national, et de l'alimentation de l'ensemble du territoire en jeunes agrégés, doctorants et docteurs. Rappelons à titre d'exemple que, du fait d'une politique volontariste de l'École, 50% de nos doctorants effectuent leur thèse hors Ile de France.

### Récapitulatif des demandes sur la durée du contrat

<i>Enseignement initial</i>	Néant
Heures complémentaires	Néant
Postes enseignants	- 2 PR, 2 MCF, 2 PRAG en STIC (deux magistères) - 1 PR, 1 PRAG en anglais de spécialité
Postes IATOS	- 1,5 secrétariat (0,5 par magistère)
Postes d'élèves	- 15 postes frais de 1 <sup>ère</sup> année en informatique - 15 postes de 1 <sup>ère</sup> année en informatique par transformation de 30 postes de 3 <sup>ème</sup> année
Equipement pédagogique pour nouvelles formations hors NTIC	- 5 435 kF
<i>Connaissance de l'environnement par les élèves</i>	
Un stage annuel de sensibilisation à la vie de l'entreprise pour 20 élèves, avec l'association ECRIN (voir 22 E)	35 x 4 = 140 kF
Journées entreprises/ doctorants, 3 sessions, chacune pour 80 doctorants	100 x 3 = 300 kF
<i>Formation continue des personnels</i>	
Formation continue des enseignants de l'Ecole	Voir chapitre 6.2, formations NTIC
Formation des personnels non enseignants	Voir chapitre 4.2. Voir chapitre 6.2, formations NTIC
<i>Suivi des élèves</i>	
Une enquête : mise en place et suivi	150 KF+3 x50KF = 300 kF
<i>Formation des maîtres de l'enseignement secondaire</i>	
Deux universités d'été de 5 jours pour 150 professeurs	450 x 2 = 900 kF
TPE (avec la DESCO, l'ENS de Cachan maître d'ouvrage pour le groupe ENS) (voir 22-E)	50 KF x 4 = 200 kF
CNR CFIAO (avec la DESCO)	75 x 4 = 300 kF
<b>Total demande financière</b>	
<b>Total demande de postes</b>	<b>3 PR, 2 MCF, 3 PRAG, 15 postes d'élèves 1,5 secrétariat</b>

*Pour mémoire, en 2001 :*

- Budget de base de la formation (financé sur la DGF) :
  - 5,3 MF pédagogie
  - 6,7 MF heures complémentaires (la gestion des heures complémentaire a fait l'objet de commentaires très élogieux de la Cour des Comptes lors de son dernier contrôle de l'ENSC).
- Budget affecté pour les concours
  - 4 MF. Ce budget ne prend pas en compte à ce jour le surcoût de 300 KF engendré par les modifications des dates d'ouverture des concours PSI imposées par le ministère.
  - A noter que le développement des banques d'épreuves, la mise en place d'un système de « sas », la rationalisation de la gestion des concours, ont conduit à une économie de 0,9MF par rapport à 1996, soit environ -20%.

### 1.2.2 - La documentation

Chacun des deux sites de l'ENSC possède sa propre bibliothèque. Soulignons que l'Ecole se propose au cours du prochain contrat quadriennal d'améliorer la coordination des politiques documentaires de ses sites, en tirant parti de l'ensemble des moyens de communication à distance qu'elle possède et qu'elle souhaite développer.

#### Site de Cachan

##### *1 - Les moyens du service commun de la documentation ou de la bibliothèque*

	<b>2000 (en kF)</b>
<b>Dépenses documentaires globales de l'établissement (hors salaires)</b>	1 008
<b>Budget du service commun de la documentation ou de la bibliothèque</b> . dont budget quadriennal . dont autres ressources	495 250 245
<b>Budget versé par les départements au centre de documentation</b>	513
<b>Budget consacré aux achats documentaires</b>	805
<b>Acquisitions :</b> . ouvrages (en volume) . revues (en volume) . ressources électroniques (CD Rom)	1699 440 6

La bibliothèque de l'ENS de Cachan (site de Cachan) est le service de documentation commun aux départements d'enseignement et aux laboratoires de recherche de l'Ecole. Elle a pour mission de mettre en œuvre la politique documentaire de l'établissement. Elle est un outil performant pour la formation initiale et continue, mais aussi un lieu d'information privilégié favorisant l'interdisciplinarité et l'enrichissement culturel.

**Afin de répondre aux exigences d'un public très diversifié et de plus en plus acquis à l'utilisation des techniques de communication à distance, la bibliothèque souhaite devenir le pôle central de diffusion de l'information et de la documentation en mettant à la disposition de tous, des ressources locales et distantes, à partir de son site web élargi en un système d'information.**

Elle doit cependant continuer à assurer parallèlement des missions documentaires, culturelles et de formation. Les principaux objectifs de la politique documentaire dans les années à venir pourraient s'organiser autour des trois grands axes suivants :

- Acquisition, gestion communication et mise en valeur des collections,
- Formation des utilisateurs à la maîtrise des technologies de l'information,
- Coordination des ressources documentaires locales autour d'un portail d'accès à la documentation électronique.

Ces projets impliquent la mise en place de moyens techniques, financiers, en personnel et en locaux.

## *2 - les objectifs*

### *A - Acquisitions, gestion, communication et mise en valeur des collections*

Le développement et la mise à jour des collections de livres, de périodiques et de documents multimédias doivent répondre avant tout aux besoins de la formation initiale et continue. Ces fonds sont d'ores et déjà accessibles très largement puisqu'ils sont **en libre accès** et que **la bibliothèque est ouverte 60 heures par semaine**.

#### *- Objectifs*

- *Consolidation des fonds destinés à l'enseignement* afin de répondre aux exigences des départements préparant leurs étudiants à des diplômes dans toutes les disciplines (11 agrégations, 18 DEA, 3 mastères spécialisés). Chaque année le fonds de base est enrichi et réactualisé en fonction des changements de programmes des filières ou des options nouvelles. Parallèlement les documents obsolètes font l'objet d'un nettoyage régulier.

- *Constitution et mise à jour d'un fonds documentaire pluridisciplinaire*, voire encyclopédique capable de répondre aux besoins d'un ensemble diversifié d'utilisateurs et de permettre à des non spécialistes de se documenter dans tous les domaines.

- *Coordination des fonds documentaires des campus*

La bibliothèque signale dans son catalogue les fonds des laboratoires de recherche du campus qui couvrent des domaines très larges allant des sciences pures et appliquées jusqu'aux sciences humaines et à la gestion. Ce signalement et les opérations de conversion rétrospective qu'il suppose n'est pas encore terminé mais la possibilité de consultation à distance du catalogue sur Internet accroît l'offre documentaire globale pour tous les acteurs du campus et constitue une vitrine aux yeux de la communauté universitaire, donc une incitation à la coopération avec la bibliothèque.

- *Accompagnement de la politique culturelle de L'ENS*

A travers la mise en valeur de ses fonds documentaires, la bibliothèque a toujours essayé d'être un lieu privilégié de découverte dans le domaine culturel et artistique. Au cours de l'année scolaire 1999/2000 elle a été un des acteurs principaux du lancement d'un prix littéraire de l'ENS de Cachan, organisé en partenariat avec la mairie de Cachan et la librairie « Chroniques ». Elle s'est faite le relais dans ses locaux et sur son site web de cette initiative, qui sera poursuivie dans les années à venir.

Dans un contexte géographique favorable puisque beaucoup de ses lecteurs sont logés sur le campus et compte tenu de l'amplitude de ses horaires d'ouverture, la bibliothèque pourrait être un lieu moteur en matière d'action culturelle si la surface et la configuration de ses locaux lui permettaient de diversifier ses activités.

#### *- Moyens*

Les départements d'enseignements, sur leurs crédits pédagogiques, attribuent à la bibliothèque chaque année une somme destinée à acquérir les ouvrages et les périodiques spécialisés.

La bibliothèque sur ses ressources propres (droits de bibliothèque, et subvention ministérielle dans le cadre du contrat quadriennal) veille à actualiser le fonds et à maintenir un équilibre entre les disciplines. Elle acquiert ainsi la documentation générale et pluridisciplinaire (revues et ouvrages généraux, dictionnaires, encyclopédies, ouvrages de références, normes, bases de données sur CD-ROM, documentation administrative etc....).

#### *- Perspectives*

- Le développement des collections sur tous les supports, leur conservation et leur communication doivent être poursuivis parallèlement à la mise en place d'accès à une information numérisée locale ou distante.
- Depuis quelques années, tous les mètres carrés disponibles sont consacrés au stockage des collections et à la consultation. Une extension des locaux devenus très exigus permettrait d'élargir l'offre documentaire et d'offrir aux lecteurs des espaces plus conviviaux et plus adaptés à leurs attentes.
- La bibliothèque pourrait alors jouer pleinement son rôle de pôle documentaire, de lieu de rencontre et de diffusion des savoirs, d'outil privilégié de développement de l'action culturelle et de l'interdisciplinarité.

### ***B - Formation des utilisateurs à la maîtrise des technologies de l'information :***

#### *- Objectifs*

Former l'ensemble des normaliens et des étudiants aux méthodologies de recherche documentaire et à l'emploi des technologies nouvelles d'accès à l'information scientifique et technique. Cette formation a débuté en 1995 et se poursuit depuis en direction :

- des élèves de 1ère année : 250 élèves à raison d'1 h /élève par groupe de dix
- des étudiants de DEA : 170 étudiants à raison de 2h/étudiant par groupe de dix
- des étudiants des mastères spécialisés : 40 étudiants à raison de 2h/étudiant par groupe de dix.



### - *Moyens mis en œuvre*

Cette formation repose entièrement sur le personnel de la bibliothèque (un ingénieur d'étude en documentation, un conservateur) ce qui représente une charge très lourde surtout en début d'année scolaire.

La bibliothèque ne disposant pas de salle de formation, nous avons utilisé le système de visioconférence et mis au point un outil de formation sous Powerpoint permettant d'assurer des cours à distance en utilisant les ressources électroniques de la bibliothèque par l'intermédiaire du réseau informatique interne.

### - *Perspectives*

Cet enseignement, indispensable à la formation de futurs enseignants ou chercheurs mériterait d'être étendu, approfondi et mieux intégré au sein des enseignements disciplinaires. C'est une tâche particulièrement difficile en raison du caractère pluridisciplinaire des formations dispensées à l'ENS. En effet chaque grand secteur scientifique, économique ou artistique utilise des ressources documentaires spécifiques.

Pour pouvoir proposer un véritable enseignement à l'IST, il faudrait disposer de personnel supplémentaire, par l'affectation d'un poste de PRCE titulaire du CAPES de documentation qui pourrait se spécialiser dans les actions de formation

### ***C - Coordonner les ressources documentaires locales et créer un outil central d'accès à la documentation électronique***

Il existe à la bibliothèque et sur le campus un certain nombre d'outils documentaires performants mais non reliés entre eux.

**Il faut désormais envisager la possibilité de consultation à distance pour la totalité des composantes du campus de documents électroniques (périodiques en ligne, encyclopédies ou ressources documentaires créées localement) à travers un système d'information proposant une interface commune de consultation et de recherche.**

### ***3 - Comment réaliser les objectifs ?***

#### ***A - Les ressources actuelles***

##### **→ À la bibliothèque centrale :**

Le serveur web de la bibliothèque offre actuellement :

- l'accès au catalogue :  
L'accès à la base de données de la bibliothèque par une interface web est réalisée.  
La configuration Web-Z3950 permet d'interroger des bases hétérogènes avec une seule interface.
- une veille documentaire : une liste de sites (plusieurs centaines) couvrant les disciplines enseignées à l'ENS et régulièrement mise à jour, est disponible sur le serveur.

- des services divers :
  - ➔ Mise en évidence des sites d'auto-formation dans les domaines documentaires ou des nouvelles technologies.
  - ➔ Formulaire de demande de documents en Intranet pour les chercheurs du campus.
- un accès à des périodiques électroniques\_(sommaires ou texte intégral) via le système : «Information Quest » mis en place par la société Rowecom.

Le serveur de cd-rom offre actuellement :

- des accès à des cd-rom depuis les postes en libre accès de la salle multimédia
- quelques accès isolés dans les départements et les services (Centre de recherche IHTP, département de physique, Génie civil, ainsi que certains services administratifs..)

La gestion et l'actualisation de ces serveurs et des postes clients associés sont menées à bien de manière autonome sans l'assistance du CRI (Centre de ressources informatiques) mais représentent une charge de travail très lourde pour le personnel de la bibliothèque.

➔ Dans les laboratoires :

- Certains laboratoires de recherche ont souscrit des abonnements en ligne à des périodiques électroniques très spécialisés (LPQM, PPSM...)
- A partir de 2001, L'INIST propose aux laboratoires CNRS le service Bibliosciences , accès gratuit à des bases de données (Pascal, Inspec, Medline, Francis ...) par l'intermédiaire de la Société Sylver Platter.
- Le catalogue de l' IHTP est accessible en ligne via le Catalogue collectif des Centres de documentation en sciences humaines du CNRS (CCO).
- Des outils de veille documentaire thématiques très performants ont été développés et mis à la disposition du public sur les sites web des laboratoires comme l'IDHE, le CMLA, le LURPA ...

➔ Au CRAP (Centre de ressources audiovisuelles pédagogiques):

- Le CRAP possède un fonds documentaire important de diapositives ou de photos numérisées, mais non encore répertoriées dans un catalogue.

### ***B - Mise en place du système d'information***

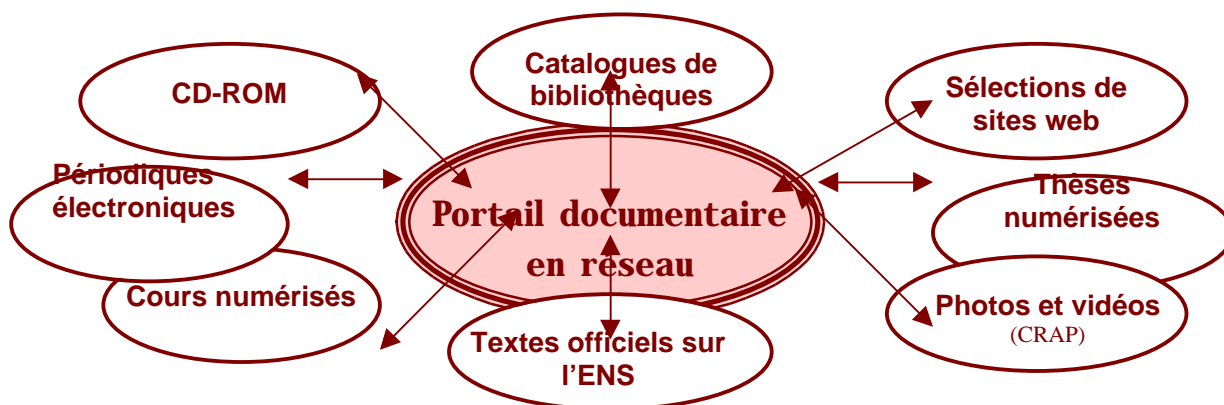
Le système d'information serait une extension du serveur web de la bibliothèque qui permettrait de rendre accessibles des ressources documentaires à partir d'une interface commune de consultation, donc sans avoir à se connecter à des sites multiples.

A partir d'un portail d'accès web unique, dont l'ergonomie et les fonctionnalités doivent être redéfinies, il serait alors possible d'accéder en une seule fois à toutes les ressources documentaires existantes (locales ou distantes) que nous venons de décrire, ainsi qu'à d'autres qui n'existent pas encore, comme les textes des thèses numérisées, des cours en ligne dans le cadre du projet « Campus numérique » ou des textes historiques ou fondateurs de l'ENS.

Il serait, pour tous les acteurs du campus le portail documentaire de l'ENS, outil documentaire fédérateur commun aux départements, à l'administration et aux laboratoires et vitrine vers l'extérieur.

On peut le représenter comme suit :

### Système d'information



### *C - Les moyens nécessaires à la réalisation de ce projet*

La mise en place d'un tel outil permettant l'élargissement des possibilités de consultation à distance implique des investissements importants, tant sur le plan des matériels et de la logistique que sur le plan des logiciels, des droits d'accès ou des licences.

#### → Moyens **techniques** :

- Mettre à jour les serveurs d'un point de vue technique,
- Augmenter ou améliorer les capacités des disques durs, de la mémoire vive (RAM), des cartes réseau (passer de 10 à 100 Mbits/s), remplacer partout le câblage BNC par du RJ45,
- Mettre en place des procédures de sauvegarde pour les 2 serveurs NT en créant une image globale des disques,
- Déménager la salle des serveurs dans une autre salle attenante à la bibliothèque créée à cet effet et donc plus appropriée (sécurité, ergonomie, climatisation..),
- Créer un serveur d'applications,
- Ce serveur d'applications (relié au serveur de cd-rom) permettra l'exécution des programmes (cd-rom ou autres) sur le serveur uniquement, ce qui en facilitera la maintenance.

Il permettra aussi une connexion de postes clients divers dans leurs systèmes d'exploitation (windows, mac...) et le lancement des programmes à partir de la seule interface web.

Il facilitera ainsi la connexion des postes de l'ensemble du campus, au système d'information,

- Transformer le site web de la bibliothèque dans son ergonomie, dans son esthétique et dans son aspect interactif.

A partir du site web de la bibliothèque élargi en système d'information, on devra pouvoir passer d'un serveur à l'autre de façon conviviale, (par exemple interroger la base de données de la bibliothèque, puis le serveur de cd-rom, puis Internet etc...).

Il faut donc envisager :

- la création d'une interface commune de consultation conviviale et efficace en faisant appel à des sociétés spécialisés dans l'intégration des services documentaires,
- le développement de pages interactives
  - ➔ formulaire de demandes de prêt inter bibliothèque
  - ➔ suggestions du public
  - ➔ service d'auto-formation dans le domaine de l'IST,
- l'organisation et la gestion d'un véritable Intranet (éventuellement avec plusieurs niveaux d'autorisation).

→ *Gérer les licences et les droits d'accès aux ressources électroniques et organiser la sécurité*

- L'extension de la consultation des cd-rom à l'échelle du campus par un nombre d'utilisateurs potentiels important nécessitera l'achat systématique pour chaque produit de licences réseau plus larges.
- La mise à disposition de tous de ressources électroniques comme des encyclopédies ou des abonnements à des périodiques en ligne implique également la négociation d'accès simultanés à l'échelle du campus. Ces accès, souvent très coûteux pourront être négociés dans le cadre de consortium en collaboration avec d'autres établissements documentaires.
- La gestion des autorisations d'accès ou la limitation des accès à certaines catégories d'utilisateurs doit se faire à l'aide de badges ou de numéros d'identification, et se placer dans un contexte global de sécurité informatique.

→ *Favoriser la constitution de bases de données en texte intégral*

- Coordonner la numérisation des thèses ou des travaux faits dans le cadre des laboratoires de recherche ou départements d'enseignement et leur diffusion sur le système d'information.
- Coordonner l'accès à des bases de données distantes afin de réduire globalement les coûts et d'éviter les doublons.
- Mettre en place d'un logiciel de recherche et de récupération des données locales numérisées.

#### ***D - Moyens financiers demandés :***

→ Mise en place du système d'information :

## Mise en place d'un serveur d'applications

- matériel : PC avec système NT 4 TS
  - logiciel du serveur d'application
  - extension des licences utilisateurs
- Coût total estimé : 150.000 F

### - Amélioration du serveur web :

- étude générale des éléments serveurs à coordonner, (passerelle d'un serveur à l'autre, interface web-Z3950, interface XML...)
  - étude graphique avec sa réalisation info graphique
  - étude et développement de fichiers programmes permettant de proposer l'interactivité.
  - installation et formation
- Coût total estimé : 160.000 F

### - Bases de données et ressources électroniques (licences)

- extension des licences réseau de chaque cd-rom
  - extension de l'abonnement à Information Quest :
  - autres abonnements : (ex : Sociofile, INIST, Inspec..) :
- Coût estimé : 30.000 F/an  
Coût estimé : 20.000 F/an  
Coût estimé : 30.000 F/an

### - Accès et sécurité

- logiciel de recherche et de récupération des données locales.
  - contrôle des accès au système d'information et aux postes en libre accès
- Coût estimé : 50.000 F  
Coût estimé : 50.000 F

## Coût total estimé de la mise en place du système d'information sur 4 ans

Investissement (hors matériel et réseau)	410 000 F
Fonctionnement : 80 000 f/an	320 000 F
<b>Total</b>	<b>730 000 f</b>

<b>Subvention d'équipement demandée sur 4 ans</b>	<b>300 KF</b>
---	---------------

→ *Politique documentaire*

La subvention de fonctionnement allouée à la bibliothèque dans le cadre du contrat quadriennal est pour la bibliothèque la condition indispensable à la poursuite de ses objectifs en matière de politique documentaire et de formation et de politique culturelle.

<b>Subvention de fonctionnement demandée</b>
--

<b>300 KF /an</b>
-------------------

→ *Moyens en personnel*

Pour mener à bien des projets d'envergure, il faut pouvoir disposer de personnels stables, bien formés et en nombre suffisant. Il faudrait donc pouvoir envisager :

- La création d'un poste supplémentaire

- pour participer à la maintenance et à la coordination du Système d'information que la bibliothèque devra gérer elle-même, étant donné la spécificité des problèmes liés à l'informatique documentaire.
- pour envisager le développement de la formation à l'IST

- La stabilisation des postes existants

- Le poste de gestionnaire du service des périodiques occupé par Alecca Sengakis, contractuelle sur poste PRAG vacant sur le budget de l'IUFM depuis 10 ans et sur le budget de l'ENS depuis la rentrée 2000.
- Le poste de gestionnaire du catalogue occupé par Orlane Mardon-Amblard, contractuelle sur un poste de Bibliothécaire adjoint, corps qui va être supprimé.

→ *Moyens en locaux*

Les problèmes d'aménagement de l'espace se posent de façon de plus en plus cruciale à la bibliothèque, tant pour le stockage des collections que pour l'accueil de ses lecteurs. Le développement normal des collections, l'aménagement des espaces de consultation, la diversification des activités et des supports d'information, n'ont pu se faire qu'en supprimant des places de lectures ou au détriment des normes de circulation. Paradoxalement, plus le nombre de services proposés augmente, plus les conditions de travail à l'intérieur de la bibliothèque se détériorent du fait du manque d'espace vital ou des nuisances sonores générées par une trop grande proximité.

Les surfaces dont dispose la bibliothèque sont en effet bien inférieures aux recommandations de la Sous -Direction des Bibliothèques (*Référentiel des constructions universitaires, Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie 1997.*) qui sont globalement de 1,5 m<sup>2</sup> par étudiant ce qui nécessiterait une surface de 2328m<sup>2</sup> alors que nous ne disposons que de 800 m<sup>2</sup>.

<b>m2 disponibles</b>	<b>800</b>
<b>m2 nécessaires selon les normes ministérielles</b>	<b>2328</b>
<b>m2 additionnels nécessaires selon les normes ministérielles</b>	<b>1528</b>

## Site de Ker Lann

	<b>2000 (en KF)</b>
<b>Dépenses documentaires globales de l'établissement</b>	500
<b>Budget du SCD consacré aux :</b>	290
. ouvrages	(reliquats 3è CPER)
. revues	210
. ressources électroniques	(budget de fonctionne- ment)

<b>TYPE DE DOCUMENT</b>	<b>CONSTITUTION DU FONDS</b>
OUVRAGES	8000
PERIODIQUES	120 TITRES
CEDEROMS	10 TITRES
THESES	10 000 MICROFICHES
RAPPORT DE JURY DE CONCOURS DE L'AGREGATION	1 EXEMPLAIRE/MATIERE

La bibliothèque est ouverte 50h par semaine, avec un personnel composé d'une personne 1/2 équivalent temps plein. Elle ferme 4 semaines par an (1 semaine à Noël, 3 semaines l'été). Les usagers peuvent emprunter jusqu'à cinq ouvrages par semaine, pour une semaine au plus.

Toutes les collections sont en libre accès. Les périodiques, cédéroms, thèses microfichées et rapports de jury sont restreints à une consultation locale. Le fonds des ouvrages est entièrement informatisé. Il peut être consulté via le site internet de l'école ou en réseau sur le logiciel Biblio-Tech. On envisage de développer le recours aux cédéroms.

Le prêt entre bibliothèques (PEB) fonctionne très bien. La relation naissante entre les différentes bibliothèques des écoles du campus de Ker Lann, et les autres bibliothèques universitaires de Rennes, sera développée au cours du prochain contrat quadriennal.

Compte tenu de la jeunesse de l'antenne, il n'existe pas à ce jour de véritable plan de développement des collections, les acquisitions se faisant principalement au coup par coup à la demande des enseignants, et sur budget des collectivités territoriales. Celui-ci devra être élaboré au cours du prochain quadriennal, en tenant compte des ressources de l'environnement, que ce soit dans les bibliothèques du site de Ker Lann, des universités rennaises, ou à la bibliothèque du site de Cachan de l'ENS. Le resserrement des dépenses de fonctionnement devrait être compensé par un apport de 100 KF par an à la bibliothèque en tant que telle.

## Récapitulatif des demandes

<i>Fonctionnement</i>	
- Site de Cachan	300 KF x 4 = 1,2 MF
- Site de Ker Lann	100 KF x 4 = 0,4 MF
<i>Equipement</i>	0,3 MF
<b>Total demande financière</b>	<b>1,9 MF</b>
<i>Postes</i>	
- Site de Cachan	- 1PRCE (coordination, formation IST) - Stabilisation de deux contractuels (en cours)
- Site de Ker Lann	- 1 magasinier - 1 adjoint technique pour la reprographie



### 1.2.3 La vie étudiante

Par différence avec la plupart des universités, on peut dire qu'il existe à l'Ecole Normale Supérieure de Cachan une véritable « culture », dont l'une des caractéristiques est la participation étroite des élèves à la vie de l'établissement. Le développement de ces activités revêt une importance stratégique pour la solidarité des élèves, l'ambiance, l'animation et donc la sécurité du campus, comme pour l'équilibre de la formation. Les élèves y acquièrent l'expérience du travail d'équipe, par ailleurs très généralement pratiquée dans les divers départements du campus. Ils apprennent à traiter de manière « professionnelle » des dossiers importants, sur le terrain financier comme sur le terrain organisationnel.

#### 1- La participation des élèves à la vie sur un campus résidentiel

Les élèves de l'école sont des fonctionnaires stagiaires soumis à l'engagement décennal. Les premières années de cet engagement se déroulent à **l'école, qui est en quelque sorte leur premier employeur**, auquel ils doivent très rapidement rendre des comptes. En contrepartie, l'établissement gère les crédits de l'Etat alloués pour leur rémunération, mais conformément aux règles prévues par le décret statutaire de 1987, peut proposer au ministre de suspendre le traitement pour insuffisance de résultats ou d'exclure l'élève définitivement. Ces obligations réciproques constituent ainsi un lien particulier entre l'école et l'élève. A l'Ecole Normale Supérieure de Cachan, ce lien est encore resserré par l'existence d'une résidence universitaire, où loge la moitié des élèves normaliens en cours d'études. Cette résidence universitaire était gérée, jusqu'en 1993, par l'école elle-même. Depuis 1994, c'est le CROUS de Créteil qui assume cette fonction, en concertation permanente avec l'ENSC.

**Le campus de Cachan constitue donc, non seulement le lieu des études, mais aussi la maison des élèves.** C'est sur le campus que les normaliens travaillent et vivent pendant quatre ans ou plus, se réunissent, organisent des activités sportives ou associatives ou, quelquefois, « font la fête ». Cette particularité crée une osmose permanente entre les normaliens et la direction de l'Ecole qui a pour mission de gérer les conflits, les tensions, ou d'apporter toutes les améliorations nécessaires au cadre de vie, et donc aux conditions et à l'efficacité du travail des élèves.

Ces deux caractéristiques conduisent, naturellement, à réserver une place privilégiée à l'action des élèves dans la vie institutionnelle et socioculturelle de l'Ecole.

Au *Conseil d'administration* et au *Conseil scientifique* de l'Ecole (où siègent respectivement quatre et un élève), comme dans les établissements de type universitaire ou, de manière plus originale, dans *les conseils des départements d'enseignement* où les représentants des élèves donnent un avis sur la politique générale et le programme d'études.

A la *Commission de la vie interne*, organe de réflexion institué par le règlement intérieur de l'Ecole, qui délibère sur « les mesures générales relatives à la scolarité des élèves de l'ENS et à leur vie au sein des départements d'enseignement et des laboratoires, sur l'organisation des activités culturelles, sportives ou associatives de l'ensemble du campus, et sur les conditions de travail et de la vie sur le campus ».

La commission de la vie interne est donc la caisse de résonance de toutes les questions que peuvent poser ou se poser les élèves, et l'instance où toutes les propositions, d'importance nécessairement inégale, peuvent être formulées. Elle est le complément des instances, plus haut mentionnées, qui délibèrent sur les structures et les études. Dans sa formation complète, trente représentants des élèves peuvent siéger à cette commission dont quatre font partie du bureau des élèves, qui constitue en fait et en droit le lieu où tous les aspects de la vie des élèves de Cachan peuvent être évoqués.

## **2- La coopération sur le campus entre direction de ENSC, élèves et CROUS et la qualité de la vie étudiante.**

Les missions des instances de l'ENSC dédiées à la vie étudiante et animées par des normaliens ne s'arrêtent pourtant pas au soutien à l'activité des élèves normaliens : en effet, loge également dans les bâtiments du CROUS une importante population d'étudiants non normaliens. Ses appartenances universitaires sont très dispersées, et donc peu propices à l'auto-organisation. De ce fait, tant pour le CROUS que pour l'ENSC, les élèves normaliens sont des interlocuteurs privilégiés pour la vie du campus, sachant que les étudiants non normaliens peuvent être membres du bureau des élèves de l'Ecole, et donc participer s'ils le souhaitent au travail collectif. Ainsi un *comité de liaison* a été institué par la convention-cadre entre l'Ecole et le CROUS. Il se réunit régulièrement pour aborder les problèmes du campus, notamment en ce qui concerne la sécurité, l'hébergement, la restauration et la gestion des espaces socioculturels réservés aux élèves.

- Dans le cadre de cette coopération, une **Maison des Etudiants sera réalisée fin 2000** par le CROUS, dont le Bureau de Elèves sera locataire à titre gracieux. Ce local de 600 m<sup>2</sup>, destiné à héberger une petite cafétéria et des activités associatives ouvertes à tous les étudiants du campus, sera livré nu et devra être entièrement aménagé et géré par les élèves.

- L'aménagement intérieur requiert un investissement en 2002 à hauteur de 250 kF.
- Le fonctionnement régulier sera pour l'essentiel financé sur ressources propres, mais il faut prévoir des frais de maintenance ordinaire à hauteur de 50 kF par an.
- Depuis plusieurs années, une association étudiante propre au campus, le CRANS, s'est donné pour mission, en accord avec la direction de l'Ecole et du CROUS de Créteil, de **câbler les résidences universitaires**. Les résidences sont ainsi connectées à l'internet via le réseau de l'Ecole, sur lequel elles consomment plus de la moitié de la bande passante (même si les accès ont été un peu bridés à ce stade).
- L'Ecole continuera d'assumer cet hébergement, qu'elle considère comme très productif en termes de formation et de service, sans discrimination entre normaliens et non normaliens. Si elle assurait ce service à titre gracieux jusqu'en 2001, elle sera conduite à demander une cotisation mensuelle modeste aux utilisateurs à partir de 2002, pour les responsabiliser et pour faire face aux consommations importantes des élèves et étudiants.
- Le travail est pratiquement achevé en ce qui concerne le patrimoine existant, mais le réseau devra être remis à niveau en 2004 afin de tenir compte de l'évolution des technologies et de pouvoir proposer aux élèves une connexion de qualité.
- Le CROUS construit trois nouvelles résidences sur le campus, qui devront également être reliés au réseau informatique des résidences par les soins du CRANS.
- L'ensemble de ces travaux bénévoles appelle un financement à hauteur de 50kF par an, pour acquisition de matériel.

- De façon croissante, le CROUS, l'ENSC et les élèves s'associent pour promouvoir des causes et pour animer la vie collective par des concerts ou des galas.

### 3- L'aide aux associations étudiantes sur le campus

L'Ecole continuera à aider les associations étudiantes à naître et à vivre. Leur nombre augmente régulièrement, et leurs projets toujours plus ambitieux. La direction de l'Ecole s'est donné une règle absolue de financement sur projet, qui exclut donc la subvention de fonctionnement récurrente. L'accroissement du nombre d'initiatives étudiantes exige cependant d'accroître le budget consacré au soutien aux associations, pour le faire passer de 200 kF à 300 kF annuel pendant la durée du prochain contrat.

<b>Liste des différentes associations présentes sur le campus de Cachan :</b>		
- C4 : communauté chrétienne	- Electronique	- Ski-club
- Clash : droit des citoyens	- Menuiserie	- Montagne
- Génépi : cours en prison	- Billard	- Escalade
- Solidarité Normalienne	- Photo	- Tennis de table
- Soutien scolaire	- Astro	- Tennis
- OrchestrENScene	- Jeux de Rôle	- Badminton
- Théâtre	- Junior Entreprise	- Athlétisme
- Improvisation	- Oenologie	- Aviron
- Piano	- Club informatique	- Judo
- Musique	- <a href="#">CR@NS</a> : réseau info	- Tae Won Do
- Rock	- Médiathèque	- Ju Jitsu
- EnsSalsa	- Ciné-club	- Yoseïkan Budo
- Danse de salon	- La Sauce : journal	- Escrime
- Tango argentin	- C.O. Gala	- Natation
- Mécanique auto	- Foot	- Plongée
- Moto	- Aspique (rugby)	- Trampoline
- Kart	- Hand-ball	- Gym d'entretien
- Marathon Shell	- Volley-ball	- Musculation
- Krobot (coupe E=M6)	- Basket-ball	
- Voile	- Tennis-ballon	

Les activités des associations se déclinent comme suit :

- Activités citoyennes : formations données en milieu carcéral (dans le cadre de Genepi), aide aux actions sociales de la municipalité de Cachan (soutien scolaire), lutte contre les discriminations sexuelles (CLASH) avec la projection de films suivi de débats-conférences ou l'organisation de semaine pédagogique d'information, aide à l'éducation et au développement agricole dans les pays d'Afrique, d'Asie et d'Amérique du sud (Solidarité Normalienne, dont, à titre d'exemple, les projets comportent en 2002 la création d'un système de micro-crédit en Afrique occidentale, le développement d'une activité apicole au Paraguay, la construction d'un collège en Afrique du sud et la poursuite d'un projet de formation au Laos).

- Activités culturelles : cinéclub, médiathèque, opéra inter-ENS, orchestrENScene, théâtre, improvisation, œnologie (en coopération avec certains chercheurs et enseignants chercheurs de l'Ecole), etc.
- Activités scientifiques ou techniques : mécanique auto, astronomie.
- Activités ludiques : danses de salon, tango, salsa, moto, kart, gala, etc.
- Activités sportives, en coopération avec le service des sports de l'Ecole.

#### **4- L'aide aux activités culturelles**

Deux points forts sont en projet :

- Des locaux en sous-sol au RU ont été réhabilités par le CROUS pour recevoir les activités musicales. Cette salle insonorisée ne suffit cependant pas à l'ensemble des activités musicales sur le campus. Il devient nécessaire d'insonoriser et de mettre à niveau une nouvelle salle dédiée aux répétitions et aux concerts. De même la salle qui sert à organiser les soirées pourra être mise en conformité et insonorisée en 2003 puis équipée avec du matériel de qualité qui pourrait évoluer au fil des besoins jusqu'en 2005. Soit un coût d'investissement à hauteur de 300 kF.
- Enfin la production de pièces de théâtre et de l'orchestre est très importante puisqu'elle est d'environ cinq pièces par an dont les représentations se font sur le campus et dans les salles de spectacle environnantes. Pour soutenir ces initiatives une enveloppe de 100 kF/an est nécessaire.

L'ensemble de ces activités devrait pouvoir trouver appui sur un attaché culturel, par création d'un poste IATOS.

#### **5- L'aide aux activités sportives**

Les activités physiques et sportives à l'Ecole sont gérées par deux entités qui visent le même but mais qui ont des responsabilités différentes.

- Le service des sports, assuré par deux professeurs d'EPS, qui assurent la formation des étudiants et des personnels de l'Ecole, la gestion des personnels d'entraînement sportifs contractuels dans tout un ensemble d'activités (dix vacataires pour 30 activités 540 heures de service, 500 cartes d'adhérents), la gestion des installations et les relations avec les partenaires extérieurs (Mairie, FNSU, diverses composantes du campus). Ce service assure également l'organisation et l'encadrement d'un ensemble de manifestations sportives locales (les inter-sections par exemple), nationales (comme les championnats FNSU d'escalade) ou internationales (dans le cas d'un échange avec l'université allemande de Brunswick), tout comme des animations sportives à vocation humanitaire (soirée ISIS pour les enfants atteints du cancer, Genethon, etc).
- L'association sportive, dont le directeur est le directeur de l'Ecole et le bureau constitué de normaliens. L'AS organise en relation avec le service des sports toutes les manifestations à caractère purement étudiant ou festif (interENS, Interagro, Challenges, championnats de France universitaires de pétanque, etc).

La vie sportive se concentre :

- en salle :
  - au centre sportif Jessie Owen, situé sur le campus, qui comporte une grande salle, cinq petites salles spécialisées, ouvertes pour l'ENS de 18 à 22 heures, et sur réservation les samedis matin et dimanche toute la journée.
  - à la piscine municipale située en bordure du campus et dans le gymnase du collège Victor Hugo, face à l'Ecole, dans des créneaux horaires offerts par la municipalité.
- En plein air :
  - sur un stade avec piste ceinturant un terrain de football en stabilisé,
  - sur quatre courts de tennis gérés par l'AS et l'administration de l'Ecole.

Ces équipements sont de plus en plus insuffisants compte tenu de la diversité des activités qui s'y déroulent, et de l'étroitesse des créneaux d'accès, liée autant à la nécessité de partager avec d'autres utilisateurs qu'à celle de faire face aux emplois du temps universitaires très chargés des élèves. L'espoir de réhabilitation d'un ancien gymnase situé sur le campus s'est, au sens propre du terme, envolé en fumée. Il devient donc urgent de penser à construire une salle polyvalente de taille moyenne, qui pourrait s'insérer par exemple en sous-sol d'un bâtiment dédié à la recherche.

### Récapitulatif des demandes budgétaires ( en MF)

	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>Total</b>
<i>Investissement</i>					
Maison des étudiants (aménagement intérieur)	0,250	-	-	-	0,250
Salle de concert	0,150	0,150	-	-	0,300
Câblage CRANS	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200
<i>Fonctionnement</i>					
Centre sportif	0,100	0,100	0,100	0,100	0,400
Maison des étudiants	0,050	0,050	0,050	0,050	0,200
Soutien aux associations	0,300	0,300	0,300	0,300	1,200
Activités culturelles	0,100	0,100	0,100	0,100	0,400
junior entreprise (aide au démarrage)	0,030	0,020			0,050
<b>Total</b>	<b>1,030</b>	<b>0,770</b>	<b>0,600</b>	<b>0,600</b>	<b>3,000</b>

+ 1 poste IATOS "Attaché culturel"

### 1.2.3 - La vie étudiante

Données démographiques	Etat 200-2001	Perspective 2004
> % de boursiers inscrits dans l'établissement	Quasiment 100% rémunérés (normaliens+ AR+AC+ public des mastères), sauf magistériens	Quasiment 100% rémunérés (normaliens+ AR+AC+ public des mastères), sauf magistériens
Dont sur critères universitaires	100%	100%
> % de résidents en cités universitaires	30%	30%
> Taux de participation étudiante aux élections	5%	10%
> % d'étudiants participant aux activités culturelles	10%	15%
% d'étudiants participant aux activités sportives (Inscription SUAPS)	10%	15%

Données budgétaires	Global par année	dont contrat par année	Global par année	dont contrat par année
Budget de l'établissement consacré à la vie étudiante	600	250	650	300
. Dont soutien aux associations étudiantes	375	50	375	50
. Dont activités sportives	100	100	100	100
. Dont activités culturelles	150	100	150	150

<b>Données institutionnelles</b>	oui	non	oui	non
> Existence de vice présidence étudiante	x		x	
> Guichet unique	x		x	
> Commission de site	x		x	

<b>Structures dédiées à la vie étudiante</b>	oui	non	oui	non
> Structures Inter universitaires		X		X
> Structures généralistes:	X		X	
Si oui, type et dénomination*	BDE		BDE	
> Structures spécifiques	X		X	
<i>Culturelles</i>	X		X	
Si oui, type et dénomination*	Voir liste dans le texte		Voir liste dans le texte	
<i>Sportives</i>	X		X	
type et dénomination*	Voir liste dans le texte		Voir liste dans le texte	
<i>Médicales</i>				
nombre de visites en service médico-social	Quelques vacances médicales		Accroissement du nombre de vacances nécessaire	
nombre de personnels médicaux-sociaux:	1		1	
- infirmières	1 infirmière plein temps		1 infirmière plein temps	
- assistantes sociales		X	Une AS en commun avec les lycées	

\* joindre un document



### 1.2.4 Eléments pour définir et mettre en œuvre une politique d'égalité des sexes

#### 1- Les constats

##### Les élèves de l'ENS de Cachan

Tableau 1.1- % de filles par département d'enseignement

Départements (quatre années confondues)	% Filles	Total
Informatique	0	6
Sciences Mécaniques et Technologiques pour l'Ingénieur	5,08	59
EEA	5,14	136
Génie Mécanique	7,52	133
Physique	12,94	85
Mathématiques Informatique	15,15	66
Mécatronique	15,38	78
Génie Civil	17,02	47
Mathématiques	20,18	109
Economie Gestion	36,9	168
Economie, Droit, Gestion	39,32	89
Sciences Sociales	40,0	85
Chimie	46,57	73
Biochimie, Génie Biologique	57,14	77
Arts, Création Industrielle	59,57	47
Langues Etrangères	91,66	36
<b>Total</b>	<b>27,28</b>	<b>1294</b>

Le tableau 1 montre clairement que l'ENS de Cachan n'échappe pas à la règle commune :

- Le fort pourcentage de garçons dans le total des élèves est directement lié à la part importante (67%) des élèves de sciences fondamentales ou industrielles, à recrutement traditionnellement plutôt masculin.
- La part des jeunes filles décroît de façon continue lorsque l'on passe des départements les plus « littéraires » aux départements les plus « scientifiques » et les plus « techniques ». A noter cependant les fortes différences internes aux grands secteurs disciplinaires, qui là encore reproduisent une réalité statistique connue à l'échelle de la France entière : du côté des sciences fondamentales et technologiques, l'importance de la place des jeunes filles en chimie, biochimie, génie biologique ; du côté des SHS, le fort écart entre les sciences économiques et sociales (autour de 40% de filles) et les humanités.

Tableau 1.2- Candidature et succès à une AC : % de jeunes filles parmi les lauréates des AC et % d'allocations doctorales de toutes sortes obtenues par les jeunes filles

AC procédure 2000-2001 1er et 2 <sup>ème</sup> tour						
	Femmes			Hommes		
	Dossiers déposés	Dossiers retenus	Ratio R/D	Dossiers déposés	Dossiers retenus	Ratio R/D
DS1	12	9	75%	38	25	66%
DS2	8	6	75%	73	43	59%
DS3	2	0	0%	6	4	67%
DS4	10	4	40%	12	6	50%
DS5	13	8	62%	4	3	75%
DS6	3	3	100%	5	1	20%
DS7	19	14	74%	24	10	42%
<b>Total</b>	<b>67</b>	<b>44</b>	<b>66%</b>	<b>162</b>	<b>92</b>	<b>57%</b>

Le tableau 1.2 montre en outre que :

- Les jeunes normaliennes sont moins souvent candidates à une allocation de recherche que les jeunes hommes. Mais la réalité des candidatures par sexe sur-représente légèrement les filles : alors que, en 2000-2001, un quart des élèves de 4<sup>ème</sup> année (susceptibles de candidater à une AC) sont des filles, 29% des candidats sont des candidates. Cela est vrai dans chaque grand secteur disciplinaire.
- Les jeunes normaliennes candidates à une allocation couplée connaissent plus de succès dans leur entreprise que leurs camarades masculins, cela dans tous les secteurs à l'exception des DS4 et 5.

Toutes choses égales par ailleurs du point de vue de la composition par genre des départements, l'ENS de Cachan réalise donc d'ores et déjà la promotion des carrières scientifiques chez les jeunes filles. Ces résultats ne procèdent pas d'une politique volontariste, qui viendrait troubler l'égalité devant l'évaluation des dossiers, mais tient à la qualité différentielle des évaluations reçues par les unes et les autres.

Il est vrai que le tableau est très différent en ce qui concerne les AR délivrées par l'Ecole Doctorale Science Pratique sur la seule année 2000, puisque 12 des 13 allocations ont été données à des garçons, qu'ils soient ou non normaliens.

Le seul point sur lequel l'Ecole peut porter ses efforts est l'encouragement des jeunes filles à poursuivre leurs études, en particulier dans les secteurs disciplinaires où elles sont le moins bien représentées. Mais on voit que cet encouragement ne peut produire que des effets marginaux, l'essentiel se jouant avant l'entrée dans l'établissement.

## Les enseignants

Tableau 2.1- % de femmes dans le corps enseignant, par grade

Grade	Effectif total	% femmes
Professeurs université	65	6,15%
MCF	73	24,7%
Agrégés	75	18,67%
Total	213	16,90%

Tableau 2.2- % de femmes dans le corps enseignant par département

Département	Effectif	% femmes
Bretagne - Math info	4	0%
Bretagne - Mécatronique	10	0%
génie civil	15	0%
Génie mécanique	33	6%
Informatique	9	11%
EEA	15	13%
mathématiques	12	17%
Economie gestion	16	20%
Arts-Création industrielle	4	25%
Physique	10	30%
Sciences sociales	6	33%
Biochimie génie biologique	11	36%
Bretagne - Economie gestion	5	40%
Chimie	13	62%
Langues pratiques	4	100%

Tableau 2.3- % de femmes dans le corps enseignant, par secteur d'enseignement et grade

Secteurs	%F PR+ PR Ass	%F MCF	%F AG	%F PAST	%F AC +ATER
Sciences industrielles	3,7	17,2	11,1	0	17,8
Sciences fondamentales	13,0	50,0	22,2	0	12,5
Sciences de l'homme et de la société	10,0	37,5	50,0	0	28,7

Sans surprise, les tableaux 2.1 à 2.3 montrent :

- La très forte décroissance de la part des femmes à grade croissant.
- Une variation selon les secteurs disciplinaires, les plus forts taux de féminisation s'observant, toutes choses égales par ailleurs, dans les sciences fondamentales en ce qui concerne les grades universitaires, dans les sciences de l'homme et de la société en ce qui concerne les enseignants du second degré.

### *Les personnels IATOS*

Tableau 3.1- Répartition entre sexes selon les catégories de personnels

<i>Catégorie de personnels</i>	<b>Grade</b>	<b>Effectif total</b>	<b>% femmes</b>
<b>Catégorie A</b>	IR,IE, AI	25	24%
	CASU, ASU, Conserv.en chef	11	100%
<b>Total catégorie A</b>		36	47,2%
<b>Catégorie B</b>	Technicien	18	39%
	Secrét.adm. RF, biblio adjt, secr.ASU, infirmière	22	66,7%
<b>Total catégorie B</b>		40	62,5%
<b>Catégorie C</b>	Fonctions techniques	151	38,4%
	Fonctions administratives	32	81,25%
<b>Total catégorie C</b>		183	45,9%
<b>Total</b>		259	49%

Considérée globalement, la population des IATOS se répartit également entre hommes et femmes. Il reste que, à l'ENS de Cachan comme ailleurs dans la société, métiers féminins et masculins relèvent de secteurs d'activité distincts : aux hommes la technique, aux femmes l'administration.

- Le taux de féminisation est important dans chaque catégorie, le plus élevé se rencontrant dans la catégorie B. A noter un taux de féminisation assez élevé des fonctions techniques, du à la forte proportion dans les personnels de catégorie C de femmes affectées à la restauration au CROUS et à l'entretien à l'Ecole ou au CROUS.
- Le taux de féminisation décroît très fortement des fonctions administratives aux fonctions techniques dans chaque catégorie.

Tableau 3.2- % de promues parmi les promotions des quatre dernière années selon le grade d'origine et % de femmes par catégorie

Catégorie	1997		1998		1999		2000	
	Total promus dans la catégorie	% Femmes parmi les promus	Total promus dans la catégorie	% Femmes parmi les promus	Total promus dans la catégorie	% Femmes parmi les promus	Total promus dans la catégorie	% Femmes parmi les promus
A	1	-	0	-	0	-	1	100%
B	1	100%	1	-	2	100%	3	66,7%
C	20	50%	21	52,4%	32	68,7%	17	76,5%
Total	22	50%	22	50%	24	70,6%	21	76,2%

Les promotions concernent de petits effectifs, de l'ordre de 20 par an. Le taux de promotion des femmes de catégorie C (les seules dont les effectifs soient suffisants pour permettre l'observation) s'accroît spectaculairement au cours de la période de référence.

On ne note donc aucune discrimination particulière au détriment des femmes dans le personnel IATOS, au contraire, semble-t-il.

### *La vie institutionnelle*

Tableau 4.1- Part des femmes dans diverses fonctions de responsabilités

	Nombre de positions	Nombre de femmes
Direction	1	1
Direction adjointe	1	1
Direction de la formation	1	0
Secrétariat général	1	0
Chargés de mission (AC, RI, sécurité)	3	0
Services administratifs	7	7
Services de soutien technique	7	3
Filiale	1	0
Ecole doctorale	1	0
DEA	15	0
Départements	15	2
Centres de recherche	15	1
<b>Total</b>	<b>68</b>	<b>16 (23,5%)</b>

Le tableau ci-dessus fait apparaître une situation classique, mais ici particulièrement contrastée : les femmes se concentrent dans les responsabilités administratives, elles ont une présence moyenne dans les services de soutien technique, elles seraient presque totalement absentes des fonctions proprement scientifiques (de direction des unités de recherche, des départements, des DEA, de l'Ecole doctorale)... si les fonctions de direction n'étaient actuellement très fortement féminisées !!

Cette situation ne procède naturellement d'aucun ostracisme délibéré, mais est le produit ultime de la combinaison entre deux phénomènes :

- La cascade de sélections qui interviennent à l'amont des fonctions de responsabilité, en sorte que peu de femmes de grade élevé (correspondant également aux générations les plus anciennes) sont actuellement disponibles pour ces charges, nombre d'entre elles étant déjà très sollicitées. La *solution de facilité* passe alors par la désignation d'hommes pour les fonctions de direction.
- La dimension aujourd'hui très politique (qui n'exclut évidemment pas la compétence) de la féminisation des cadres dirigeants.

## **2- Plan d'action**

Chacun sait qu'il est difficile de faire face à ces phénomènes pourvus d'une grande inertie qui tient au fort impact de l'amont sur les capacités d'action. La capacité et les moyens d'action ne sont du coup pas les mêmes selon les populations concernées.

### ***Approfondissement de la connaissance des sources des inégalités de genre devant les métiers scientifiques et technologiques***

L'Ecole contribue à une meilleure connaissance des sources des inégalités de genre, et elle entend poursuivre dans cette voie.

- Bernard Decomps, ancien directeur de l'Ecole, avec l'aide de trois élèves du département de sciences sociales, a conduit récemment une enquête sur les classes technologiques des lycées, en réponse à une mission qui lui a été confiée par le Ministre de l'éducation nationale, qui permet d'étudier finement les processus d'orientation qui contribuent largement à la construction des cursus masculin et féminin.
- De telles enquêtes se poursuivront, en relation avec la DPD et/ou la DESCO, dans les années qui viennent, à travers un ensemble de mémoires de maîtrise en particulier. D'ores et déjà, le département de sciences sociales s'est vu proposer plusieurs commandes, portant sur les femmes dans la haute fonction publique, les carrières des anciens élèves de deux grandes écoles selon le genre, le personnel d'une délégation régionale du CNRS...
- L'Ecole doctorale science pratique fléchera annuellement une allocation par an sur un sujet lié au thème « femmes et sciences ».

Aide demandée : une AR annuelle.

### ***Journées de réflexion LIREST/IUFM sur la pédagogie comme pratique de genre***

On sait que la différence des rapports qu'entretiennent filles et garçons aux exercices scolaires explique une bonne part de leurs différences de performances. La pédagogie comme l'évaluation sont marqués par le genre. Il importe d'approfondir ce constat, afin d'en tirer un certain nombre de conséquences dans la formulation des programmes, des manières d'enseigner et des modes d'évaluation. Le LIREST, équipe de recherche en didactique de l'ENS de Cachan, animera une demi-journée annuelle de réflexion publique sur ce thème avec les collègues des IUFM

Aide demandée : (25 KF/an).

## ***Marrainage***

Un ensemble de travaux montre que l'une des sources du peu d'appétence des jeunes filles pour les cursus scientifiques et techniques, réside dans la difficulté à s'identifier à des images féminines dans la science et la technologie. En prenant modèle sur des dispositifs d'encouragement mis en place en Suisse et au Québec, le parrainage consistera à créer des supports pour cette identification à travers deux démarches emboîtées :

- En coopération avec les proviseurs, les conseillers d'orientation, les professeurs de collèges ou lycées voisins, on proposera à des jeunes gens de l'Ecole, élèves ou PRAG, de faire des interventions sur les femmes dans la science et la technologie, dans le cadre d'enseignements réguliers (en histoire, sciences sociales, économie, physique, biologie, etc).
- Parallèlement, les jeunes élèves ou enseignants créeront un système de parrainage féminin de jeunes filles qui s'orientent vers les métiers scientifiques et techniques.

Aide demandée : Décharges des services pour de jeunes enseignants.

## ***Promotion des femmes dans la science***

- Du fait de ses modes de recrutement, une ENS est particulièrement mal placée pour renverser le sens de l'histoire... Elle arrive en bout d'une cascade de sélections qui ne font qu'amplifier l'ensemble des déséquilibres entre hommes et femmes, liés à l'ensemble des déterminants qui ont été identifiés dans le système d'enseignement dès le primaire. Cela est d'autant plus vrai qu'on ne note pas aujourd'hui à l'Ecole d'inégalité majeure de comportement des jeunes hommes et femmes du point de vue par exemple du désir de poursuite d'études en thèses.
- En revanche, du fait de sa réputation d'excellence, une ENS peut promouvoir une image de la femme de science par l'exemple. L'ENS de Cachan entend profiter de la présence de deux femmes à sa direction pour lancer une série de manifestations publiques en ce sens.
- 8 mars 2002 : Colloque sur les femmes dirigeantes dans le monde de la science en France et en Europe.
- 8 mars 2003 : Colloque sur les filles dans l'enseignement technologique, à monter avec la DPD et avec les jeunes filles des classes technologiques des lycées voisins, sous la responsabilité de Bernard Decomps.
- 8 mars 2004 : en collaboration avec HEC, un colloque sur « les femmes dirigeantes et les responsabilités économiques » devrait avoir lieu sur l'un des deux sites.
- 8 mars 2005 : Colloque européen : « quelle politique d'encouragement pour les femmes dans la science et la technologie ? », sous la responsabilité du LASSP, Laboratoire de sciences sociales du politique de l'ENS de Cachan (ex-GAPP).

Aide demandée : 50 KF/an.

### ***Sensibilisation du corps enseignant***

- Faire connaître les disparités et encourager une discrimination positive. On notera toutefois que cette politique se heurte au très faible effectif de femmes de rang professoral ou DR à l'Ecole, et au déséquilibre du ratio sexué parmi les candidats au recrutement. C'est donc pour les nominations externes, dans les conseils de l'Ecole, que les chances des succès sont les plus fortes.
- Faciliter la prise de responsabilité des femmes en encourageant tout particulièrement les jeunes maîtresses de conférences à soutenir rapidement une habilitation.

### ***Qualification des personnels IATOS***

- Une politique de discrimination sexuelle positive passe nécessairement par l'accompagnement de la requalification des personnels non enseignants et des postes (voir chapitre 4), qui encourage les hommes à se porter candidats à des fonctions administratives, et qui promeut les femmes dans les services de soutien technique.
- La capacité d'action est fortement liée aux marges de manœuvres disponibles pour le recrutement. A l'ENS de Cachan, ces marges peuvent être principalement constituées par la récupération partielle des postes mis à disposition du CROUS (voir chapitre 4).



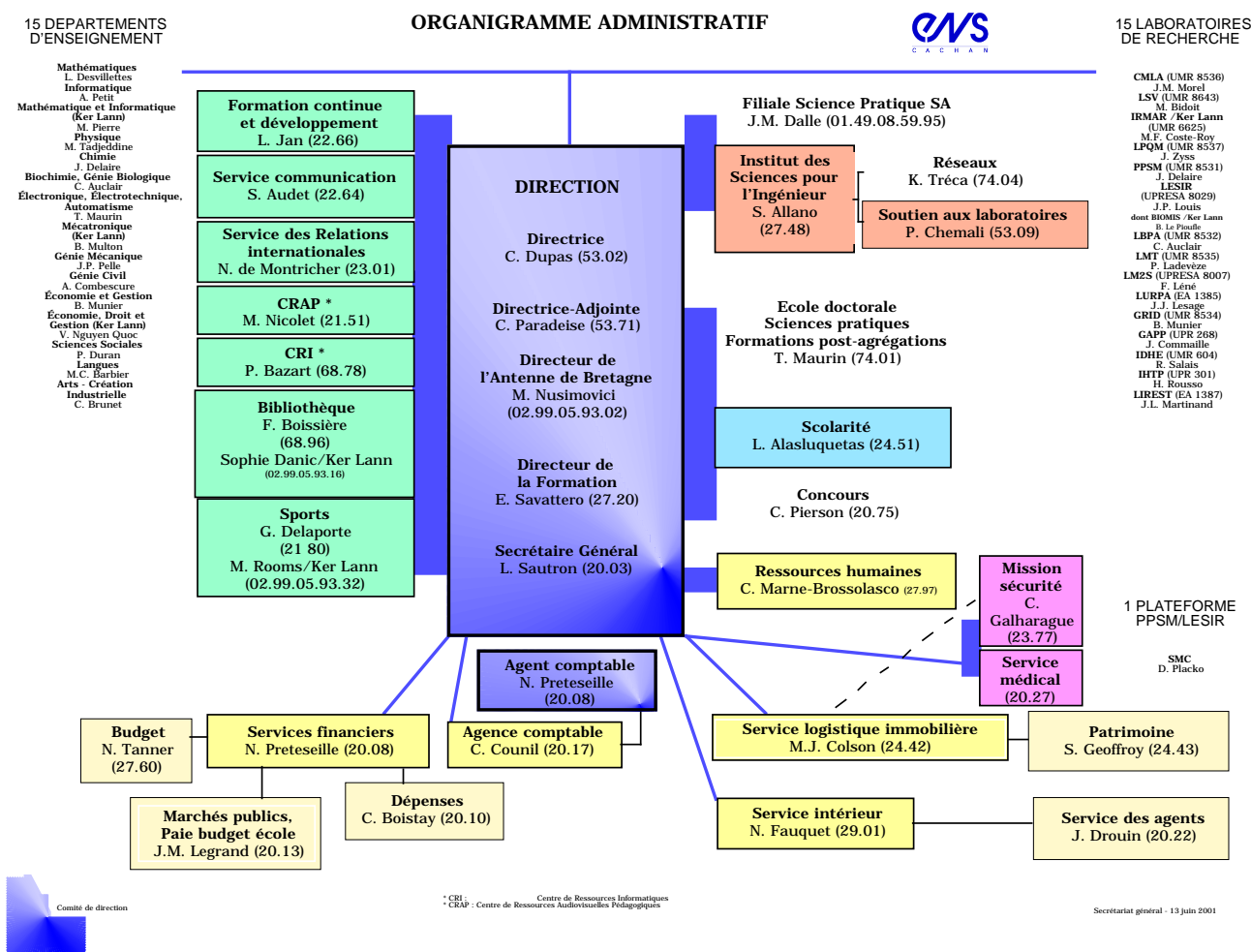
## Récapitulatif des demandes

<i>Aide à la recherche</i>	1 AR par an
<i>Marrainage</i>	Décharges de services pour jeunes enseignants
<i>Journées de réflexion pédagogique</i>	25 x 4 = 100 KF
<i>Colloque sur les femmes</i>	50 x 4 = 200 KF
<b>Total des demandes financières</b>	<b>300 KF</b>

## 1.2.5 Organisation et gestion

### A- Organisation pédagogique de l'établissement

L'organisation pédagogique de l'établissement répond à une structure pyramidale classique, qui s'inscrit dans l'organigramme général de l'Ecole.



## **B- Encadrement et suivi des élèves**

L'organisation générale de l'ENS de Cachan est fondée sur une grande autonomie d'entités pédagogiques et scientifiques fortement coordonnées par un dispositif de délibération autour d'un projet collectif, producteur d'un ensemble de règles de vie commune, et par un processus d'allocation et de contrôle budgétaire.

Dans ce cadre général, chaque département d'enseignement organise lui-même sa propre structure, en fonction de la complexité du dispositif de formations qu'il gère, du nombre d'élèves et étudiants auxquels ces dernières sont destinées, et de son potentiel d'encadrement. Dans les « gros » départements, on trouve généralement un responsable pédagogique par année et par type de formation. Certains directeurs de département ont également mis en place un enseignant coordonnateur par thème disciplinaire afin de garantir une cohérence dans les enseignements et une continuité entre les années d'études. D'une façon générale, chaque préparation à l'agrégation (rappelons que l'ENS de Cachan prépare à 21 agrégations et options d'agrégation) est gérée par un enseignant désigné par le directeur du département dont dépend la préparation.

Enfin, le suivi individualisé des élèves impose à chaque directeur de département d'organiser des entretiens annuels de suivi, qu'il conduit lui-même ou en répartissant le travail entre ses enseignants. Cet entretien peut avoisiner une heure par élève. Il permet de construire un « contrat » à court terme (généralement pour l'année universitaire), qui constitue l'objectif-cible de l'année universitaire pour l'élève. Ce contrat peut être réévalué chaque année, cette élaboration progressive permettant de construire le projet de carrière de l'élève.

L'ensemble du dispositif de tutorat pédagogique et d'accompagnement des élèves dans leur choix de scolarité puis de début de carrière nous conduit à installer un dispositif d'encadrement pédagogique important. Afin de rationaliser ce dispositif, en conformité avec la réglementation en vigueur, la direction de la formation a mis en place un « barème » des fonctions pédagogiques qui sera appliqué à partir de la rentrée universitaire 2001. Dans ce barème, sont également considérées les décharges d'enseignement (de 12 à 48 heures) pour mise en place de nouvelles formations et de cours utilisant les NTIC. Dès lors, un volume de tutorat pédagogique sera négocié avec chaque département d'enseignement en fonction de ses spécificités, la direction de chaque département d'enseignement ayant ensuite toute latitude pour utiliser ce volume suivant la nomenclature établie.

## **C- Gestion des heures complémentaires**

Chaque année, un budget pédagogique prévisionnel est demandé à chaque département d'enseignement. Celui-ci prend en compte les évolutions du nombre d'enseignants en poste dans l'établissement, et les modifications des maquettes pédagogiques. Une proposition de volume d'heures complémentaires est transmise à chaque département d'enseignement. Celle-ci fait l'objet d'une négociation entre la direction de l'Ecole et chaque directeur de département.

Les volumes d'heures complémentaires affectés, qui font l'objet d'un suivi trimestriel, ne peuvent en aucun cas être dépassés. Un tableau de bord informatisé a été mis en place depuis deux ans pour suivre l'évolution de la consommation par chaque département. Au cours des prochaines années, l'ENS de Cachan poursuivra dans cette voie *en affinant le suivi par une information « en temps réel »*. L'outil en cours de développement permettra de distinguer les volumes d'heures complémentaires consommés par type d'enseignant (titulaire de l'établissement ou autre personnel), par motif d'utilisation (manque de personnel enseignant

titulaire, spécialisation particulière). On disposera alors d'un instrument puissant pour le pilotage de la politique des ressources humaines enseignantes : on pourra par exemple localiser finement les zones de manque de personnel, arbitrer en connaissance de cause entre recrutement d'un titulaire ou maintien du recours à des personnalités extérieures à l'établissement, scientifiques pointus dans un domaine ou professionnels indispensables à la poursuite de l'orientation vers la *science pratique*. Sera également mise en place une application permettant de faciliter la mise en paiement des HC.

Les reliquats non utilisés (qui représentent par exemple 2 000 heures en 1999/2000, sur les 22 000 heures prévues initialement, soit une précision supérieure au 9/10è) sont remis dans un « pot commun » que redistribue la direction de l'école sous la forme de « Bonus Qualité Enseignement » (inspiré du BQR) permettant de promouvoir des initiatives innovantes des départements en matière de formation.

#### Utilisation du BQE en 2000 (1 250 000 F)

- Physique :	Instrumentation de TP (acquisition numérique)
- Chimie :	Nouveau TP
- Biochimie :	Réaménagement d'une salle de TP
- EEA :	Analyseur HF, chaîne d'acquisition numérique
- Mécanique :	Prototypage rapide
- Génie Civil :	Nouveaux TP
- Sciences sociales :	Mise à niveau de postes informatisés pour élèves
- Arts, création industrielle :	Poste informatique de traitement d'image
- Langue :	Aide mise à niveau labo audio/visuel
- Sport :	Rénovation du sol d'une salle de gym
- Audiovisuel	Pont de visio-conférence, matériel audiovisuel

Comme on peut le constater, ces équipements font largement appel à des techniques numériques. Le ciblage du BQE sur les NTIC sera renforcé dans les quatre années du prochain contrat, par le fléchage de 50% de son montant annuel sur des projets concernant ces technologies.

## Les heures complémentaires à l'ENS de Cachan

<i>Heures complémentaires</i>	<i>Nombre 1999/2000, prévision 2000-2001</i>	<i>Prévision 2004-2005</i>
Heures complémentaires sur emploi d'enseignants chercheurs	-	-
Heures complémentaires sur emploi d'enseignants du second degré	-	-
<b>Total heures complémentaires sur emplois</b>	-	-
Heures complémentaires sur budget de l'établissement	22 000	20 000
<b>Total général heures complémentaires</b>	<b>22 000</b>	<b>20 000</b>

<i>Heures complémentaires</i>	<i>Nombre 1999/2000, prévision 2000-2001</i>	<i>Prévision 2004-2005</i>
Heures complémentaires – Enseignants de l'établissement	7 000	6 000
Nombre d'enseignants de l'établissement effectuant des heures complémentaires	100	100
Heures complémentaires – Enseignants extérieurs à l'établissement	11 000	10 000
Nombre d'enseignants extérieurs à l'établissement effectuant des heures complémentaires	400	400
Heures complémentaires – Professionnels	4 000	4 000
Nombre de professionnels effectuant des heures complémentaires	100	100

<i>Nombre d'enseignants de l'établissement effectuant des Heures complémentaires</i>	<i>Nombre 1999/2000, prévision 2000-2001</i>	<i>Prévision 2004-2005</i>
Moins de 96 heures éq. TD par an	70 à 80	70 à 80
De 96 à 192 heures éq. TD par an	15 à 20	15 à 20
De 192 à 288 heures éq. TD par an	5 à 7	5 à 10
Plus de 288 heures éq. TD par an	1 à 2	-

## **2 - Recherche, Technologie et formation doctorale**

### **2.2.A - La recherche : Rappel**

Comme nous l'avons rappelé dans le document «Bilan du quadriennal 1998-2001» la recherche a connu une expansion remarquable à Cachan au cours des deux précédents contrats. Cette expansion avait pour but, en premier lieu, de conforter le dispositif de recherche en cohérence avec la mission première de formation.

L'objectif affiché, de disposer d'au moins un laboratoire d'excellence dans chacune des grandes spécialités de l'École, est maintenant atteint. La politique scientifique de l'établissement s'orientera résolument, dans le cadre du prochain contrat, selon les lignes de force suivantes :

- association au CNRS et/ou à d'autres organismes de recherche de l'ensemble des laboratoires de l'établissement,
- renforcement des laboratoires récemment installés sur le site de Cachan dont le potentiel humain et matériel demeure insuffisant pour assurer l'ensemble des missions,
- développement des activités de recherche, sur des créneaux spécifiques, et en relation étroite avec l'environnement local, à l'antenne de Bretagne
- développement d'actions interdisciplinaires entre les laboratoires de l'École, afin de faire fructifier la variété et la complémentarité remarquables de compétences existant à l'ENSC, cette politique se déclinant en particulier via la création d'un nouvel Institut Fédératif Physique-Chimie-Biologie-Électronique, la proposition à la reconnaissance par le Ministère de la Recherche de nouveaux PPF, le regroupement de moyens au sein de l'École autour de plates-formes technologiques.
- poursuite de l'affirmation claire de la politique « Science pratique » dans les thématiques de recherche de tous les laboratoires de l'École ; en particulier, renforcement des sciences de l'information et des communications et des sciences du vivant.

Ces évolutions sont détaillées ci-après.

#### ***Les sciences de l'homme et de la société***

- *La demande de transformation de l'UPR GAPP (Groupe d'Analyse des Politiques Publiques) en UMR GRASSP (Groupe d'Analyse en Sciences Sociales du Politique). L'UPR GAPP, alors placée sous la direction de Jean-Claude Thoenig, s'est installée à l'ENS de Cachan au cours de l'année 1995, en relation avec la montée en puissance du*

département de sciences sociales. Cette unité, composée de sociologues et de politistes, a été pionnière en France dans l'étude des politiques publiques puis de l'action publique. Accueillant depuis son arrivée à Cachan un nombre significatif d'enseignants chercheurs et de doctorants, elle demande logiquement, sous la double impulsion du CNRS et de l'ENSC, sa transformation en UMR. Cette demande s'accompagne d'un profond renouvellement des programmes et de la composition de l'équipe.

- *Les évolutions du Groupe de Didactique des Sciences et Techniques de Cachan (GDSTC)*, équipe principale et tête d'un laboratoire-réseau en didactique, le LIREST (Laboratoire Interuniversitaire de Recherche en Education Scientifique et Technologique). Le LIREST est la base de la plus importante formation doctorale en sciences et techniques d'enseignement et de diffusion (cohabilitée avec l'Université Paris XI et l'Institut National de la Recherche Pédagogique). Actuellement Equipe d'accueil, il envisage de renforcer ses relations avec l'Institut National de la Recherche Pédagogique, par des liens conventionnels particuliers, d'ailleurs prévus dans la lettre de mission de la Directrice de cet établissement, en vue de créer à terme une unité mixte liant l'ENSC et l'INRP.

### ***Les sciences industrielles***

- *Le projet d'association du LURPA au CNRS*. Laboratoire de productique, traitant de problèmes industriels de conception des produits et des systèmes automatisés, le LURPA, créé il y a 20 ans et actuellement Equipe d'accueil du Ministère, a aussi entrepris des évolutions significatives destinées à préparer un projet d'UMR CNRS pour le mi-parcours du prochain quadriennal (2003). Le nouveau directeur du laboratoire, J. J. LESAGE, a déjà, depuis sa nomination en janvier 2001, recentré les thématiques du laboratoire autour de deux axes principaux : la géométrie 3D des pièces et des mécanismes d'une part, la conception des systèmes avancés de production d'autre part. L'activité tant scientifique que contractuelle du laboratoire devrait permettre son association au CNRS au cours du prochain contrat.
- *Le LM2S (Laboratoire de Mécanique des Matériaux et des Structures)* est aujourd'hui une UMR ayant pour tutelles l'ENS Cachan, l'ENSAM, l'Université Paris 6 et le CNRS. Ce laboratoire, situé dans des locaux de Paris 6, développe des méthodes numériques de modélisation des matériaux et structures. Pour le prochain quadriennal, l'ENSAM ne souhaitant pas maintenir sa tutelle sur ce laboratoire, celui-ci devrait à la fois se rapprocher davantage de Paris 6, pour passer *in fine* sous tutelle principale de cette université, et proposer au CNRS une association conjointe avec une équipe de Cergy-Pontoise.
- *La demande de transformation de l'UPRESA LESIR en UMR SATIE*. Le LESIR, laboratoire à large spectre dans le domaine de l'EEA, associe des activités fondamentales et appliquées dans deux directions principales : d'une part les matériaux et la conception de dispositifs innovants, et d'autre part les systèmes, en commande et en traitement du signal. Le laboratoire déploie actuellement ses activités sur trois pôles : Électronique, Capteurs, Instrumentation (ECI), Génie électrique (GE), Automatique et Traitement du Signal (ATS). Les thèmes scientifiques porteurs concernent la modélisation de systèmes complexes mettant en jeu des phénomènes couplés (électriques, magnétiques, mécaniques, thermiques) et l'élaboration d'algorithmes de commande et d'estimation déduits de modèles inverses ou de la théorie des systèmes. Les modèles ont pour objectif la conception de dispositifs innovants où le laboratoire a une position reconnue. Ces études

connaissent d'importants débouchés industriels souvent marqués par des brevets. L'évolution vers SATIE (Systèmes, Automatique, Technologies, Information, Énergies) consistera en un resserrement des thèmes de recherche autour des microsystèmes, de l'automatique, du traitement du signal, en particulier pour les antennes, et des systèmes pour l'énergie. Une meilleure cohérence des moyens techniques communs sera également réalisée.

### ***Les sciences fondamentales***

- *L'installation du LPQM (Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire), dirigé par J. ZYSS, dans le cadre du contrat 1998-2001, constitue un apport très important pour l'École. L'équipe, originaire du CNET Bagneux (URA 250), a bénéficié de divers soutiens, en particulier de France Télécom, dans le cadre d'une convention avec l'ENSC, avec l'installation d'une salle blanche, l'attribution d'un financement récurrent de 500 kF par an et la mise à disposition de deux ingénieurs. Aujourd'hui, le laboratoire possède cependant encore une taille sous-critique, en dépit des efforts de l'École pour l'accroître. Le désengagement de France Télécom de toute activité de recherche, qui conduit au non-renouvellement de la convention, constitue une préoccupation majeure car, outre la suppression de la subvention annuelle, le laboratoire risque d'être privé du personnel mis à sa disposition par France Telecom, ce qui aurait des conséquences graves, en particulier sur le fonctionnement de la salle blanche. Une mutualisation de moyens humains et technologiques entre quatre laboratoires, dont le LPQM, dans le cadre de l'Institut Fédératif d'Alembert ne pourra apporter qu'une réponse très partielle à ce problème. Nous effectuerons donc des demandes en personnel ITA à la Direction du département STIC du CNRS, auquel le laboratoire a légitimement demandé son rattachement.*
- *Le rapprochement des informaticiens de Ker Lann avec l'IRISA (INRIA). Dans le cadre du développement du magistère d'informatique sur son site breton, l'ENS de Cachan a recruté au printemps 2001 un professeur spécialiste de renom en informatique. Sa mission consistera d'une part à animer le magistère en création avec l'université de Rennes 1, d'autre part à tisser des liens avec un important laboratoire de l'INRIA installé en région rennaise, l'IRISA.*

### ***Les sciences du vivant***

- *La demande de création d'une UMR liant l'ENSC, l'université Paris XI et le CNRS en biologie et l'extension du LBPA (Laboratoire de Biotechnologie et Pharmacologie génétique Appliquées). Le LBPA était jusqu'ici une émanation de l'IGR (UMR 8532) établie à l'ENS de Cachan. Ce projet s'inscrit dans le cadre d'une redistribution des activités de recherche conduisant à l'individualisation de deux pôles, l'un localisé à Cachan et focalisé sur l'enzymologie moléculaire et les architectures fonctionnelles supramoléculaires, l'autre localisé à l'IGR développant des projets d'interface recherche amont/clinique. La demande de création de l'UMR s'assortit de l'apport d'une trentaine de chercheurs et d'équipements lourds (comme une RMN 500 Mhz) en provenance de l'IGR.*
- *La croissance de BIOMIS à Ker Lann. Ce nouveau laboratoire, spécialisé sur les bio-microsystèmes (Microsystèmes pour applications biomédicales) a reçu en 2000 le label 'jeune équipe' CNRS et le financement associé (70 kF par an) ainsi qu'un financement PICS (Programme International de Collaboration Scientifique) auprès du CNRS de 100 kF*



par an. Il s'est déjà doté d'équipements lourds (comme une salle blanche) avec l'aide des collectivités territoriales. L'équipe n'a pas atteint la taille critique qui lui permettrait de postuler à un statut d'UMR CNRS dès 2002. L'ENS de Cachan souhaite poursuivre le développement de cette équipe dans le cours du quadriennal à venir, pour la présenter à l'association au début du contrat suivant.

***La demande de création d'un IFR multidisciplinaire (physique, chimie, biologie, électronique)*** Photonique Moléculaire pour les Télécommunications et les Biotechnologies, l'Institut d'ALEMBERT (Applications des Lasers et Molécules aux BiotEchnologies et Réseaux de Télécommunications). L'Ecole Normale Supérieure de Cachan souhaite promouvoir le développement de recherches fondamentales et favoriser les transferts autour de problèmes liés à la ***photonique moléculaire et à la biotechnologie (IPMB)***, en élaborant un substrat technologique commun aux biotechnologies et aux technologies de l'information. Les projets concerneront principalement la détection ultrasensible de molécules individuelles et son application au trafic de matériel génétique intracellulaire, ainsi que les composants moléculaires d'optique intégrée et les MOEMS pour les télécommunications optiques et le traitement optique du signal.

- Cet objectif se trouve parfaitement en phase avec la tendance de fond au niveau international, qui tend à promouvoir durablement les applications des technologies optiques aux télécommunications et aux biotechnologies et à élargir aux systèmes moléculaires fonctionnels le monopole antérieur des semi-conducteurs inorganiques.
- Cet objectif nécessite la mise en œuvre de compétences multidisciplinaires relevant de la physique, de la chimie et de la biologie. Ces disciplines sont fortement représentées à Cachan par la présence des départements d'enseignement et des laboratoires de recherche qui leur sont associés, le LPQM (UMR de physique liant l'ENSC, France Telecom et le CNRS), le PPSM, UMR de chimie liant l'ENSC et le CNRS, le LESIR (futur UMR SATIE), unité d'électronique et de traitement du signal, et le LBPA cité plus haut. L'implantation de ces laboratoires sur le campus de Cachan culmine aujourd'hui de façon décisive avec l'arrivée successive de la physique (il y a deux ans) et des biotechnologies (en cours), représentées par des équipes de chercheurs issus respectivement du Centre National d'Etudes des Télécommunications et de l'Institut Gustave Roussy, et reconnues au meilleur niveau international dans leurs domaines. A travers les quatre unités concernées, un ensemble critique d'une centaine de chercheurs est ainsi mobilisé sur un large front à l'interface des sciences physiques, fondamentales et appliquées, chimiques et biologiques, regroupant des activités complémentaires dans les domaines des thérapies géniques, des matériaux et composants à base de molécules et polymères fonctionnalisés pour les télécommunications ou encore pour le traitement du signal et de l'électronique. Une part importante de l'activité de chaque unité composante, destinée à se renforcer encore, est consacrée au développement de technologies photoniques. L'un des objectifs de l'IFR sera de contribuer à ajouter les fonctionnalités de la photonique à celles de l'électronique dans le cadre d'une nouvelle optoélectronique à finalité biologique. Un autre point de rencontre des quatre entités composant le projet d'IFR tient à leur engagement significatif dans différents domaines de l'ingénierie de matériaux moléculaires fonctionnels orientés vers les biotechnologies, les bio-capteurs et les télécommunications.

- *Complémentarité avec le CPER MINERVE*

La participation de l'ENS Cachan au programme scientifique du CPER « MINERVE » (Microsystèmes, Nanosciences, Enseignement, Recherche, Valorisation, Entreprises), porté majoritairement par l'Université Paris 11-Orsay, concerne d'une part l'élaboration et la caractérisation de matériaux moléculaires fonctionnels à propriétés spécifiques, et d'autre part l'aspect systèmes.

Le premier point relève de la chimie moléculaire et supramoléculaire qui permet d'élaborer des matériaux pour les dispositifs électroniques et constitue une autre approche des nanotechnologies. Le second s'appuie sur les compétences dans le domaine de la modélisation, de l'instrumentation et des systèmes : l'objectif est donc l'intégration de ces matériaux à l'intérieur de structures pour l'électronique, l'optoélectronique et les capteurs ou microcapteurs.

L'IFR d'ALEMBERT de photonique moléculaire et biotechnologie permet d'envisager un élargissement du champ disciplinaire couvert par MINERVE aux sciences de la vie et à la thérapie génique d'une part, à la photonique moléculaire et ses applications aux télécommunications d'autre part.

La plate-forme technologique SMC (Systèmes Mésoélectroniques et Capteurs, LESIR-PPSM), de l'ENS Cachan, initialement porteuse au sein de l'École du projet CPER, verra son rôle étendu au sein de l'IFR, au titre de l'élaboration et de la caractérisation de matériaux fonctionnels d'une part et du développement d'outils technologiques mutualisés d'autre part. Elle sera complétée par une plate-forme d'optique et lasers et par des moyens nouveaux de caractérisation.

## **2.2.B - Les unités : Rappel**

### **1- Les demandes de renouvellement d'unités**

- LPQM, UMR Cachan/ France Telecom/ CNRS (France Telecom se retire de l'unité) ;
- PPSM, UMR Cachan /CNRS ;
- LMT, UMR Cachan /CNRS ;
- LM2S, UMR UMR Cachan /Paris 6/ /CNRS
- CMLA, UMR Cachan /CNRS ;
- LSV, UMR Cachan /CNRS ;
- GRID, UMR Cachan /CNRS ;
- IDHE, UMR Cachan /Paris 1/Paris 8/Paris 10/CNRS (avec changement de direction de l'UMR qui passe de Paris 1 à Paris 10).

### **2- Les demandes de changement de statut d'unités**

- GAPP, passage de UPR à UMR avec changement de nom (GRASSP) ;
- LESIR, passage d'UPRESA à UMR avec changement de nom (SATIE) ;
- LBPA, passage d'équipe d'une UMR de l'IGR à UMR, UMR Cachan/ CNRS.

### **3- Les UA et JE**

- LURPA, UA, prévision de demande d'UMR Cachan/ CNRS à mi-parcours ;
- LIREST, UA, prévision de demande d'UMR Cachan/ INRP à mi-parcours ;
- BIOMIS, jeune équipe CNRS, prévision de demande de contractualisation lorsque la taille critique sera atteinte.

### **4- Autres cas**

- IRMAR, UMR Cachan/ Rennes 1/ CNRS, en contractualisation avec Rennes 1 ;
- IHTP, UPR CNRS hébergée sur le site de Cachan, pas de contractualisation demandée.

### 2.2.C Les demandes d'ERT

Quatre demandes d'ERT ont été déposées, avec cette originalité que trois d'entre elles concernent des opérations en sciences de l'homme et de la société. Certaines de ces ERT pourraient être créées en amont de la signature du contrat.

- 1 *Le projet NME ( nouveaux modèles économiques )* a été déposé au MEN en 2000, sous la responsabilité de Jean-Michel Dalle, économiste, PAST au département de sciences sociales et directeur de la filiale *Science Pratique* de l'Ecole. Ce projet rassemble à Cachan des compétences STIC en informatique, et SHS en économie et sociologie, et s'appuie sur une coopération avec la Caisse des Dépôts et Consignations, pour étudier la dynamique de la nouvelle économie et les mécanismes socio-économiques essentiels susceptibles de générer des rendements croissants. Elle vise ainsi à préciser les pré-requis économiques pouvant fonder la réussite des nouveaux modèles économiques, notamment dans les domaines de l'e-business et de la nouvelle économie du logiciel.
- 2 *Le projet Domedia* se propose d'analyser les problèmes de documentation (Do) et de médiation (Média) que rencontrent les enseignants dans des formations utilisant le réseau internet pour l'analyse des systèmes complexes, techniques ou vivants. Il associe des compétences en génie mécanique et en didactique, avec le soutien de la société FLEXIMAGE (filiale à 100% du groupe européen EADS), du Centre de formation par apprentissage Ingénieurs 2000 (CFAI 2000), du Centre national de ressources en construction mécanique assistée par ordinateur (CNR-CMAO) de la DESCO , et du Centre d'enseignement et de ressources pour les technologies éducatives multimédias (CERTEM) de l'IUFM de Paris.
- 3 *Le projet « Aide à la décision et gestion des risques dans l'organisation »* prolonge une coopération existante entre le GRID (UMR d'économie liant Cachan au CNRS) et EDF autour de l'élaboration d'outils de management du risque industriel, fondés sur l'intégration des dimensions techniques, organisationnelles et managériales dans une « chaîne de traitement ». L'évaluation quantitative des risques ne résout pas les problèmes nés de la nature conflictuelle des enjeux de la décision pour les acteurs, et ne permet pas par elle-même de canaliser le traitement des risques par les différents membres de l'organisation. Le projet cherche ainsi à outiller le passage de systèmes de préférences élicités sur des individus à un système de valeurs partagé dans sa compréhension et dans ses intentions. Il prend le parti de rechercher des techniques autorisant la prescription en s'accommodant d'un environnement informationnel pauvre, dans des contextes où la probabilisation des risques est une tâche insurmontable voire dépourvue de sens.

4 Le projet « *comportement mécanique et durabilité des ouvrages* » est présenté conjointement par des chercheurs en Génie civil de l'ENS de Cachan et EDF-R&D. Les objectifs industriels sont le meilleur contrôle de la qualité des modèles de conception et des infrastructures du génie civil. Ils touchent à la sûreté de fonctionnement et à l'optimisation des coûts globaux des ouvrages de production énergétique, aux stockages et entreposages des déchets industriels, aux réseaux routiers. Les objectifs scientifiques portent sur l'étude des phénomènes multi-échelles et multi-physiques d'origine mécanique et environnementale, et mobilisent la science des matériaux, la mécanique du solide, les transferts en milieux poreux réactifs, la mécanique des milieux poreux, les techniques numériques, en vue de développer et de valider expérimentalement des modèles prédictifs de la tenue en service des matériaux du génie civil et des ouvrages associés, en béton armé et/ou précontraint.

### 2.2.D Les demandes de PPF

- 1- *Approche intégrée pour la commande des systèmes de dimensions infinies* (présenté par le LESIR).

Le but de ce programme est de définir des approches pragmatiques pour la commande de systèmes de dimension infinie. Parmi ces derniers, on peut citer les systèmes à retard, les systèmes vibratoires, les systèmes d'ordre non entier, etc. Par approche pragmatique, on entend développer des techniques qui traitent le système dans sa globalité en incluant les capteurs et les actionneurs. En effet, l'intégration de ces dispositifs, indispensable pour l'acquisition de l'information et l'application de la commande, peut modifier sensiblement le modèle du système et par conséquent ses propriétés intrinsèques : contrôlabilité, observabilité, stabilité,... etc. Cette approche est nécessaire pour exploiter efficacement des résultats théoriques et aboutir à une (ou des) méthode (s) systématique (s) pour la synthèse de lois de commande pouvant être mises en œuvre en temps réel sur des systèmes physiques. Compte tenu de l'étendue du problème de la commande des systèmes de dimension infinie, il ne s'agit pas de vouloir résoudre le cas le plus général, mais de s'appuyer au départ sur des applications concrètes dans le but d'adapter la théorie à la technologie. Une première étape pourrait être l'étude d'un système vibratoire ou d'un système à retard. Cette démarche devrait permettre une meilleure compréhension des spécificités de chaque cas étudié et un élargissement progressif de l'ensemble des méthodes retenues. Dans ce but, la construction de démonstrateurs est nécessaire pour tester et valoriser les résultats obtenus.

- 2- *Définition d'outils de Conception Assistée par Ordinateur (CAO) adaptés aux besoins des métiers de réalisation des pièces de forme gauche* (présenté par le LURPA et l'Equipe Automatique de l'Ecole Supérieure d'Electricité)

Le niveau de qualité attendue dans ce domaine est en constante augmentation. Cette recherche intéresse par exemple l'aéronautique, l'automobile, l'industrie des moules, pour lesquels le processus de réalisation des pièces de forme gauche par enlèvement de matière est actuellement un processus essentiel. Ce processus consiste en la réalisation d'une pièce par usinage à partir d'un modèle géométrique défini dans un environnement CAO. Ce modèle géométrique, associé aux modèles géométriques de l'outil et de sa trajectoire, est la référence pour le calcul et l'expression du mouvement de l'outil dans un langage compréhensible par le directeur de commande numérique. Ce dernier assure le pilotage des mouvements des axes de la machine qui déplacent l'outil. La forme finale usinée résulte de l'enveloppe du mouvement de l'outil. Actuellement, la principale difficulté est que la structure du processus de réalisation des pièces de forme, ainsi que la transformation associée du modèle géométrique de la pièce ne permettent pas de garantir le respect du niveau de qualité géométrique attendu, tout en minimisant le temps de fabrication. Améliorer un tel processus et augmenter ses performances passe par une étude des transformations géométriques de manière à identifier le modèle géométrique optimal. Ces travaux devraient aboutir à la définition de nouvelles exigences et performances en matières de CAO, FAO, commande numérique et asservissements.

### 3- *Vérification de systèmes multi-tâches et temps réels* (présenté par le LSV et le LURPA).

L'objet de ce programme est de développer des techniques opérationnelles de vérification des programmes de commande exécutés par des machines multi-tâches temps réel. Quels que soient les langages et les machines d'exécution retenus, la vérification de programmes par *model-checking* nécessite en effet de donner une vue formelle du programme lui-même et de son exécution par la machine, grâce à un automate à état. Ces deux aspects sont généralement agrégés dans un modèle de comportement unique, mais ils sont décrits avec des niveaux de détail très différents : la sémantique du langage de programmation est le plus souvent décrite avec beaucoup de précision ; le comportement du système d'exploitation de la machine d'exécution est généralement modélisé de manière très sommaire. Aujourd'hui, les résultats obtenus par la communauté scientifique internationale sur ces problèmes de vérification sont très importants et sont déjà largement exploités par l'industrie du logiciel. Par contre, des avancées scientifiques importantes sont encore nécessaires pour que la vérification des programmes de commande des systèmes industriels réponde aux attentes des utilisateurs. Parmi les besoins de vérification des systèmes de commande, la prise en compte détaillée de l'exécution du programme par la machine est particulièrement importante. En effet, les calculateurs industriels, Automates Programmables Industriels, Systèmes Numériques de Contrôle/Commande, ... sont des machines aux systèmes d'exploitation complexes. Elles peuvent d'une manière générale être qualifiées de « multitâches et temps réel ». Plusieurs types de tâches logicielles, traitées selon un ordre de priorité prédéfini et dont certaines sont préemptives, sont exécutées en respectant des contraintes de temps de réponse. Dans ce contexte, la prise en compte explicite et détaillée des systèmes d'exploitation de ces machines d'exécution est indispensable pour garantir la cohérence des vérifications.

### 4- *Bio-micro système pour le transfert de gène* (présenté par l'équipe BIOMIS du LESIR).

En s'appuyant sur des compétences en physico-chimie, en biochimie et en biologie, le programme proposé cherche à lever un verrou technologique handicapant pour l'ensemble des laboratoires travaillant sur la transgénèse. Le micro-dispositif proposé capturera sélectivement les cellules à traiter (*ex vivo*), les rangera de manière matricielle, insérera le gène, en contrôlera l'insertion (par le biais de l'expression d'un gène fluorescent), puis tuera les cellules non transfectées avant la libération des cellules transfectées. Ce programme s'inscrit dans un ensemble plus vaste de travaux sur le problème de la transgénèse, que BIOMIS mène en relation avec le LIMMS (UMR CNRS/Université de Tokyo) et le JAIST (Hokuriku, Japon). Il devrait permettre de mieux comprendre les verrous physiques et biologiques limitant chacune des étapes de la transgénèse, en isolant des cellules uniques au sein de microchambres, pour suivre : 1/ par fluorescence, le devenir des vecteurs introduits dans le cytoplasme cellulaire ; 2/ les modifications morphologiques de la cellule consécutives à l'introduction du gène.

- 5- *Nouvelle filière de composants micro- et nanométriques pour les télécommunications optiques* (présenté par le PPSM, le LESIR, le LPQM et le LBPA, dans le cadre de la plateforme interdisciplinaire SMC (Systèmes Mésoélectroniques et Capteurs) et du projet d'IFR d'Alembert).

Le programme se donne pour objectif d'intégrer des matériaux organiques ou hybrides dans des composants de dimension nano- ou micrométriques pour les télécommunications optiques et les capteurs. Les composés visés dans un premier temps seront réalisés sur substrat de silicium. La mise en place d'une filière de synthèse et d'élaboration contrôlées permettra de viser la réalisation de composants pour l'optique guidée passive, de composants actifs rapides, qui ouvrent des perspectives notamment dans le domaine de la transmission à haut débit. Des fonctionnalités chimiques corrélées aux propriétés liées à l'interaction onde-matière permettront d'identifier les briques élémentaires propices à ces réalisations. Le contrôle de la symétrie et de la structuration à l'échelle nano- et micrométrique sera appliquée à ces systèmes. Enfin, les technologies de réalisation de composants seront mises à profit pour la fabrication de structures guidantes ou de capteurs.

- 6- *Identification du comportement des structures et des liaisons en vibrations moyennes fréquences* (présenté par le LMT avec le Laboratoire de tribologie et de dynamique des systèmes de l'Ecole centrale de Lyon).

Le comportement vibratoire des structures est depuis longtemps un sujet d'intérêt pour les industriels. En particulier, les avancées dans le domaine de la modélisation numérique permettent d'envisager la modélisation du comportement de structures complexes dans la gamme des moyennes fréquences, question de recherche qui reste largement ouverte. Sur ces gammes de fréquence, le programme vise à valider expérimentalement un outil prédictif de calcul, la théorie variationnelle des rayons complexes développée par Pierre Ladevèze au LMT, en utilisant les outils logiciels originaux construits autour de cette théorie et une plateforme d'essais de structure dans leur environnement, mise en place à cette fin.

- 7- *Transferts couplés en milieux poreux et environnement* (présenté par la LMT, le PPSM et le laboratoire Xénobiotiques et environnement de l'INRA de Versailles).

Le programme vise une meilleure connaissance des mécanismes physiques et chimiques de base impliqués dans les phénomènes de transport des pollutions dans les sols (ici plus particulièrement de pollutions d'hydrocarbures). Ces transferts font intervenir un grand nombre de phénomènes physiques, hydriques, chimiques, mécaniques, nécessitant interdisciplinarité et stratégies expérimentales particulières, sur un type de phénomène où échouent les approches théoriques classiques.



8- *Identification du comportement et de la rupture des matériaux et des structures sous sollicitations extrêmes* (présenté par le LMT avec l'Université Paris 6).

Le programme vise à identifier ces comportements à l'aide de mesures de champs, désormais envisageable grâce à des approches multirésolutions ou spectrales qui permettent d'accélérer le dépouillement d'essais, mises au service de stratégies d'identification inverse à développer et valider. Les mesures de champs donnent en effet accès à une information plus étendue que les stratégies standard, en vue d'une analyse fine d'essais sous sollicitations statiques ou dynamiques. Ces mesures seront utilisées pour identifier les propriétés multiélastiques des matériaux, le comportement mécanique des alliages à mémoire de forme sous chargements multiaxiaux complexes. De même, elles permettront de prévoir l'amorçage de macro-fissures et d'analyser le comportement de crash des matériaux, ou encore de modéliser les matériaux multicristallins.

9- *Le comparatisme en sciences sociales* (présenté par le GAPP, le GRID, l'IDHE).

Les recherches à dimension européenne se sont multipliées ces dernières années dans les sciences sociales. Or, beaucoup des productions réalisées révèlent que les préalables épistémologiques, théoriques et méthodologiques de la comparaison n'ont pas été traités de façon satisfaisante, ce qui aboutit, par exemple, à de fortes incertitudes dans les résultats lorsque le problème est posé en termes de convergences ou de divergences des évolutions entre les différents pays membres de l'Union Européenne. En fait, ces recherches ont souvent oublié qu'il n'y avait pas de réalité en soi de la comparaison mais que celle-ci était une réalité institutionnellement, politiquement, scientifiquement *construite*. L'exigence de confrontation de réalités nationales différentes dans le cadre européen conduit également à négliger un autre usage de la comparaison. Il est en effet tout à fait concevable d'utiliser la comparaison non pas pour comparer mais pour poursuivre un objectif théorique. On peut aller jusqu'à dire que la recherche comparative n'est pas une spécialisation mais le propre de toute recherche en sciences sociales. Les incertitudes croissantes de la recherche comparative en sciences sociales, nées paradoxalement de son développement dans le cadre européen, exigent ainsi un double effort de recherche et de formation, à partir de confrontations d'expériences dans différentes disciplines : définir des règles de la méthode comparative et des usages de la recherche comparative; assurer la formation à la recherche comparative de jeunes chercheurs pour les préparer à répondre de façon satisfaisante aux sollicitations croissantes dans ce domaine.

Citons enfin la participation des laboratoires de l'ENSC à deux projets de PPF dont ils ne sont pas les porteurs :

-*BIPEPSIC* : Bandes Interdites Photoniques et Émission Pour Systèmes Intégrés de Communication, regroupant quatre laboratoires de l'Université Paris 11-Orsay, un laboratoire de l'X et le LPQM. Ce projet a pour but de concevoir, réaliser et étudier des dispositifs associant en synergie milieux optiquement actifs et structures à bandes photoniques interdites.

-*Microbobines* : qui porte sur l'étude et la réalisation de microbobines planaires et tridimensionnelles avec et sans noyau magnétique L'objectif est de concevoir, réaliser, caractériser et tester des microbobines destinées principalement à trois applications : la cartographie magnétique, l'imagerie médicale et les télécommunications. Les applications recouvrent plusieurs domaines de fréquences pour lesquels les problèmes physiques à

résoudre sont différents. Ce projet regroupe plusieurs laboratoires de l'Université Paris 11-Orsay, le LESIR et l'ESIEE, la plupart déjà partenaires du Pôle Francilien Microsystèmes.

## **2.2.E Soutien à la valorisation**

### **1- Les structures de valorisation à l'ENSC**

L'orientation « Science Pratique » impulsée à l'Ecole depuis plusieurs années, indique assez l'attention toute particulière qu'accorde l'ENS de Cachan à la valorisation, sous ses formes multiples (formation continue, expertise, recherche industrielle, intermédiation, incubation). Dans cet esprit, les départements d'enseignement et les laboratoires de recherche de l'ENS Cachan ont pour la plupart noué et entretiennent des relations avec des partenaires industriels ou du secteur public administratif : PME, groupes industriels, administrations centrales ou services déconcentrés de l'Etat, instances européennes, tant dans la région Ile de France que dans les autres régions de France ou à l'étranger.

### **11- De l'ISPI à la mission des relations industrielles de l'ENSC**

L'ISPI - Institut des Sciences Pour l'Ingénieur - est une fédération d'unités CNRS (FR735) dépendant du Département SPI, créée à l'initiative de l'Ecole à l'occasion du quadriennal en cours, dans le but de faire travailler ensemble les laboratoires de l'Ecole et de donner à l'offre scientifique du campus de Cachan une meilleure visibilité pour les partenaires potentiels industriels et institutionnels. Cet Institut a rempli sa mission de création de collaborations étroites et pérennes entre des laboratoires de l'Ecole et dans ce contexte a contribué à la mise en place, au suivi et à la gestion des PPF de l'Ecole. On trouvera un rapport détaillé ses activités dans le bilan du quadriennal en cours.

En octobre 2000, l'ENS de Cachan a décidé de ne pas demander le renouvellement de l'ISPI, dont elle considère les missions désormais accomplies. Aussi a-t-elle mis en place un service interne de soutien aux laboratoires dans leurs relations avec des partenaires industriels dans la continuité de l'action de soutien initiée par l'ISPI. Ce service a été confié à Sylvain Allano, Professeur à l'ENS Cachan. Il assure transitoirement la direction de l'ISPI, avec une assistante chargée du suivi des opérations de négociation et de rédaction des contrats, accords et conventions et la gestion des lignes de crédits de l'ISPI et des PPF. La création de ce service correspond à une internalisation d'une partie des fonctions confiées depuis 1996 à la filiale Science Pratique SA, dirigée par Jean-Michel Dalle, qui se recentre progressivement depuis 1999 sur les activités d'incubation.

### **12- Valorisation et incubation : Science Pratique SA**

Avec la création de Science Pratique SA au titre du décret 85-1298, l'ENS de Cachan s'est dotée d'une filiale de valorisation dont elle est actionnaire majoritaire (à 66%), mais aussi d'un incubateur. Cette double compétence a été maintes fois soulignée, et revendiquée comme permettant une meilleure orientation des projets en fonction de leur potentiel et de leurs caractéristiques propres : soit vers une action de transfert de technologie dans un sens traditionnel, soit vers une perspective de création d'entreprise. Aussi le recentrage de Science Pratique évoqué plus haut n'exclut-il pas une activité d'intermédiation, en particulier lorsque les projets présentent une opportunité de création d'entreprise, pour laquelle l'intermédiation est alors conçue comme une sorte de « pré-incubation ».

### **13- Développement des compétences de valorisation**

Science Pratique SA et le service de relations industrielles de l'Ecole possèdent désormais une bonne expertise dans les principaux domaines pertinents en matière d'intermédiation technologique et de valorisation : rédaction de contrats, propriété industrielle, participation des ESPCP et EPST dans des sociétés, loi sur l'innovation, intéressement des chercheurs, etc.

### **2- Bilan des opérations sur la période écoulée**

On se contentera ici de quelques rappels des développements présentés dans le bilan du quadriennal en cours (annexe « laboratoires », p.87-115).

### **21- R&D**

#### ***- Relations industrielles menées en propre par les laboratoires, avec le soutien de l'ISPI puis du service de relations industrielles***

Il existe à l'ENS de Cachan une intense activité contractuelle tant dans les laboratoires à vocation principale technologique que dans les laboratoires de recherche fondamentale : plus d'une centaine de contrats et d'accords ont été conclus ces deux dernières années.

Plusieurs accords-cadres avec des grands groupes industriels ou centres de recherche tels que PSA, EDF, THOMSON ou l'ONERA, ont amplement facilité la signature de conventions de recherche entre des laboratoires de l'Ecole et des unités de ces groupes industriels ou centres de recherche, sans qu'il soit à chaque fois nécessaire de renégocier les clauses sensibles (propriété intellectuelle ou confidentialité).

De nombreuses conventions de recherche ont été conclues entre l'ENS Cachan, agissant pour le compte de ses laboratoires et des entreprises industrielles de toutes dimensions ou des administrations publiques, sur des durées contractuelles allant de six mois à trois ans éventuellement renouvelables (voir ci-dessous tableaux 1 et 2). Au total, ces conventions de recherche gérées par l'Ecole, avec implication de l'ISPI au titre du soutien aux laboratoires, ont apporté les ressources suivantes :

1997	1998	1999	2000
9,8 MF	5,5 MF	7,2 MF	9,6 MF

**Tableau 1- ACTIVITES CONTRACTUELLES DE L'ECOLE NORMALE  
SUPERIEURE DE CACHAN \***

**DE JANVIER 1998 A AVRIL 2001**

NATURE DU CONTRAT		1998	1999	2000	2001	TOTAL
Accords cadre		3	1	1		5
Institutionnels – subventions		4	9	14	5	32
Industriels		37	25	35	13	113
Européens		4	2	6	5	17
Accord de consortium		4	2	2		8
CIFRE		7	4	6		17
Coopérations Interuniversitaires	Nation.	5	2	11	3	21
	Internat.	1	4	2		7
Conventions de stages – bourses				2	2	4
Contrat d'expertise				2		2
Contrats de sous – traitance	Positif	1				1
	Négatif	1	1	1		3
Transfert Industriels			3	2		5
Valorisation			1	2	2	5
Accords de non divulgation		3	3	6	1	10
<b><u>TOTAL</u></b>		<b>70</b>	<b>57</b>	<b>92</b>	<b>31</b>	<b>250</b>

\* Ce tableau récapitule les seuls contrats gérés par le service des relations industrielles de l'Ecole.

### COMMENTAIRES du tableau 1

- 1) Les accords cadres signés par l'ENSC concernent pour l'essentiel des coopérations scientifiques avec des partenaires institutionnels ou industriels. Avec ses huit UMR (ENS – CNRS), l'ENSC bénéficie dans ses négociations courantes avec les industriels, des accords cadre négociés par le CNRS siège.
- 2) Sous cette rubrique, sont regroupées les subventions octroyées par les institutions dans le cadre de programmes de recherche précis. (A l'exemple d'une action concertée incitative, ou d'un programme de recherche RNRT ...) Il convient de préciser également que deux de nos laboratoires reçoivent des subventions d'institutions gouvernementales étrangères) Certains établissements publics pourront verser la contrepartie financière d'un travail de recherche sous la forme d'une subvention, dans cette démarche, ils s'apparentent aux partenaires industriels, et sont alors répertoriés en troisième rubrique.
- 3) Les contrats de recherche signés avec des partenaires industriels constituent l'essentiel de l'activité contractuelle des laboratoires de recherche de l'Ecole. Ces industriels sont diversifiés : de grands groupes comme France TELECOM, VALEO, MOTOROLA, SONY .... ; mais également de plus petites structures comme HAWKER Technologie, BIOPREDIC ...
- 4) Les contrats européens font de plus en plus partie de l'activité de recherche des laboratoires de l'Ecole. Si toutes les demandes n'aboutissent pas, il est toutefois à noter une multiplication très sensible du nombre de projets présentés.
- 5) Les accords de consortium regroupent l'ensemble des contrats établis entre dans le cadre des programmes multipartenaires (subventions ministérielles ou programmes de recherche européens).
- 6) Les contrats de recherche sont bien souvent un tremplin pour les doctorants vers l'industrie, qui rémunère nombre d'entre eux sous la forme notamment des contrats CIFRE.
- 7) Les laboratoires de recherche en tant que pôle universitaire de formation par la recherche sont amenés à collaborer avec d'autres laboratoires nationaux ou internationaux. Les contrats de coopération interuniversitaire sont des passerelles nécessaires pour la protection des personnes et des travaux de recherche.
- 8) Ces contrats sont des aménagements proposés pour faciliter les flux de chercheurs entre différents pôle de formation (industries ou universitaires).
- 9) Le contrat d'expertise s'apparente au contrat de prestation de service.
- 10) L'Ecole est parfois sollicitée pour participer à la réalisation d'un travail de recherche, mais la réciproque est aussi à constater. Quelques uns de nos laboratoires, très actifs, rayonnent et dès que contractuellement possible, n'hésitent à confier une partie de la recherche à des laboratoires extérieurs.
- 11) Les transferts industriels regroupent tous les contrats de cession, concession de droits ou de licence d'exploitation sur les résultats des travaux de recherche des laboratoires de l'Ecole. Sont ici exclusivement concernés les laboratoires de science pour l'ingénieur.
- 12) Au cours de ces quatre dernières années, un effort a été fourni pour permettre la valorisation des travaux de recherche des laboratoires de l'Ecole. Cette valorisation a pris différente forme contractuelle , comme le partage de droit de propriété intellectuelle avec une entreprise s'engageant à produire et distribuer un « procédé », citons aussi l'octroi d'une aide de l'ANVAR.
- 13) Les accords de non divulgation sont un préalable à toute négociation de contrat avec des partenaires industriels.

**Tableau 2- nombre de contrats signés annuellement et gérés par l'ENSC**

LABORATOIRES	1998	1999	2000	15/04 2001	<b>TOTAL</b>	
					(N	et %)
CENTRE DE MATHEMATIQUES ET LEURS APPLICATIONS – UMR 8535	7	5	7	5	<b>24</b>	9,6
GROUPE DE RECHERCHE SUR LE RISQUE, L'INFORMATION, LA DECISION – UMR 8534	6	4	5	-	<b>15</b>	6
INSTITUTIONS ET DYNAMISMES HISTORIQUES DE L'ECONOMIQUE – UMR 8533	3	3	4	1	<b>11</b>	4,4
LABORATOIRE DE BIOTECHNOLOGIES ET PHARMACOGENETIQUE APPLIQUEE – UMR 8532	1	2	1	2	<b>6</b>	2,4
LABORATOIRE DE SIGNAUX ET ROBOTIQUE – UPRES-A 8029	19	8	17	7	<b>51</b>	20,4
PLATE FORME « SYSTEMES MESOELECTRONIQUES CAPTEURS » RATTACHEE AUX LESIR ET PPSM	1	1			<b>2</b>	0,8
LABORATOIRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE EN PRODUCTION AUTOMATISEE-UNITE PROPRE ENSC	3	5	3	1	<b>12</b>	4,8
LABORATOIRE INTERUNIVERSITAIRE DE RECHERCHE SUR L'EDUCATION SCIENTIFIQUE ET TECHNOLOGIQUE – EA 1387	2			1	<b>3</b>	1,2
LABORATOIRE DE MECANIQUE ET TECHNOLOGIE – UMR 8535	17	19	33	6	<b>75</b>	30
LABORATOIRE DE PHOTONIQUE QUANTIQUE ET MOLECULAIRE – UMR 8537	2	5	13	2	<b>22</b>	8,8
LABORATOIRE DE SPECIFICATION ET VERIFICATION – UMR 8643	3	1	5	1	<b>10</b>	4
LABORATOIRE DE PHOTOPHYSIQUE ET PHOTOCHEMIE SUPRAMOLECULAIRE ET MACROMOLECULAIRE – UMR 8531	1			4	<b>5</b>	2
INSTITUT DES SCIENCES POUR L'INGENIEUR – FR 735	2	4	1		<b>7</b>	2,8
ANTENNE DE BRETAGNE			1		<b>1</b>	0,4
LABORATOIRE BIOMIS - RATTACHE AU LESIR (IMPLANTE A L'ANTENNE DE BRETAGNE)				1	<b>1</b>	0,4
DEPARTEMENT DE GENIE MECANIQUE	1		1		<b>2</b>	0,8
DEPARTEMENT DE GENIE CIVIL			1		<b>1</b>	0,4
DEPARTEMENT DE MATHEMATIQUES	2				<b>2</b>	0,8
<b>TOTAUX</b>	<b>70</b>	<b>57</b>	<b>92</b>	<b>31</b>	<b>250</b>	100

### - *Rôle joué par l'ISPI*

En utilisant divers leviers publics, et en particulier les Plans pluri-formation du précédent quadriennal, l'ISPI a favorisé le contact avec les industriels et l'innovation industrielle de diverses manières :

- Contribution à une création d'entreprise primée par le ministère, sur une technologie clef (matériaux photo-actifs),
- Développement d'un produit innovant (rugosimètre) soutenu par l'ANVAR,
- Facilitation de deux délégations au CNRS pour la mise en place de deux plates formes,
- Encouragement d'opérations interdisciplinaires porteuses de coopération industrielles innovantes à moyen terme (chimie/ électronique et instrumentation biologique, physico-chimie/ mathématiques/ informatique et thérapie génique, mécanique/ environnement et énergies renouvelables). Ces encouragements sont sans conteste l'une des origines du projet d'IFR « Institut d'Alembert » que nous présentons pour le prochain quadriennal.

Opérations ISPI (non exhaustif)	Budget quadriennal	Autres financements « par effet de levier »
PPF « validation d'automates programmables industriels » (A.Petit, LSV et JJ Lesage, LURPA)	400 kF	3,1 MF (Alcatel) + financement d'une CIFRE
PPF « contrôle actif de vibrations de systèmes électro-mécaniques » (H.Abou-Kandil, LESIR)	480 kF	en association avec THALES, demande de PEA en cours à la DGA + demande de bourse de thèse DGA
PPF « stockage électromagnétique d'énergie » (B.Multon et JY Cognard)	480 kF	100 kF +10 kF (en interne)
PPF « essais et structures » Olivier ALLIX (LMT)	480 KF	
« Rugosimétrie » (H.Abou-Kandil, LESIR)	30 kF	Aide à l'innovation ANVAR 1 MF

### - *Opérations montées avec le concours de Science Pratique SA*

L'appui au montage des opérations R&D s'est traduit au cours des deux premières années d'exercice de Science Pratique SA, par un CA de 3MF environ par an avec des comptes toujours équilibrés, correspondant chaque année à une vingtaine d'opérations, menées essentiellement avec des groupes industriels français (Alcatel, Bouygues, CNES, CEA, EDF, Renault, etc).

## 22- Brevets

Dans le cadre du présent contrat quadriennal, l'ENS Cachan avait confié au CNRS la mission de valorisation des résultats de la recherche obtenus dans les laboratoires de l'Ecole unités mixtes de recherche (UMR) du CNRS. Dans ce cadre, c'est au CNRS qu'il revenait et qu'il revient encore de décider notamment de l'opportunité ou non de déposer des demandes de brevet en pleine propriété ou en copropriété avec un partenaire industriel et de soutenir des actions de valorisation des recherches conduites dans ces laboratoires. A l'expérience, cette



répartition des tâches n'a pas pleinement donné les effets escomptés, ce qui devrait conduire l'Ecole à revoir cette question.

### **23- Expertise et consultance**

L'orientation vers la Science Pratique s'exprime également dans des activités de consultance et d'expertise. Ainsi, dans le domaine des sciences sociales, l'IDHE réalise un ensemble de travaux et anime des groupes de travail européen dans le cadre du *Dialogue social* ; le GRID entretient des relations soutenues avec des entreprises comme EDF en matière de gestion des risques ; le GAPP est bien connu dans les grandes administrations pour son expertise en matière d'élaboration et d'évaluation des politiques publiques (santé, environnement, justice, emploi, etc) . Science Pratique SA a notamment collaboré activement avec le GAPP durant la période écoulée afin de proposer à des administrations et des collectivités territoriales des expertises et des études pour un montant de 300 KF environ par an.

### **24- Incubation**

#### **- Réalisations**

Science Pratique SA, qui a pris le parti d'incuber environ cinq projets par an pendant trois ans, a été labellisé et subventionnée en septembre 1999 (2,5 MF), dans le cadre de l'appel à projets « incubation et fonds d'amorçage » du Ministère de la recherche et du Ministère des Finances. La société a également développé dans ce cadre des liens avec d'autres EPST et ESPCP (université Paris 7, INRIA, CEMAGREF, INRETS, LCPC), ainsi qu'avec l'ANVAR. Deux projets sont déjà sortis de l'incubateur (dans le domaine de l'endoscopie et dans la technologie des plasmas). Cinq projets incubés par Science Pratique ont été lauréats du concours 2000, tandis qu'un sixième fait l'objet d'une opération d'aide au transfert de technologie de l'ANVAR (1,4 MF). Au total, les projets incubés par Science Pratique ont levé plus de 11 MF en fonds publics et privés pendant l'année 2000 grâce à l'intervention de l'incubateur. Enfin, Science Pratique SA a également été promotrice, avec l'INRIA et la Caisse des Dépôts, du fonds national d'amorçage C\_Source, et a obtenu à ce titre de l'Etat une avance remboursable de 10 MF investie dans C\_Source.

#### **- Développement du savoir-faire**

Outre le développement général de ses activités d'incubation, Science Pratique SA *construit également des outils adaptés à la spécificité de son approche*, en accordant une attention particulière à l'incitation au développement de projets industriels, donc à la détection des projets potentiels, mais aussi au filtrage et au calibrage des projets. En effet, l'expérience montre que les projets « spontanés » ne sont pas nécessairement associés à un véritable potentiel économique. C'est dans ce contexte d'amélioration de la détection des projets issus des laboratoires que Science Pratique a mené depuis 3 ans en partenariat avec l'Université Paris 7 une opération pilote baptisée « Passeports pour l'Innovation ». Le succès de cette opération (4 entreprises créées, plus d'une dizaine de brevets déposés pour la seule première édition 1999 des Passeports), mais aussi la qualité des échos recueillis auprès des laboratoires et des différents partenaires (ANVAR, CRITTs, etc.), incite à aller plus loin dans le cadre du prochain contrat quadriennal.

## 25- Actions de formation

### - *De l'ENS vers les entreprises*

Dans le cas des départements d'enseignement, les relations avec les entreprises peuvent viser tout autant le développement et la valorisation d'équipements didactiques, de logiciels et de résultats de projets développés par des enseignants et des étudiants, que la formation des personnels de ces entreprises et l'accueil d'élèves de l'Ecole. Des accords de partenariat ont été notamment signés avec la participation du Service de Formation Continue de l'Ecole.

A côté de ces actions de formation continue classiques, les savoir-faire industriels des départements et des laboratoires sont également valorisé par la création de Mastères spécialisés de la conférence des grandes écoles (voir Bilan et chapitre 1.2.1 ci-dessus).

### - *Des entreprises vers l'ENS*

Les entreprises qui sont des partenaires industriels réguliers sont aussi des partenaires privilégiés pour la formation des élèves. Pour mémoire, on rappellera les formations montées par l'Ecole pour mieux familiariser ses élèves avec la vie de l'entreprise (voir Bilan et chapitre 1.2.1 ci-dessus) :

- Rencontres entreprises-doctorants, organisées tous les 18 mois dans le cadre de l'Ecole doctorale,
- Stage de formation à l'entreprise organisé tous les ans pendant une semaine des vacances de Pâques.

## 3- Perspectives

L'évolution de la mission des relations industrielles et de la valorisation au sein de l'ENS Cachan dans le cadre du prochain contrat quadriennal prendra en compte les objectifs suivants :

- Le renforcement de l'action présente de soutien aux laboratoires dans leurs relations avec leurs partenaires,
- La promotion des activités scientifiques des laboratoires, auprès des groupes industriels et PME, mais aussi des administrations publiques,
- Une politique raisonnée de constitution d'un portefeuille de propriété industrielle,
- L'accompagnement et le soutien, en relation étroite avec Science Pratique SA, des projets de création de *start-up* émanant de chercheurs de ses laboratoires,
- Le développement de nouvelles actions de formation en direction des chercheurs et enseignants-chercheurs, dans le domaine de la propriété industrielle et intellectuelle.

### **31- R&D : renforcement du soutien et de la promotion des laboratoires auprès des partenaires industriels et institutionnels**

#### *- Le soutien aux laboratoires*

Le renforcement du soutien logistique aux laboratoires est rendu nécessaire par deux facteurs :

- La croissance spontanée de leur activité contractuelle,
- La promotion par la direction de l'Ecole de la participation aux grands programmes européens, source de complexités administratives multiples.

Dans ce contexte, pour maintenir la réactivité actuelle du service de relations industrielles, il est urgent de prévoir :

- La requalification de l'emploi de l'assistante de la mission de relations industrielles, qui assure actuellement l'ensemble des tâches d'élaboration et de suivi de contrats.
- Le recrutement d'une secrétaire temps plein.

#### *- La promotion des activités scientifiques*

Elle se développera selon deux axes :

- Présentation de l'offre scientifique globale des laboratoires aux grands groupes industriels avec lesquels des accords-cadres n'ont pas encore été conclus, dans une perspective de partenariat scientifique, en particulier grâce à l'organisation de réunions semestrielles, destinées aux entreprises et aux acteurs économiques locaux, considérant tout particulièrement conjointement ou séquentiellement les axes Val de Bièvre, Département et Région.
- Création, en collaboration avec le service de communication de l'Ecole, d'une lettre (trimestrielle) de présentation des résultats scientifiques et propositions de partenariat émanant des laboratoires, à destination des PME et entreprises de croissance.  
Aide demandée :  $50 \text{ kF} \times 4 = 200 \text{ kF}$ .

### **32- Brevets : constitution d'un portefeuille de propriété industrielle**

Il paraît souhaitable et judicieux pour l'avenir de permettre à l'Ecole de constituer progressivement un portefeuille de propriété industrielle sur les inventions réalisées par les chercheurs de ses laboratoires. Il s'agit de créer des ressources financières internes pour l'Ecole, en lui permettant de prendre des participations dans des entreprises créées pour la valorisation des inventions brevetées, et de procurer aux chercheurs inventeurs un juste intéressement à la réussite économique de leurs inventions.

La constitution d'un tel portefeuille est une opération délicate mais porteuse d'avenir si elle est gérée de façon rigoureuse, notamment en collaboration avec le CNRS dont treize des quinze laboratoires de l'Ecole sont UMR, UPRESA ou UPR. Cette action requiert :

- L'identification et la collecte auprès des laboratoires des inventions susceptibles d'être protégées,

- La sélection, par une commission *ad hoc* à constituer, des inventions dans lesquelles l'Ecole souhaite être impliquée en tant que déposante ou co-déposante,
- La concertation avec les autres co-déposants potentiels - CNRS, industriel(s) partenaire(s), autres centres de recherches publics ou privés - pour déterminer les règles de copropriété et de gestion de l'opération de protection,
- Le suivi des procédures d'obtention des droits,
- Le suivi des opérations de valorisation : concession de licences, cessions.

La *commission de sélection*, qui se réunira en fonction des projets détectés ou transmis par les directeurs de laboratoire, comprendra :

- un représentant extérieur du Conseil Scientifique,
- un membre de la Direction de l'Ecole,
- Le chargé de mission pour les relations industrielles,
- Le secrétaire général de l'Ecole,
- Le PDG de Science Pratique SA.

Elle aura pour mission de fournir à la Direction de l'Ecole un avis consultatif sur l'opportunité d'impliquer l'Ecole dans des opérations de dépôt initial puis dans des opérations d'extension internationale à chaque fois qu'une décision majeure à conséquence financière doit être prise. Elle travaillera sur dossier et auditionnera le ou les chercheurs impliqués ainsi que le directeur du laboratoire.

Le développement d'une telle politique n'est concevable qu'avec l'aide d'un emploi nouveau de chargé de mission aux relations industrielles.

### **33- Expertise et consultance**

L'objectif que se fixe l'Ecole est de poursuivre, en particulier dans le domaine des SHS, une activité d'expertise et de consultation dont on a vu qu'elle est loin d'être négligeable.

### **34- Incubation**

La création de plusieurs start-up issues des laboratoires de l'ENS Cachan constituera à coup sûr une confirmation de la réussite de l'importante opération de développement de la recherche appliquée et fondamentale qui est menée depuis plusieurs années sur le campus de Cachan. Il s'agit donc de poursuivre les opérations entreprises au cours du présent quadriennal, notamment dans le cadre de la Loi sur l'Innovation, en profitant de l'expérience acquise, dans un environnement marqué par le déclin des incubateurs privés, accompagné des difficultés de nombreux incubateurs publics pour se mettre en place et échapper à une seule logique de pépinière.

#### ***- Le développement des relations avec les investisseurs***

Le développement de l'activité d'incubation passe à l'évidence par le développement des relations de Science Pratique SA avec les investisseurs, notamment par la constitution graduelle d'un portefeuille de « fonds d'amorçage amis » au-delà des liens déjà établis (FinAdvance Venture, C\_Source). Ce portefeuille doit permettre de procurer un *feedback* rapide aux incubés. Plusieurs contacts sont en cours (fonds régional Ile de France DECISIF, fonds « mobilité-transport- environnement », etc).

## **- L'amélioration de l'effort de détection et de placement des projets issus des laboratoires**

En s'inspirant du modèle de l'opération pilote « Passeports pour l'Innovation » (voir plus haut), on souhaite développer un partenariat entre la filiale Science Pratique et l'ENSC (voire les ENS) pour délivrer un prix annuel, récompensant des projets de valorisation, qu'il s'agisse d'un transfert de technologie vers une entreprise existante ou d'un projet de création d'entreprise. La demande de financement de ce prix s'adresse pour partie à l'Etat, dans le cadre du contrat quadriennal, via les établissements participants, pour partie au département du Val de Marne et à la communauté d'agglomération du Val de Bièvre. D'autres institutions, comme le CEA, pourraient s'y investir également. Ces projets doivent être complémentaires des activités de recherche des équipes qui les portent, et ne doivent en aucun cas risquer de s'y substituer.

Le prix, remis une fois tous les deux ans, consistera en une aide de l'Etablissement (dépôt de brevet, pré-étude de marché, mission d'incubation, selon les cas), associée à un soutien de l'ANVAR et/ou d'un CRITT, tous ces organismes étant représentés au sein du jury qui répartira les projets entre les intermédiaires technologiques. Selon leur nature, les projets sélectionnés seront ensuite accompagnés soit directement par le service de valorisation de l'Ecole, soit en partenariat entre ce service et Science Pratique. Un budget relativement limité de 300 KF/an, devrait ainsi permettre aux projets de bénéficier d'un véritable effet de levier vis-à-vis de différents soutiens publics à l'innovation, via un partenariat entre l'ENS de Cachan et Science Pratique SA.

### **Déroulement et Organisation de l'opération Passeports pour l'Innovation**

#### **• Phase 1 : Communication – Lancement de l'appel à projet**

Les supports de communication utilisés sont des affiches et des plaquettes de présentation.

Pour faciliter l'adhésion des laboratoires, le formulaire de réponse intégré dans la plaquette de présentation est constitué d'une feuille unique facile et rapide à remplir.

#### **• Phase 2 : Caractérisation des offres – Recueil et classement des projets.**

L'évaluation est réalisée à partir des informations recueillies dans les formulaires réponses. L'objectif est d'obtenir un classement des projets selon leur avancement et une typologie d'action à mener.

Cette phase est réalisée avec l'appui d'un comité technique composé des différents partenaires susceptibles d'apporter leur expertise et leur appui financier aux projets (DRRT Ile de France, ANVAR Ile de France, CRITT Ile de France, etc.)

Elle a également pour but d'identifier les points forts et faiblesses de tous les projets de manière à définir une stratégie d'intervention pour chacun d'eux, l'objectif étant d'impliquer les partenaires en leur permettant de définir à quel niveau d'intervention ils peuvent opérer en fonction de la typologie de chaque projet.

#### **• Phase 3 : Montage et accompagnement des projets – Définition d'un plan de développement et mise en œuvre.**

A partir de la classification des projets et en fonction de l'implication éventuelle des partenaires (ANVAR, CRITT), un montage financier et un plan de développement est constitué pour chacun des projets.

Le plan de développement peut impliquer différents types d'opérations : protection intellectuelle, validation technique, validation commerciale, incubation, accord de licence, levée de fonds.

L'accompagnement et le suivi du plan de développement peuvent être réalisés directement par l'Etablissement ou bien en partenariat avec un ou plusieurs partenaires dont Science Pratique.

### ***- L'effort d'accompagnement des projets de créations d'entreprises en interne***

L'Ecole a déjà entrepris de soutenir le démarrage d'entreprises issues de ses laboratoires, à l'aide de conventions d'hébergement temporaire au sein des laboratoires ou dans des locaux de l'Ecole comme celle qui vient d'être conclue avec la société Simflux. Elle souhaite démultiplier cet effort, avec un double objectif :

- A l'aide de conventions de partenariat scientifique, maintenir entre la start-up et le laboratoire et/ou l'Ecole des liens thématiques et fonctionnels,
- A l'aide de conventions d'hébergement, monnayer l'aide de l'Ecole dans une logique patrimoniale de prise de participation dans les nouvelles sociétés.

### ***- La concertation avec les acteurs locaux pour la création d'une pépinière***

Une réflexion est d'ores et déjà entreprise avec les acteurs du développement local (en particulier Vallée scientifique et technologique de la Bièvre et Val de Bièvre développement) sur l'opportunité et la faisabilité d'une pépinière ou plus généralement de locaux pour recevoir de futures start-up : soit sur le site même de Cachan, soit sur un site de la communauté des 7 communes à laquelle appartient la ville de Cachan.

## **35- Actions de formation à la valorisation**

A côté de la pérennisation des actions de formation existantes (voir ci-dessus, chapitre 1.2.1), l'Ecole souhaite organiser des sessions de formation et de sensibilisation à la propriété intellectuelle, destinées aux divers publics concernés sur le campus : chercheurs des laboratoires, directeurs de laboratoire et de département, personnels administratifs et techniques, doctorants (dans le cadre de l'Ecole Doctorale Science Pratique), étudiants. Ces sessions auront lieu sous forme d'un stage de trois jours tous les deux ans, pour 10 personnes.

Aide demandée : 60 KF par stage

## **4- Budgets**

### **41- Budget consolidé de la valorisation sur la période écoulée**

#### ***- Science Pratique SA***

- Ressources humaines
  - ➔ Un directeur (sur poste de PAST) et un chargé d'affaire,
  - ➔ Une secrétaire.

- Budget

L'ensemble des salaires est financé par l'activité dégagée par Science Pratique SA (marges sur opérations montées + prestations directes + subvention incubateur), à l'exception (hors budget) de la mise à disposition d'une partie d'un poste de PAST (niveau MCF). Jean-Michel Dalle, dans ce poste, assure par ailleurs, sans rémunération supplémentaire, 40 heures d'enseignement au département de sciences sociales de l'Ecole.

En MF

	1997	1998	1999	2000
Chiffre d'Affaires	2,1	3,6	2,8	3,3
Dont Intermédiation	2,1	3,6	2,8	3,0
Dont Retour Incubés	0	0	0	0,3
Subvention Incubateur (Hors CA)	0	0	0	0,8

- *ISPI puis service de relations industrielles*

- Ressources humaines
  - ➔ Un chargé de mission (mi-temps de PR),
  - ➔ Une secrétaire-assistante juridique (plein temps).

L'ensemble des salaires est financé par l'Ecole, sur postes budgétaires.

*Budget hors salaires*

En MF

	1997	1998	1999	2000
ISPI	X	0,123 *	0,211 *	0,064
Contrats	9,8 **	5,5 **	7,2 **	9,6 **
<b>Total</b>	9,8	5,623	7,411	9,664

\* Ces deux montants incluent une dotation pour un programme de recherche « démonstrateur microsystèmes » conduit à l'antenne de Bretagne. Si on enlève cette dotation, les montants à indiquer pour 98 et 99 sont respectivement 60 kF et 59 kF.

\*\* Ces montants correspondent aux contrats dans lesquels l'ISPI ou le service de soutien aux laboratoires ont été consultés et impliqués directement dans l'élaboration et la finalisation des contrats. Ils n'incluent pas les contrats directement conclus sans implication de l'ISPI.

## 42- Prévision en termes de budget consolidé et demande budgétaire

- *Ressources humaines pour la mission de valorisation*

- Un chargé de mission (un mi-temps de PR),
- Un AASU (droit de la propriété),
- Un emploi d'IGE (présentation de l'offre scientifique de l'Ecole, rédaction de la lettre, animation du comité de sélection des projets, etc),
- Une secrétaire (le poste de SASU existe déjà).

### Récapitulatif des demandes

<i>Personnel pour la mission valorisation</i>	- 1 poste AASU en droit des contrats - 1 poste d'IGE (présentation de l'offre de l'Ecole, lettre, comité de sélection, etc)
<i>Lettre trimestrielle de la valorisation</i>	50 kF x 4 = 200 kF
<i>Prix de l'innovation</i>	300 kF x 2 = 600 kF
<i>Stage propriété intellectuelle</i>	60 x 2 = 120kF
<b>Total demande financière</b>	<b>920 kF</b>



## ***2.2.F - Soutien à la diffusion de l'information et de la culture scientifique et technique***

### ***1- Pérennisation d'actions récentes***

L'Ecole poursuivra son activité de valorisation culturelle, qu'elle soit tournée vers ses élèves et étudiants ou vers un public large d'enseignants du second degré.

#### **- Stages de « sensibilisation à l'entreprise » avec l'association Ecrin**

Destinés aux élèves et étudiants des sciences industrielles ou fondamentales qui souhaitent aborder les principes élémentaires de fonctionnement des entreprises, ce stage d'une durée d'une semaine pour 16 à 20 étudiants de second cycle, est conçu en collaboration avec l'association ECRIN et dispensé chaque année au cours de la première semaine des congés de printemps. Il développe les thèmes suivants :

- La culture « Recherche » : de la recherche au marché – Le besoin – L'approche systémique.
- L'entreprise : la R&D en entreprise – Les outils de la créativité et de l'innovation – De l'idée au produit – Management de projet.
- Le marché de l'emploi : métiers et carrières – Réseaux et partenaires – Culture d'entreprise – Management.
- Création et gestion d'entreprise : la propriété industrielle – Business plan.

(Budget : 35 kF/an, voir plus haut, chapitre 1.2.1)

#### **- Diffusion des savoirs scientifiques vers le grand public : l'opération sur les TPE**

A la demande initiale de la DESCO et de l'Inspection Générale, l'ENS de Cachan s'est lancée au cours de l'année universitaire 2000/2001 dans un programme d'envergure en vue de promouvoir et d'accompagner la mise en place des TPE dans les lycées. Cette opération touche 2000 lycées, et 6 à 8 classes par lycée, soit un total d'environ 500 000 personnes. Pour ce faire, une stratégie de diffusion des savoirs scientifiques a été développée et mise en place. Celle-ci comporte :

- La réalisation de conférences thématiques au cours desquelles quatre orateurs apportent chacun un éclairage relatif au thème choisi (ainsi, le thème du temps s'appuie sur des interventions en biologie, en physique, en histoire, en mathématiques) Ces quatre interventions sont complémentaires. Sans être exhaustives, elles traitent le même sujet du point de vue de disciplines scientifiques très diverses. Elles permettent d'aborder des sujets d'actualité en décrivant l'état de l'art dans le domaine ainsi que les perspectives issues de la recherche à brève et moyenne échéance. Ces conférences, organisées à Cachan, sont réalisées en visio-conférence avec un site en province. Elles sont destinées à un public d'enseignants du secondaire. Les rectorats gèrent directement les invitations à ces conférences.
- La diffusion auprès de tous les CDI des lycées du territoire national, par un système de revue électronique, du contenu des conférences présentées ci-dessus, ainsi que des

références bibliographiques relatives aux sujets traités (ouvrages, revues, articles, sites web, ...).

- La création d'un forum Questions/Réponses permettant aux enseignants en poste dans les établissements d'enseignement secondaire d'interroger les élèves et enseignants des Ecoles normales supérieures sur les thèmes abordés lors des conférences. Ces questions/réponses sont ensuite indexées par un système de mots clés et stockées en base de donnée accessible directement par les élèves des lycées (nombre de questions./année ? Nombre d'élèves mobilisés ?).

(Budget : 500 kF /an hors salaires ; voir plus haut, voir plus haut, chapitre 1.2.1).

#### - **Journées de l'association française de comptabilité**

Ces journées regroupent annuellement à Cachan, professionnels de la comptabilité (formateurs et praticiens) et industriels sur les thèmes de l'actualité comptable. En 2000, les journées étaient consacrées aux « Plan comptable et normalisation européenne ».

#### - **Hébergement de manifestations citoyennes**

On sait que la qualité des politiques locales est fortement liée à la qualité des interfaces sur lesquelles elles savent s'appuyer. C'est dans cet esprit que, en relation avec la sous-préfecture de l'Hay les Roses, l'ENS de Cachan a accueilli en 2000 deux journées de travail sur les quartiers difficiles, mettant en contact de jeunes policiers et de jeunes enseignants. De même, l'Ecole accueille en 2001 une importante célébration du centenaire de la loi de 1901 sur les associations, organisée par la Ligue de l'enseignement et le cercle Condorcet.

L'ENS de Cachan reste ouverte à toute initiative de cet ordre, qui contribue aussi à son insertion dans le tissu local.

#### - **Prix littéraire ENSC/Ville de Cachan et prix artistique**

En 2001, un prix littéraire a été organisé à l'initiative conjointe de la municipalité, de l'ENSC et de une librairie de Cachan. Ce prix, dont le lauréat est sélectionné par un jury composé d'élèves de l'Ecole, sera reconduit dans le courant du prochain contrat quadriennal. Il sera accompagné dès 2002 d'un prix artistique, destiné à récompenser un des nombreux peintres, sculpteurs, graphistes, dessinateurs, etc, établis à Cachan.

(Coût : 25 kF/an)

#### - **Tables rondes sur les métiers de l'enseignement (en coopération avec l'IUFM de Versailles, site d'Antony)**

Chaque année, l'ENS de Cachan participe à des tables rondes organisées par l'IUFM de Versailles. Elle poursuivra ces interventions dans l'avenir.

## 2- *Rénovation d'opérations traditionnelles : la Semaine de la science*

### - **Ciblage des publics sur le site**

L'Ecole participe chaque année à la semaine de la Science. Le bilan tiré des années passées montre qu'il est important de bien cibler les publics durant cette semaine. A partir de 2002, les organisateurs iront chercher plus activement des publics spécifiques :

- Le personnel non-enseignants de l'Ecole : il est frappant de voir combien les personnels présents en permanence sur le campus peuvent être ignorants des activités au service desquelles ils sont employés. Une manifestation au moins sera annuellement destinée à ces personnels.
- Les enfants du personnel : l'Ecole envisage organiser à partir de 2002 un goûter annuel pour les enfants du personnel, avec visite du site et démonstrations scientifiques,
- Une classe de collège sera associée pendant toute la semaine à la vie scientifique d'un ou de plusieurs laboratoires, en coopération avec les professeurs de sciences et technologie.

### - **Une semaine de la science du Val de Bièvre**

L'ENS de Cachan :

- Est membre d'une part de la *Vallée scientifique et technologique de la Bièvre*, d'autre part de *Val de Bièvre développement*, émanation de la communauté de sept communes limitrophes du sud de Paris (de Gentilly à Cachan),
- Participe à des actions communes à diverses écoles, universités, organismes de cette communauté,
- Entretient d'excellentes relations avec la municipalité de Cachan.

Elle souhaite tirer parti de ces ressources pour mieux exprimer sa bonne insertion sur son territoire, en développant le thème « science et société ». Dans cette perspective, elle consacra son énergie au cours du prochain quadriennal à une seule, mais importante nouvelle opération dans le domaine de la diffusion de la connaissance scientifique et technologique. Il s'agira de promouvoir et de coordonner, pendant la durée de la semaine de la science, un ensemble de conférences sur des sujets d'actualité intéressant le grand public, tirant partie de la densité scientifique du territoire du Val de Bièvre. Ces conférences feront l'objet d'une vaste publicité et se tiendront hors de l'établissement, dans les sites ordinaires des réunions publiques de la ville de Cachan (théâtre, hôtel de ville, etc) et des autres municipalités du Val de Bièvre.

A titre d'exemple, des conférences pourraient être sollicitées sur des sujets tels que :

- Les nouveautés en thérapie génique (avec le concours du LBPA, de BIOMIS pour l'ENSC et de l'IGR),
- Les problèmes de transport en Ile de France (avec le concours de SATIE et du GRASSP pour l'ENSC et de l'INRETS),
- Justice et politique : la territorialisation de la justice (avec le concours du GRASSP pour l'ENSC),
- Le risque informatique (avec le concours du LSV et du GRID),
- Histoire et mémoire (avec le concours de l'IHTP),

- Construire de nouveaux avions : quels nouveaux problèmes techniques (avec le concours du LMT),
- Le véhicule hybride (avec le concours du SATIE),
- Les grandes structures des bâtiments (avec le concours du LMT et de l'ESTP).

(Budget : 30 kF/an)

**Récapitulatif des demandes, en kF (hors actions budgétées plus haut)**

<i>Prix littéraire</i>	25 x 4 = 100
<i>Conférences « semaine de la science »</i>	30 x 4 = 120
<b>Total</b>	<b>220</b>

### 3- Politique d'ouverture internationale

#### 3.1 - La mobilité et la formation

##### A- Apprentissage des langues étrangères

D'ores et déjà, la plupart des départements de l'ENSC exigent de leurs élèves et étudiants magistériens un bon niveau d'anglais (variable selon les secteurs disciplinaires) en fin de maîtrise : ainsi, chaque département fixe le score qu'il exige à un test de TOEIC ou de TOEFL imposé à ses élèves. Ces certifications pourront s'inscrire à l'avenir dans le dispositif CLES.

Cette politique est la plupart du temps accompagnée par l'obligation de suivre des cours d'anglais, ici considérée comme *lingua franca* de la science. Par ailleurs, les élèves sont vivement encouragés à pratiquer une seconde et éventuellement une troisième langue. Cette politique est accompagnée par :

- Les services d'un « département de langues pratiques », qui offre des cours dans une multiplicité de langues (voir bilan, départements). Ces enseignements sont mutualisés avec l'Ecole Supérieure des Travaux Publics voisine de la nôtre.
- L'aide à la préparation du TOEIC et du TOEFL,
- Les prestations d'un laboratoire de langues traditionnel de 18 cabines (âgé de plus de 20 ans),
- Les prestations d'une salle multimedia et vidéo récente, actuellement équipée de huit postes seulement, permettant l'auto-formation.

Dans le cadre du contrat quadriennal 2002-2005, l'Ecole souhaite :

- Améliorer les équipements du département de langues pratiques, par :
  - Extension du fonds de CD Rom avec licences multipostes pour l'apprentissage en autonomie semi-guidée,
  - Abonnement pour accès aux bases de données terminologiques indispensable pour les apprentissages des langues techniques,
  - Acquisition de 20 nouveaux postes multimedia en vue du remplacement définitif du laboratoire de langues, désormais obsolète,
  - Acquisition d'un vidéoprojecteur, essentiel tant pour le département de langues pratiques que pour le département d'anglais de spécialité,
  - Acquisition de mobilier pour la salle vidéo.

Soit un coût global de 240 KF pour l'informatique et de 130 KF pour les autres équipements. Il faut ajouter un poste de technicien temps plein pour faire fonctionner la salle multimedia (aujourd'hui, le département dispose d'une journée et demi par semaine de technicien, temps par ailleurs partagé entre les départements d'anglais de spécialité et de langues pratiques) et un poste d'AGPR pour dégonfler le très gros volume horaire d'enseignement assuré par des

prestaires extérieurs (actuellement 1900 heures, soit plus de 50% des heures dispensées au total).

### ***B- Doctorats européens, co-tutelles et réseaux européens***

Si les dispositifs européens les plus classiques (accords SOCRATES en particulier) sont largement utilisés par l'ENS de Cachan pour envoyer ses élèves à l'étranger et recevoir des étudiants étrangers (voir bilan), ils restent relativement inadéquats à une Ecole qui ne peut offrir de diplôme aux étudiants qu'elle héberge avant le DEA (qui n'a pas d'équivalence internationale) et le doctorat.

C'est pourquoi l'ENS de Cachan, qui possède déjà une certaine expérience de co-tutelle avec des pays essentiellement francophones, se propose de poursuivre une politique de bi-diplômation principalement doctorale. A titre expérimental, un premier doctorat européen thématique a été créé par le département de sciences sociales en relation avec les départements de sociologie et d'informatique de l'université de Trente, et avec la faculté de science politique de l'université de Bologne en Italie. Ce doctorat, intitulé « systèmes d'information et organisation » devrait s'étendre à d'autres institutions universitaires en Europe dans les deux années qui viennent (en Suède et en Allemagne en particulier). Les élèves sont sélectionnés par un jury composé de membres des divers établissements liés par convention. Ils bénéficient tous de bourses ou d'allocations (des équivalents soit de type CIFRE, soit de type AR ou AC). Ils s'engagent à passer deux années dans leur établissement d'origine et une année dans un des établissements étrangers partenaires. Ils bénéficient d'une co-tutelle de thèse et donc d'un double diplôme en fin de parcours.

Cette expérience à vocation à être développée dans d'autres secteurs de l'Ecole, d'autant que divers secteurs disciplinaires y ont déjà l'expérience pratique de la co-tutelle (avec des pays aussi divers que l'Allemagne, le Québec, la Suisse, l'Australie). Si le dynamisme des départements au service de cet objectif est déjà acquis, il reste à lever des obstacles institutionnels selon les pays partenaires. **L'ENS de Cachan propose au Ministère d'être établissement pilote sur ce type d'opération : en faisant l'expérience de monter plusieurs de ces doctorats européens, elle pourra soulever l'ensemble des problèmes à régler au niveau français ou au niveau européen pour généraliser ce type de dispositif.**

### ***C- Mobilité des élèves vers l'étranger***

La proportion des élèves de l'Ecole qui font un séjour de durée significative à l'étranger dans le cadre de leurs études, que ce soit en formations capitalisables dans leurs cursus français, en formation diplômante étrangère ou en stages, s'est très sensiblement accrue dans la cours du contrat quadriennal en cours. Comme nous le mentionnons dans le bilan, on peut aujourd'hui l'estimer à un petit quart de l'ensemble des élèves.

En tirant parti de la généralisation de la semestrialisation des études, nous souhaitons amplifier cette politique dans le cours du prochain contrat quadriennal, avec pour ambition d'envoyer la moitié de nos élèves à l'étranger pour une durée d'au moins quatre mois pendant la durée de leur scolarité. A noter que cette règle existe déjà comme l'une des conditions de la délivrance du doctorat dans le cadre de l'EDSP.

Budget nécessaire : contribution au voyage, plafonnée à 2000 F par élève, pour 125 élèves par an = 250 kF par an ou 1MF sur la période.

#### **D- Accueil d'enseignants et d'étudiants étrangers**

Le bilan du quadriennal en cours expose le bilan de nos relations internationales, en soulignant tout à la fois que nos résultats sont assez significatifs, mais pourraient être amplement améliorés. C'est en ce sens que nous faisons les quelques propositions suivantes, portant d'une part sur la qualité de l'accueil, d'autre part sur les bourses pour élèves étrangers.

##### **- Qualité de la vie et des services**

Quiconque a été reçu aux Etats-Unis ou au Japon connaît la grande misère des établissements français d'enseignement supérieur dans leur accueil des collègues et des élèves étrangers. Cela est tout particulièrement vrai en région parisienne. L'amélioration de la qualité de la vie de nos collègues étrangers passe par divers projets, propres à l'ENSC ou communs aux partenaires de la *Vallée scientifique et technologique de la Bièvre*.

- En propre :

- Rénovation de la qualité des hébergements au pavillon des Jardins (voir plus loin, chapitre 5, patrimoine)
- Création de ce qu'on pourrait appeler un *Faculty club* dans l'enceinte du bâtiment d'Alembert. L'ENSC manque d'espaces de convivialité de qualité proportionnée à celle de ses hôtes. La création d'une salle à manger agréable, où pourront être servis des repas de qualité à une vingtaine de convives, associée à un salon de repos, de lecture et de conversation, devrait permettre d'améliorer grandement la situation. Les locaux sont disponibles. Ils doivent simplement être mis aux normes en même temps que l'ensemble du bâtiment d'Alembert (voir patrimoine). Ils doivent également être équipés (tables, chaises, fauteuils, canapés). On peut chiffrer le besoin de financement à 120 kF.

- En coopération : Le départ de l'ENS des lettres et sciences humaines laisse inoccupés d'importants locaux à Fontenay aux Roses. Rénovés, ces locaux pourraient être en partie affectés à l'hébergement de visiteurs étrangers. Cette opération est très fortement promue par l'association VSTB (Vallée scientifique et technologique de la Bièvre). Le projet actuellement à l'étude au ministère va en ce sens. Naturellement, aucun financement propre n'est demandé par l'Ecole sur ce projet. Elle se contente d'espérer qu'il connaîtra rapidement une issue favorable, et que diverses administrations pourront concourir à sa réalisation.

##### **- Bourses pour élèves étrangers**

L'ENSC a promu auprès du ministère un dispositif de bourses pour étudiants étrangers, qui pourrait être créé, à la manière des mois de professeurs invités ou des postes rouges du CNRS, par démantèlement d'un nombre réduit de postes d'élèves en années de bourse. Le support pourrait être constitué par des postes de 3<sup>e</sup> année, en particulier lorsque leur nombre apparaîtrait excessif par rapport au volume des candidatures. Ainsi, avec 10 postes de 3<sup>e</sup> année, on pourrait faire 20 allocations de pensionnaires étrangers. Cette opération, qui requiert une négociation avec le budget et une autorisation ministérielle, présenterait un double avantage :

- Création d'une capacité d'accueil d'élèves, principalement doctorants et post-doctorants des meilleurs établissements étrangers, dans nos laboratoires.
- En contrepartie, création d'une capacité de négociation sur les droits d'inscription pour nos étudiants à l'étranger.

#### ***E- Actions tournées vers les pays en émergence***

L'ENS de Cachan accueille des stagiaires de divers pays en développement ou en émergence (voir bilan). Elle pratique également l'assistance au montage ou au fonctionnement de diverses formations à l'agrégation et de diverses Ecoles normales supérieures à travers le monde : Tunisie, Côte d'Ivoire, Vietnam.

Cette coopération sera maintenue et renforcée au cours du projet contrat quadriennal :

- Assistance à la conception d'un projet d'agrégation en Côte d'Ivoire.
- Aide à la formation à l'Ecole normale supérieure de Tunis, par envoi de deux ou trois enseignants par an pour des sessions de formation de courte durée.
- Poursuite de l'accueil de stagiaires vietnamiens à l'Ecole.

#### ***F- Crédits ECTS***

Alors que les ENS sont très handicapées pour faire valoir leurs formations à l'étranger aussi longtemps qu'on reste dans les cadres d'une diplomation traditionnelle, elles deviennent à notre sens extrêmement compétitives internationalement dès lors qu'elles s'inscrivent dans des systèmes de certification internationale. Pour n'en donner qu'un exemple, alors que les formations à l'agrégation sont une curiosité typiquement française, impropres à l'exportation, dans le premier cadre, elles peuvent devenir aisément des modules de haut niveau dans le second cadre.

L'ENS de Cachan souhaite consacrer des efforts importants au cours du prochain contrat quadriennal pour s'inscrire dans les dispositifs de certification internationaux.

### ***3.2 - La Recherche***

#### ***A- CEDRE***

Depuis quatre ans, l'ENS de Cachan gère le programme CEDRE, pratiquement sans contrepartie. Il a été décidé fin 2000 de mettre fin à cette contribution, extrêmement exigeante en temps et donc en personnel, en pratiquant une sortie en biseau dans le courant de 2001.

#### ***B- Ecoles d'été européennes***

L'ENS de Cachan est déjà partie prenante de l'organisation de plusieurs écoles d'été européennes, avec par exemple dans le domaine des sciences sociales REDS (Recherche Européenne Droit et Société) et EGOS (*European Group in Organization Science*). Dans le



courant du prochain contrat quadriennal, elle souhaite accueillir au moins une session de chacune de ces écoles.

### ***C- S'insérer dans l'Europe de la Science***

La plupart de nos unités de recherche sont fortement insérées dans leur environnement scientifique international (voir bilan, et voir projet des équipes à renouvellement ici même). Cependant, faute de moyens, l'établissement ne s'est encore jamais réellement préoccupé des lourds investissements nécessaires au positionnement de ses équipes sur le terrain de l'Europe de la science. Cette perspective nous apparaît pourtant d'autant plus vitale que l'identification européenne de centres d'excellence dans le cadre du prochain PCRD, associée à la concentration de moyens prévue sur ces centres, risque de laisser pour longtemps sur le côté de la route les institutions qui auraient négligé de chercher et d'obtenir cette reconnaissance.

Il est donc vital pour nous de convaincre nos collègues de la nécessité d'une démarche ordonnée d'insertion dans l'Europe de la Science. Une telle démarche comporte des coûts extrêmement élevés d'information, de coordination interne, de montage de dossiers, d'administration, pour des contreparties financières très inférieures (dans certains secteurs au moins) à celles qu'on obtient beaucoup plus aisément dans les grands contrats internationaux. Il faudra donc leur faciliter la tâche de nos collègues, que ce soit en interne ou en les orientant vers des interlocuteurs efficaces à Paris ou à Bruxelles. Il devient donc vital de renforcer le service des relations internationales.

#### ***3.3- Renforcement du service de relations internationales***

Un réel service professionnel de relations internationales est indispensable pour poursuivre et enrichir les activités actuelles de ce service.

- Sur le terrain de la formation :
  - Assister les élèves dans leur recherche d'universités étrangères et dans les démarches de recherche de bourses, etc, comme le fait déjà ce service.
  - Inciter les départements à développer leurs conventions internationales, à les mutualiser au niveau de l'Ecole, ou avec d'autres écoles, et les assister dans la mise en place et l'opération de ces conventions.
  - Accueillir et d'orienter les étudiants étrangers sur le site, en les assistant dans toutes les démarches de recherche de logement, en créant une convivialité minimale facilitant leur insertion, en les informant sur les activités scientifiques accessibles en région parisienne, en les introduisant dans les établissements où ils peuvent souhaiter compléter leur formation...
  - Accueillir et orienter les professeurs invités.

- Sur le terrain du service aux entreprises :
  - Poursuivre l'opération engagée avec succès depuis 2000 à l'antenne de Bretagne, avec l'aide du Conseil général d'Ille et Vilaine : la création d'un observatoire des formations professionnelles à l'étranger, disponible sur le web. Cette base de données est alimentée par les étudiants en stage à l'étranger, grâce à plusieurs questionnaires approfondis, sous la direction d'un Maître de Conférence du département de didactique de l'Ecole. Les contributions des élèves donnent lieu annuellement à l'attribution d'un prix de 25kF, qui reconnaît la valeur des informations recueillies et encourage les promotions suivantes à suivre la même démarche.
- Sur le terrain de la recherche :
  - Gérer les « prix de l'international » que l'Ecole a mis en place en 1998 : chaque année, six prix de 25 kF sont attribués, à des départements, unités de recherche, étudiants, jeunes chercheurs. Ces prix sont destinés à signaler et à encourager les efforts des diverses composantes de l'Ecole pour développer leurs relations internationales.

Mais le SRI devra aller beaucoup plus loin, en s'attachant :

- De façon générale, à développer une réelle promotion internationale de l'Ecole.
  - En développant une version anglaise du site Web.
  - En définissant clairement ses correspondants étrangers cibles, sur la base d'une meilleure identification des réseaux réels de recherche dans lesquels s'inscrivent les chercheurs et enseignants chercheurs des deux sites.
- Sur le terrain de l'enseignement, en aidant :
  - Les départements dans la formalisation de leurs formations sous forme de crédits ECTS.
  - Le développement des universités d'été.

Dans cette perspective, l'Ecole fait deux demandes :

- **Elle a un besoin urgent de constituer réellement son service de relations internationales**, pour lequel *elle ne dispose même pas d'un poste statutaire*, susceptible d'accueillir des spécialistes en détachement. Il faudrait :
  - D'une part, créer un poste de niveau IGE ou équivalent dédié à l'accueil à temps plein d'un ou d'une professionnel(le) des relations internationales.
  - D'autre part, affecter au service des relations internationales un professeur agrégé sans poste. On sait que chaque année, le rectorat doit gérer le cas de jeunes gens fraîchement agrégés dépourvus de poste. Cette situation est particulièrement dommageable pour les intéressés comme pour la collectivité qui a lourdement investi dans leur formation. L'assistance aux relations internationales dans un grand établissement d'enseignement supérieur est une fonction tout à fait stimulante et gratifiante pour un jeune en attente de poste, qui y développera un savoir-faire utile.

- Les quatre années du contrat pourraient être mises à profit pour développer quelques horizons de coopération concrète dans le domaine de l'international entre les quatre ENS.

### Récapitulatif du budget demandé (en MF)

Besoins	Postes et montants	Demandes
<i>Postes langues</i>	- 1 technicien multimedia plein temps	1 technicien
<i>Professionnalisation de la mission des relations internationales</i>	- 1 IGE chef de service - 1 PRAG MAD	1 IGE chef de service 1 PRAG MAD
<i>Postes élèves</i>	Autorisation de démantèlement de 10 postes de 3 <sup>ème</sup> année en 20 allocations de pensionnaires étrangers	Autorisation
<i>Equipement multimedia</i>	0,370 (cf. ch. 6)	0,370
<i>Aide au séjour des élèves à l'étranger</i>	0,250 x 4 = 1 (cf. ch. 1)	0,9
<i>Ameublement du « faculty club »</i>	0,120	-
<i>Prix de l'international</i>	0,150 x 4 = 0,600	0,6
<i>Promotion internationale :</i>	0,050 x 4 = 0,200	0,1
<i>Missions internationales</i>	0,100 x 4 = 0,400	0,2
<i>Observatoire des formations professionnelles à l'étranger</i>	800 kF	-
<b>Total</b>	<b>3,490 MF</b>	<b>0,9 MF</b>

### 4.2.1- Les orientations concernant la population des enseignants

#### A- La situation démographique particulière de l'ENS de Cachan (tableau 4.2.A.2)

L'ENS de Cachan possède trois caractéristiques distinctives en matière de ressources humaines enseignantes, qui ont une importance décisive sur les besoins en postes et les possibilités de redéploiement.

- **Les populations étudiantes des ENS sont peu liées à la démographie générale des jeunes**, puisque le nombre d'entrées de normaliens dépend du seul nombre de postes, tandis que le nombre de non-normaliens (en magistère, en mastères spécialisés de la conférence des grandes écoles, en DEA et thèse) dépend du seul dynamisme de l'institution. A cet égard, on ne pense pas devoir s'attendre à une régression du nombre de normaliens dans les années qui viennent, et mais plutôt à un accroissement du nombre de normaliens et non-normaliens.
- **La structure démographique du corps enseignant de l'ENS de Cachan est jeune**, du fait du très fort renouvellement qu'elle a connu au cours des 15 dernières années :
  - Au cours des quatre années du contrat, **les départs en retraite dans les corps du supérieur**, qui représentent plus des deux tiers de la population enseignante de l'Ecole, **sont limités à un peu moins de 12%, soit le niveau du renouvellement naturel de la population**.
  - Dans la même période, un gros quart des personnels détachés du second degré (PRAG et PRCE qui représentent un petit tiers du total des enseignants), partira à la retraite, sans que ces libérations de postes se traduisent par de possibles redéploiements, puisque ces personnels sont largement affectés à la préparation aux agrégations. Notons que sur les 17 postes du secondaire susceptibles d'être vacants au cours du contrat pour cause de retraite, 7 (soit presque la moitié) doivent être transférés à l'IUFM de Créteil. Dix seulement seront donc à réaffecter.
  - Sur les quatre années du contrat, **c'est donc environ 13% du personnel enseignant, ou encore un enseignant du supérieur et moins d'un enseignant du secondaire en moyenne par département, qui devra partir à la retraite**.
- Enfin, l'ENS de Cachan est une école en pleine croissance, qui n'a pas encore atteint l'étiage. Pour n'en citer que deux exemples : côté recherche, 30 chercheurs en biologie et pharmacologie de l'IGR doivent rejoindre le LBPA début 2002, ce qui conduit à prévoir une forte expansion de l'enseignement dans ces secteurs ; côté enseignement, la création de deux départements d'informatique à part entière, l'un à Cachan, l'autre à Ker Lann, prévue pour la rentrée 2002, s'appuie naturellement sur les performances du LSV sur le site de Cachan, et sur les qualités de l'alliance avec l'IRISA à Ker Lann.

La croissance va avec le développement des projets (montée en puissance de l'Ecole doctorale, nouveaux magistères, nouveaux mastères, extension des missions de relations industrielles, de relations internationales, de communication, etc). L'ensemble de ces activités entraîne la mobilisation d'un nombre croissant d'enseignants dans des fonctions de responsabilité, de chef de projet, d'animation, qui réduisent leur disponibilité au service de leurs fonctions pédagogiques traditionnelles, tendant un peu plus les emplois du temps des uns et des autres.

- Le dynamisme de l'Ecole est freiné par son besoin de **recourir massivement à des enseignants extérieurs pour assurer 40% de sa masse horaire d'enseignement**, alors même que les services enseignants et la gestion des heures complémentaires font l'objet d'un suivi d'une grande rigueur (cf bilan). Il est certes important, dans une ENS dont tous les secteurs offrent des formations très « pointues », de pouvoir faire appel à des compétences extérieures. Il reste que ce pourcentage pourrait être assez sensiblement réduit dans certains départements.

#### **% des enseignements assurés en heures complémentaires, par département**

Mathématiques	36%
Informatique	25%
Physique	42%
Chimie	42%
Biologie, génie biologique	34%
Génie mécanique	33%
Génie civil	46%
EEA	39%
Eco Gestion	41%
Sciences Sociales	39%
Arts et création industrielle	68%
Langues	34%
Autres	33%
Total	39%

#### **B- Politique de personnel enseignant (tableau 4.2.A.1) <sup>1</sup>**

La conjugaison de ces trois caractéristiques n'ouvre que *peu de perspectives de redéploiement*. En effet, toute réduction du nombre de postes dans les départements de l'Ecole se traduirait inmanquablement par la fermeture de filières de formation à l'agrégation. Or l'Ecole prépare à 13 agrégations (avec leurs options, soit 21 concours différents) et produit annuellement plus de 300 agrégés, ce qui rend cette hypothèse peu raisonnable.

- De façon générale, et comme dans les années passées, l'Ecole cherchera à produire de gros effets de leviers avec de petits effectifs de recrutement. C'est évidemment l'un des aspects intéressants de la politique de magistères qu'a menée systématiquement l'Ecole dans le cadre des deux précédents contrats quadriennaux. Elle poursuivra et achèvera cette politique au cours du prochain contrat quadriennal (avec la création des deux magistères

<sup>1</sup> La question de la formation permanente des personnels enseignants est traitée dans le chapitre 6.2 : mis à part les écoles d'été, qui sont gérées par les laboratoires, les projets de formation au cours du prochain quadriennal portent principalement sur les NTIC (essentiellement comme ressource pédagogique au sens large).

d'informatique, du magistère d'anglais de spécialité et du magistère d'art et création industrielle).

- L'ENSC et l'IUFM de Créteil ont convenu de mettre fin à un ensemble de chevauchements d'emplois, qui faisait gérer par l'ENS des emplois de PRAG et de MCF dont le service effectif se réalisait à l'IUFM et la recherche à l'ENSC. Les deux établissements se sont dotés d'une clef de répartition simple : à mesure que les emplois se libèrent, ils reviennent, pour les PRAG à l'IUFM, pour les MCF à l'ENSC. C'est ainsi que l'ENSC « perdra » 7 emplois de PRAG au cours du prochain quadriennal, pour cause de retraite. Elle pourrait gagner environ trois postes de MCF.
- Compte tenu de la taille sous-critique de la plupart des départements, l'Ecole ne sera pas vraiment en mesure de pratiquer des redéploiements planifiés. La mobilité assez importante de ses personnels est en effet relativement imprévisible, et n'autorise qu'une réaction au coup par coup (prise de fonctions de responsabilités dans diverses institutions, création d'entreprises, cf bilan).
- L'Ecole cherchera donc, dans la mesure du possible, à profiter comme par le passé, d'une possible résurgence de la politique d'encouragement à la mobilité en provenance des organismes. Si une telle politique devait revoir le jour, l'ENS de Cachan serait évidemment très bien placée pour en tirer parti, comme elle l'a montré au cours des dernières années.
- Enfin, l'Ecole restera très attentive à ne pas laisser inemployés les mois d'emplois provisoirement vacants : naturellement, la politique d'invitation de professeurs étrangers se poursuivra, mais on tentera d'en améliorer la performance d'un double point de vue, en relation avec l'attention portée aux relations internationales de l'Ecole (voir chapitre 3 ci-dessus) :
  - Inscription plus lisible des invitations dans les programmations conjointes ou croisées des laboratoires de recherche,
  - Inscription de l'invitation des professeurs étrangers dans les programmes de formation des élèves.

**Dans ces circonstances, l'ENS de Cachan aura besoin de nouveaux postes d'enseignants pour accompagner son développement,** et cela d'autant plus que le ministère souhaitera s'appuyer sur elle pour développer de nouveaux axes prioritaires de sa politique, dans le domaine de l'usage pédagogique des NTIC par exemple.

### **C- Demande de nouveaux postes sur la période du contrat (tableau 4.2.A.3)**

L'équilibre des secteurs disciplinaires a été fortement modifié à l'ENS de Cachan au cours du présent contrat quadriennal (cf bilan), du fait de :

- La montée en puissance des sciences de l'homme et de la société,
- La croissance de la part des sciences fondamentales,
- Se traduisant par la régression *relative* de la place des sciences industrielles.

Aujourd'hui, les activités de l'Ecole (qu'on les regarde en termes d'effectifs enseignants, de populations étudiantes ou de nombre d'unités de recherche) se répartissent par tiers entre ces trois grands secteurs. **Cet équilibre global sera maintenu au cours du prochain quadriennal.**

## *Les besoins dans les secteurs « traditionnels » de l'Ecole*

### - **Sciences industrielles (mécanique, génie mécanique, EEA)**

- Le *département de génie mécanique* du site de Cachan supporte l'organisation et la majeure partie de la réalisation du Magistère SMTI, formation commune accueillant en première année tous les étudiants qui s'orientent vers la mécanique, le génie mécanique, le génie civil, et même l'énergétique (normaliens + universitaires = 100 à 120 étudiants par année). Compte tenu du potentiel humain actuel, il est nécessaire de prévoir son renforcement au cours du prochain contrat par un professeur dans le domaine de la dynamique, un maître de conférence en génie mécanique et productique. Notons que ces besoins sont totalement cohérents avec les évolutions de la recherche menée à l'Ecole. Un agrégé à spectre large acceptant des fonctions d'encadrement pédagogique en plus de son enseignement, sera également nécessaire.
- Le *département d'EEA* propose pour sa part un cursus original débouchant d'une part sur la physique appliquée, et d'autre part sur le génie électrique. En termes de gestion et d'orientation, ce département repose aujourd'hui principalement sur l'implication du professeur qui a formalisé le cursus actuel avec l'aide d'un professeur agrégé. Ceci nous conduit à envisager le recrutement au cours du prochain contrat d'un professeur et d'un agrégé, pour stabiliser ce département, son actuel directeur étant appelé à d'autres fonctions au sein de l'ENSC.
- Le *département de Mécatronique* de Ker Lann va pour sa part évoluer en se rapprochant de centres de recherche proches par leur thématique, mais également par la géographie. En ce qui concerne la formation, rien n'est figé à ce jour, mais nous imaginons des perspectives dans le domaine des nouvelles technologies appliquées à la conception de produits industriels nouveaux. En fonction de ces perspectives, un renforcement de l'équipe actuelle sera envisagé, qu'il est actuellement prématuré de quantifier.

### - **Sciences fondamentales (physique, chimie, biologie)**

- *Le projet de création d'un nouveau magistère de physique*, ou le rééquilibrage des responsabilités entre l'actuelle université partenaire et l'ENSC, devrait accroître notablement la charge de l'enseignement dans le département, en amenant à Cachan un plus grand nombre d'étudiants non normaliens. En parallèle, le LPQM doit monter en puissance en termes de ressources humaines afin d'assurer son programme scientifique dans le domaine des composants pour télécommunications optiques. Enfin, la création de l'Institut Fédératif en Photonique Moléculaire s'accompagnera à la fois de nouveaux développements en recherche pour le LPQM, partenaire principal des biologistes dans ce projet, ainsi que de la création d'enseignements pluridisciplinaires correspondants. En conséquence, l'Ecole souhaite être en mesure d'afficher deux postes nouveaux pendant la durée du contrat (1 PR ou 1MCF, 1 PRAG).
- *En chimie*, le développement de l'enseignement en modélisation moléculaire demande l'apport de compétences nouvelles. Un emploi de MCF est demandé dans cette perspective.

- *Le développement de la biologie et du génie biologique.* Le site de Cachan veut tirer parti de l'arrivée d'un nombre important de chercheurs et d'équipements exceptionnels qu'ils apporteront avec eux, pour développer sa masse critique du côté de l'enseignement. En même temps, le site rennais est en train de se doter d'un remarquable outil dans le cadre de l'équipe BIOMIS, animée par un jeune professeur de grand talent. L'équipe aura rapidement besoin de se développer, dans une perspective d'enseignement et de recherche. Trois postes seront demandés dans ce cadre (1 PR, 1 MCF, 1 PRAG).

#### **- Sciences de l'homme et de la société**

- *Le département de sciences sociales* de Cachan enseigne, conformément au programme de l'agrégation, la sociologie, l'économie et l'histoire. A côté de ses trois sociologues (2 professeurs, 1 MCF), il doit renforcer ses effectifs en économie, en recrutant un second professeur, et en histoire en recrutant un MCF. Il lui faut également recruter un PRAG ou un AGPR en économie, pour combler un manque certain dans sa préparation à l'agrégation.
- *Le département de droit, économie, gestion* de Ker Lann doit s'étoffer. Ce département est le seul à proposer une formation juridique dans une ENS, en liaison avec l'université de Rennes 1. L'unique professeur actuel a besoin d'être renforcé par l'arrivée d'un nouveau collègue.
- De toutes les entités de l'Ecole, *le département d'anglais de spécialité* est particulièrement sous-doté, du fait de la part importante des services enseignants consacrée à des activités de service pour les autres secteurs de l'Ecole. Un nouveau PRAG devrait permettre de dégonfler légèrement le volume d'heures complémentaires, tout en autorisant une meilleure répartition des lourdes tâches de gestion qu'engendre ce type d'activité. Un poste de professeur devrait donner à ce département (qui en est actuellement dépourvu) une configuration normale de département universitaire. C'est un apport indispensable dans la foulée de la création du magistère d'anglais de spécialité, qui devrait permettre d'envisager la mise en place de réelles activités de recherche dans ce secteur.

#### ***Les besoins dans les secteurs nouveaux de l'Ecole : les STIC et le développement des départements d'informatique.***

L'ENS de Cachan souhaite s'engager résolument dans une politique de formation aux STIC, sur ses deux sites de Cachan et de Ker Lann, sans limiter son offre aux seules activités de service que fournissent actuellement ses départements. L'absence d'agrégation d'informatique a fait longtemps hésiter l'Ecole à ouvrir des départements consacrés à un enseignement en propre dans cette discipline. L'énormité des besoins a fini par la convaincre de la nécessité de franchir le pas, avec ou sans agrégation. C'est ainsi que l'Ecole a adressé une demande de postes d'élèves au ministère, en se déclarant prête pour sa part à en redéployer une dizaine sur cet objectif. C'est ainsi que, dès 2001, elle recrutera deux professeurs, pour chacun de ses sites, en associant le recrutement rennais à la perspective de nouer des relations fortes avec l'IRISA, tandis que le poste cachanais viendra tout naturellement s'inscrire dans la recherche du LSV. six autres postes (2 PR, 2 MCF, 2 AGPR) seront nécessaires dans la période du contrat pour asseoir ces nouvelles formations.



**Tableau 4.2.A.1 Prédiction de répartition des personnels enseignants titulaires et stagiaires par groupe de disciplines en fonction dans l'établissement (hors enseignants associés, lecteurs et PRCE)**

**Etablissement : ENS de Cachan**

Groupe de discipline (2)	Situation actuelle (1)				Objectif au terme du contrat				Objectif cible			
	PR	MCF (3)	S. degré	Total %	PR	MCF (3)	S. degré	Total %	PR	MCF	S. degré	Total %
Groupe 1	1	-	-	<b>0,5</b>	2	-	-	<b>0,97</b>				
Groupe 2	4	7	6	<b>9</b>	5	7	6	<b>8,73</b>				
Groupe 3	0	1	3	<b>2</b>	1	2	3	<b>2,9</b>				
Groupe 4	3	3	3	<b>5</b>	3	4	4	<b>5,34</b>				
Groupe 5	12	8	6	<b>14</b>	12	8	6	<b>12,62</b>				
Groupe 6	5	3	-	<b>4,2</b>	5	4	-	<b>4,37</b>				
Groupe 7	3	4	3	<b>5</b>	3	5	3	<b>5,34</b>				
Groupe 8	0	0	1	<b>1</b>	-	-	1	<b>0,44</b>				
Groupe 9	23	36	32	<b>49</b>	27	38	33	<b>47,57</b>				
Groupe 10	5	4	5	<b>7</b>	6	5	6	<b>8,25</b>				
Groupe 11	0	-	-	-	-	-	-	-				
Groupe 12	2	2	3	<b>4</b>	2	2	3	<b>3,39</b>				
Médecine odontologie	-	-	-	-	-	-	-					
<b>TOTAL</b>	<b>58</b> <b>30,8%</b>	<b>69</b> <b>36,2%</b>	<b>62</b> <b>33%</b>	<b>188</b> <b>100%</b>	<b>66</b> <b>32,0%</b>	<b>75</b> <b>36,4%</b>	<b>65</b> <b>31,5</b>	<b>206</b> <b>100%</b>	<b>?</b> <b>33%</b>	<b>?</b> <b>33%</b>	<b>?</b> <b>33%</b>	<b>?</b> <b>100%</b>

(1) source GESUP à la date de mars 1999 (DPE-B3)

(2) groupe de discipline: ces groupes correspondent à la classification du CNU (le groupe interdisciplinaire recouvre les sections 70 à 74 incluses).

(3) MCF et assistants

*Nota* : c'est à dessein que l'objectif cible n'est pas informé. En effet, cela nous paraît totalement irréaliste, sauf de façon très globale.

- On souhaite conserver l'équilibre global entre PR, MCF et PRAG+AGPR, qui répond bien à notre sens à l'équilibre des missions de recherche et d'enseignement des ENS, dans la double perspective de formation d'enseignants du second degré et du supérieur.
- L'expansion relative des groupes sera fonction du succès de leur double mission à l'Ecole. Les élèves se répartissent aujourd'hui en trois tiers : sciences fondamentales, sciences industrielles, sciences de l'homme et de la société (voir bilan). On cherchera également à maintenir cet équilibre (récemment acquis avec le développement des SHS au cours du précédent contrat). Au sein de chacun de ces grands ensembles, des rééquilibrages pourront se produire, en particulier dans le groupe 9, où le poids de l'informatique et du génie des procédés devrait s'accroître.

**Tableau 4.2.A.2 Prédiction d'utilisation des emplois vacants ou susceptibles de l'être pendant la période du contrat (par corps)**

**Etablissement : ENS de Cachan**

Nature d'emplois	Pyramide des emplois délégués		Emplois susceptibles d'être vacants	Prédiction de répartition des emplois vacants	Objectif de nouvelle répartition (à moyens constants)		Objectif de nouvelle répartition (nouveaux postes demandés inclus, cf tabl.4.2.A.3 ci-dessous)	
	Total en nombre	en %			Total en nombre	en %	Total en nombre	en %
PR	58	29,44	13	13	58	30,52	66	30,70
MCF	68	34,52	2	2	68	35,79	75	34,88
AS	0	-	0	0	0	-	0	-
<i>sous-total Enseignants chercheurs</i>	126	63,96	15	15	126	67,31	141	65,58
PRAG+AGPR (1)	56	28,43	14	8 ENSC 6 IUFM	50	26,3	59	27,44
PRCE (2)	6	3,05	3	2 ENSC 1 IUFM	5	2,63	6	2,79
<i>Sous-total Second degré</i>	62	31,47	17	10 ENSC 7 IUFM	55	28,93	65	30,23
Lecteurs	1	0,51	1	1	1	0,51	1	0,46
PAST (ETP)	8	4,06	8	8	8	4,21	8	3,72
<b>TOTAL</b>	<b>197</b>	<b>100,00</b>	<b>41</b>	<b>34 ENSC 7 IUFM</b>	<b>190</b>	<b>100%</b>	<b>215</b>	<b>100%</b>

4- dont 6 IUFM susceptibles d'être vacants dans la période du contrat. Ces personnels, gérés par l'ENSC, effectuent leur service à l'IUFM. Les postes vacants seront transférés à l'IUFM.

5- Dont 1 IUFM (même remarque)

**Tableau 4.2.A.3- Demande de nouveaux emplois**  
**Etablissement : ENS de Cachan**

	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
<b>Professeur des Universités</b>	1 STIC © 1 Anglais©	1 Biologie, biochimie © 1 Mécanique©	1 EEA © 1 STIC (KL) 1 économie © 1 physique (ou MCF)	1 Droit international (KL)
<b>Maître de Conférence</b>	1 Génie mécanique © 1 Biomis (KL)	1 STIC (KL) 1 Chimie ©	1 Physique © (ou PR)	1 STIC © 1 Histoire ©
<b>Professeur Agrégé+ PRCE</b>	1 STIC © 1 Sciences sociales © 1 PRCE Bibliothèque	1 Anglais © 1 Physique ©	1 BGB © 1 Mécanique ©	1 STIC (KL) 1 EEA ©

#### 4.2.2- Les orientations concernant les personnels administratifs, techniques et d'encadrement

##### A- Etat des lieux

Comme nous l'avons souligné à propos des personnels enseignants, les ENS et l'ENS de Cachan présentent des singularités qu'il faut d'abord souligner pour évaluer les ressources humaines et les contraintes de leur gestion.

- Les ENS sont des *établissements de petite taille, où les possibilités d'économies d'échelle en termes de coûts fixes de personnel sont faibles* à partir du moment où des normes de bonne gestion sont *déjà* de rigueur. Cela est d'autant plus vrai que l'ENS de Cachan compte 15 départements d'enseignement et 15 unités de recherche, dont la taille moyenne est faible, mais dont les activités sont intenses.
- Au regard de ces particularités, les entités composant l'Ecole sont souvent sous-dotées en personnel administratif et technique de soutien : le bilan montre en particulier que le taux de soutien administratif et technique des unités de recherche et des départements est très nettement sous-critique, puisque le ratio personnel pédagogique et scientifique/ personnel administratif et technique s'établit entre 0,1 et 0,2.
- Cette situation a pour conséquence le développement d'emplois contractuels au sein de l'établissement (15,6 emplois équivalent temps plein, soit 6,2 % du personnel IATOS) qui, tout en constituant une lourde charge, ne peuvent être créés en nombre suffisant pour faire face aux besoins : pour ne donner qu'un exemple, il est inacceptable que le département de physique et le Laboratoire de Physique Quantique et Moléculaire partagent la même secrétaire.
- *L'ENS de Cachan est l'héritière de l'ENSET*, installée sur un campus qui a longtemps vécu vivant en « autarcie ». De cette histoire, elle retire trois particularités dont doit tenir compte une politique de GRH, mais que le ministère doit également avoir en mémoire pour bien évaluer quelles sont les *ressources réelles* de l'Ecole :
  - **Le personnel IATOS est très lourdement lesté en catégorie C** (environ 70%, voir bilan), constituée de personnels d'entretien technique, de jardinage, de nettoyage et de restauration. **Au total, le personnel de catégorie A représente seulement 37 personnes sur un effectif IATOS de 250.**
  - Au moment où l'Ecole a cédé au **CROUS** les fonctions de restauration et d'hôtellerie qu'assumait le CNET, elle a mis à sa disposition les personnels de nettoyage et de restauration correspondant à ces fonctions. **40 membres du personnel IATOS, essentiellement de catégorie C, gonflent ainsi les effectifs IATOS** affichés sans être d'aucun usage pour l'Ecole.
  - L'ancien CNET abritait sur son campus deux lycées d'application avec lesquels les liens étaient nombreux. De cette co-habitation, et en dépit de la cession des lycées par l'Etat à la Région en 1998, restent quelques imbrications d'intérêts : l'occupation de 6000 m<sup>2</sup> des ateliers de l'Ecole par le lycée Gustave Eiffel s'assortit d'un usage partagé de certains personnels techniques de l'Ecole, qu'on peut chiffrer à trois.

## **B- Une politique de personnel active**

### ***B1- La politique de GRH de l'Ecole vise trois priorités :***

- Renforcer les effectifs des services généraux de l'Ecole dans les domaines les plus vitaux de son activité pédagogique et scientifique. Ainsi, on ne peut prétendre *développer un usage innovant des NTIC dans la vie quotidienne des entités de l'établissement* si l'on ne dispose pas d'un personnel suffisant pour faire face aux lourdes tâches de modernisation et de maintenance des réseaux (téléphonique, informatique), comme de formation des personnels et de développement de bases de données et d'applications communes. Soulignons en outre que, comme d'autres, ce secteur est trop stratégique pour laisser tel ou tel élément de son fonctionnement dépendant de la bonne santé d'un seul responsable. De même, *le développement des relations internationales de l'Ecole* restera un vœu pieux si elle ne se dote pas de supports de postes lui permettant de faire mieux que la gestion ordinaire des élèves partant à l'étranger. On pourrait ainsi multiplier les exemples.
- **Améliorer le taux de soutien technique et administratif** des entités opérationnelles que sont les départements et les laboratoires.
- Moderniser la gestion dans les services fonctionnels.

### ***B2- La politique des ressources humaines se déclinera autour de cinq mots clefs***

#### ***- Résorption de la précarité***

Sur 250 emplois équivalents temps plein, 12 sont rémunérés sur budget propre. L'Ecole tirera parti de la politique annoncée à ce jour pour aider ses personnels à passer des concours en vue de se stabiliser dans la fonction publique.

#### ***- Rapatriement de postes***

L'Ecole souhaite résorber définitivement les héritages du passé concernant les personnels. Elle considère en effet, tout comme ses partenaires, que les intrications de fonctions comme les mises à disposition ou les « prêts » de personnel rendent les besoins peu lisibles, et conduisent à surestimer les ressources des uns et des autres. Elle se donne donc pour objectif, en fin de contrat, que chaque membre du personnel IATOS soit clairement placé sous la responsabilité de l'entité où il exerce son activité.

D'ores et déjà, l'ENS de Cachan a passé un accord avec le CROUS de Créteil, qui conduira ce dernier à rétrocéder 11 emplois (10 de catégorie C, un SASU) actuellement affectés à l'entretien d'un bâtiment qui sera détruit en 2002. Quelques emplois supplémentaires pourraient être récupérés en revoyant le cahier des charges de la restauration pendant les fins de semaines et les vacances. Les autres personnels, tous de catégorie C, affectés à la restauration, deviendront personnels du CROUS.

Ces emplois seront repyramidés et échangés à mesure qu'ils se libéreront, en vue de satisfaire des besoins concernant les services généraux.

- ***Externalisation de certaines missions***

De son passé, l'Ecole a conservé une population importante de personnels d'entretien. Si elle souhaite maintenir les personnels d'entretien technique en fonction, elle vise à externaliser une partie des missions de nettoyage, de gardiennage de nuit et de jardinage. Une telle politique aurait l'avantage de dégager quelques emplois supplémentaires en vue d'un repyramidage, à condition que l'Ecole obtienne les ressources budgétaires nécessaires au financement de cette externalisation.

- ***Echanges d'emploi***

L'Ecole souhaite tirer parti de toutes les occasions d'échanges d'emplois pour alimenter ses composantes en personnel technique principalement.

- ***Plan de formation***

Même si elle a toujours cherché à répondre aux besoins de formation exprimés par ses personnels, l'ENS de Cachan n'a jamais élaboré de réel plan de formation. C'est à cette insuffisance que la prochaine période quadriennale devrait permettre de remédier. Cette perspective remporte l'adhésion unanime des chefs de service.

En effet, la modernisation des services de l'Ecole passe par une requalification de la structure des emplois, et par la formation continue des personnels. C'est dans cette perspective que l'Ecole propose un plan qui cherche à répondre à deux préoccupations principales :

- Mettre à niveau ses personnels en matière d'usage des NTIC. L'offre de formation dans ce domaine est déclinée au chapitre 6 ci-dessous.
- Motiver ses personnels à se former, c'est-à-dire les aider à surmonter, surtout dans les catégories des plus basses, leur crainte d'être incompetent et leur difficulté à plonger dans l'inconnu, en s'appuyant autant que possible sur les collectifs réels de travail et sur les problèmes spécifiques à chacun des services.

Le plan de formation se décompose en quatre sous-ensembles :

- Réponses aux besoins de formation partagés par de nombreuses entités, et planifiables (ex : NTIC),
- Réponses aux besoins planifiables de formation, spécifiques à une entité (ex : habilitation d'OEA),
- Réponses aux besoins non planifiables de formation, spécifiques à des personnes, (ex : apprentissage d'une technique de soudure nécessaire à la réalisation d'une manipulation),
- Réponses aux besoins de formation liés à la préparation des concours administratifs ou techniques.

## 1- Les besoins communs

### - *Modernisation informatique des services : bureautique classique, internet*

On pourra consulter à cet égard les sections consacrées à la formation liée à l'informatique dans le chapitre 6 de ce projet. L'amélioration des performances des services à fonction administrative passe par la généralisation des compétences en bureautique et en internet. Elles améliorent sensiblement la réactivité et la coordination. L'ENS de Cachan est assez bien équipée sur le plan informatique, mais elle doit perfectionner :

- Ses outils en fonction de l'évolution prévisible du matériel et des applications dans les années qui viennent,
- Ses bases de données et ses applications afin d'améliorer la coordination entre services,
- Les compétences de ses personnels en relation avec les besoins précédents.

L'expérience montre que les besoins des personnels sont variables selon les services et les catégories d'emploi. En tout état de cause, la meilleure pédagogie consiste à proposer des apprentissages au sein de communautés concrètes et à partir des problèmes réellement traités au quotidien. C'est pourquoi les formations à internet et aux outils bureautiques classiques ou propres à l'Education Nationale (Word, Excel, Access, Oracle, Harpège, etc) seront déclinées service par service, selon le principe suivant :

- Avant la formation, le formateur fera un double diagnostic avec le chef de service : diagnostic des évolutions souhaitables dans les applications et les bases de données, diagnostic des outils disponibles au regard des évolutions prévisibles,
- Refus des formations standard et insistance sur la pratique : chaque formation sera co-construite par le chef de service et le formateur, qui devra donc connaître les outils et les besoins du service.

Services concernés pour tout ou partie des personnels : ressources humaines, concours, scolarité, intérieur, patrimoine, collectif des secrétaires de départements et laboratoires.

Soutien demandé : Une formation par an et par service = 24 formations de 12 heures, sur 3 demi-journées =  $24 \times 3 \times 2\,000 \text{ F} = 144 \text{ kF}$

### - *Accueil des nouveaux agents : connaissance de l'environnement (1)*

Tout nouvel agent devra, en tant que de besoin, suivre un stage de trois demi journées, où lui seront présentés :

- Les ENS et l'ENSC en particulier,
- L'environnement de son travail : environnement large de l'Etat et de la Région en matière d'enseignement et de recherche (Ministères de l'éducation nationale et de la recherche, services régionaux), environnement proche des services partenaires de son poste de travail,
- Les outils de travail propres à l'ENSC (documents administratifs standards).

Soutien demandé :  $4 \times 3 \times 3\,000 \text{ F} = 36 \text{ kF}$

- *Stages de perfectionnement : connaissance de l'environnement (2)*

Tous les agents à vocation administrative, qu'ils prévoient ou non de se porter candidats aux concours administratifs, ont besoin de se familiariser avec l'outillage réglementaire de la Fonction publique. Des enseignements sur les « principes généraux du droit administratif » ou sur les « principes généraux de la comptabilité publique » sont classiquement proposés par les CAFA. Cependant, les personnels rechignent devant les déplacements importants que cela impose souvent. Le plan de formation comportera donc annuellement deux modules de douze heures sur ces sujets.

Soutien demandé :  $4 \times 3 \times 3000 \text{ Frs} = 36 \text{ kF}$

- *Stages de perfectionnement linguistique*

Nombre d'agents, dans divers services, ont un bas niveau de formation générale. Des stages de formation sont nécessaires pour les personnels en contact avec le public, soit par oral (accueil) soit par écrit (secrétariat). On envisage deux stages annuels (un par niveau) de 3 demi-journées.

Soutien demandé :  $4 \times 2 \times 3 \times 3000 = 72 \text{ kF}$

- *Stages IST*

L'ensemble des personnels se verra proposer (comme aux enseignants et aux élèves) des stages de formation documentaire, leur permettant de se familiariser avec les nouvelles méthodes de recherche documentaires (où aller chercher le JO ou le BO ? Comment extraire un document particulier ?). Le niveau du stage dépendra naturellement des compétences et des besoins des personnes. Ce point est développé dans le chapitre 1.2.2 ci-dessus, où il fait l'objet d'une demande de moyens, sous la forme d'un PRCE.

- *Stages de sécurité incendie*

Ces stages, offerts à l'ensemble du personnel, sont détaillés dans le chapitre 4.2.3.

Soutien demandé :  $10 \text{ KF} \times 4 = 40 \text{ kF}$

## 2- Les besoins planifiables spécifiques à une entité

Ces besoins concernent en particulier les services de logistique immobilière, du patrimoine et le service intérieur.

- Stage de préparation à l'habilitation d'électricien : les interventions sur le campus concernent en large partie les équipements électriques. Les ouvriers de services, amenés à seconder les attachés de permanence, devraient tous bénéficier de cette habilitation. La mobilité des personnels conduit à prévoir un stage de deux jours par an, réalisé sur place par un organisme agréé (25 kF TTC).

Soutien demandé :  $25 \times 4 = 100 \text{ kF}$



- Habilitation de cariste : huit personnes sont actuellement concernées. Il faut prévoir deux formations par un organisme agréé dans la durée du quadriennal (10 kF TTC).

Soutien demandé :  $2 \times 10 \text{ kF} = 20 \text{ kF}$

- Stages sécurité incendie pour les OEA, OP et MO. Une formation est actuellement assurée par le Rectorat mais elle est quantitativement très insuffisante. Ces formations d'une journée sont assurées par des organismes agréés pour des groupes de 15 personnes au prix de 13 kF TTC. Il faudrait assurer 3 sessions la première année, puis une par an.

Soutien demandé :  $6 \times 10 \text{ kF} = 60 \text{ kF}$ .

Total des demandes planifiables : 502 kF
--

### 3 Réponses aux besoins non planifiables de formation, spécifiques à des personnes

Les laboratoires ou les services ont souvent besoin de former un de leurs agents à une technique particulière, en vue d'une expérience particulière, par exemple. Ils peuvent aussi ressentir la nécessité d'un bilan de compétence pour tel ou tel agent. Ces besoins ne sont pas planifiables, et concernent des individus et non des collectifs. Sur ce terrain, on souhaite réserver 70 kF chaque année du plan de formation pour répondre aux demandes spécifiques des agents et de leurs chefs de service.

De la même manière, les services documentaires de l'Ecole bénéficient d'un ensemble de stages offerts aux personnels des bibliothèques par leurs organismes (Mediafix, Urlist, Ensib...).

Total des demandes non planifiables : $70 \text{ kF} \times 4 = 280 \text{ kF}$ .
---

### 4 Réponses aux besoins de formation liés à la préparation des concours administratifs ou techniques.

Ces besoins trouvent naturellement leur réponse dans les CAFA. Le plan de formation comporte un engagement à la bonne diffusion de l'information sur l'offre rectorale.

### 5 Dispositions annexes

Sont mis en place :

- un fichier de formation pour le suivi et l'orientation des personnels,
- une amélioration des ressources de la bibliothèque centrale en relation avec la formation des personnels.

### ***B3- Les demandes de nouveaux emplois***

A ce jour, la demande d'emplois nouveaux est établie sur la base d'une hypothèse prudente concernant le redéploiement possible des 11 à 15 postes récupérables au CROUS d'une part, concernant l'externalisation partielle des personnels de jardinage et de ménage. La demande de poste pourra être révisée à la baisse à mesure des réalisations dans ces deux domaines. **Notons cependant que la demande récapitulée ci-dessous ne tient pas compte des**

**carences considérables des taux de soutien des départements et des laboratoires en personnel technique** (cf bilan). Il faudrait au moins un personnel technique en plus en moyenne par laboratoire et par département (soit 30 agents supplémentaires...). Les besoins en personnel IATOS et une première esquisse des moyens pour les satisfaire sont présentés dans les tableaux qui suivent.



<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
Bibliothèque KL	1 magasinier 1 adjoint technique BAP10 reprographie			- redéploiement postes CROUS	
SRH	1 emploi C  Départ à la retraite du chef de service en 2003	gestion AR+AC + gestion CS + gestion ordres de mission  Reconduction		- redéploiement postes CROUS	
Scolarité	1/2 poste de secrétariat ©  Stabilisation d'un adjoint d'enseignement (A)  2 départs en retraite à la rentrée 2002 à anticiper	- Compensation du renforcement du secrétariat de l'EDSP      - Reconduction (quelques mois nécessaires au biseau)	- Poste rectoral non comptabilisé au ministère, republié chaque année. A stabiliser à partir du rectorat ?	- redéploiement postes CROUS	

<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
Concours	Chef service (B) PRAG 1/2 temps	Départ à la retraite du chef de service (PRAG plein temps) en 2003  Remplacement par une autre organisation		-	-
Service Commun de gestion des concours	Stabilisation d'1 informaticien  Stabilisation d'1 secrétaire		X  X		
Services financiers et comptables	2 SASU plein temps (remplacement contractuel mi-temps)  2 ADJA (remplacement contractuel mi-temps)	Une personne entière nécessaire sur les marchés publics  1 SASU + 1 ADJA prévu pour la rentrée 2000			- 1 SASU
Service intérieur	1 secrétaire du chef de service	Problème traité à la rentrée 2001			

<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
Valorisation	1 AASU droit des contrats (A) ou SASU (B)  1 IGE chargé de mission relations industrielles  1 secrétariat	L'actuelle titulaire ((SASU) se présente actuellement sur deux concours IGE		- Transformation de SASU en AASU	1 IGE chargé de mission relations industrielles  1 secrétariat
DIST	Stabilisation d'une chargée de communication (AASU ou IGE)		X		
Service des relations internationales	1 IGE chargé de mission RI  Un agrégé MAD	Le poste de responsable est actuellement occupé à mi-temps par une CR1 CNRS qui quitte l'Ecole		Demandé annuellement au Rectorat sur les agrégés non affectés	1 IGE chargé de mission RI

<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
CRI site Ker Lann	1 technicien ITARF BAP 6				1 technicien ITARF BAP 6
CRI site Cachan	Téléphonie : 1 adjoint technique  Sécurité du réseau informatique : 1 IR  1 IGE ingénieur système  Formation des personnels administratifs et enseignants : 1 IGE	Mission complémentaire de maintenance à la bibliothèque Actuellement, 1 IR réseau recherche est financé sur fonds propres  basé au CRI, dessert le LURPA et l'ACI-PRIMECA		- Téléphonie : 1 adjoint technique	Sécurité du réseau informatique : 1 IR  1 IR réseau recherche  Formation des personnels administratifs et enseignants : 1 IGE

<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
Plate forme NTIC	-1 technicien audiovisuel plein temps (BAP10) - 1 AI informatique (BAP6)	- Basé au CRAP, dessert : dpt d'anglais, LIREST, CRAP - Basé au CRI, dessert GRID et LIREST			-1 technicien audiovisuel plein temps (BAP10) - 1 technicien informatique (BAP6)
Service médical et social	1 AS en commun avec les lycées				
Département de physique et laboratoire LPQM	1 secrétariat	Le département et le laboratoire partagent actuellement une secrétaire			
Département d'informatique et laboratoire LSV	1 secrétariat	Le département et le laboratoire partagent actuellement une secrétaire. Création d'un nouveau magistère			
Département d'anglais	1/2 secrétariat	Le département ne dispose que d'une 1/2 secrétaire. Création d'un nouveau magistère		Redéploiement CROUS	
Département math-info (Ker Lann)	1/2 secrétariat	Création d'un nouveau magistère		Redéploiement CROUS	
Département de mécatronique (KL)	1 technicien ITARF BAP5, en remplacement d'un contractuel		X	Redéploiement CROUS	1 technicien ITARF BAP5, en remplacement d'un contractuel



<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
Département de mécatronique (KL)	1 technicien ITARF BAP5, en remplacement d'un contractuel		X		1 technicien ITARF BAP5, en remplacement d'un contractuel
AIP-PRIMECA	1 technicien polyvalent				1 technicien polyvalent
LURPA	1/2 gestionnaire			Redéploiement CROUS	
IDHE + GRASSP	Assistant de gestion à compétences financières				1 assistant de gestion
LIREST	1 T Recherche Formation (BAP Sciences Humaines) (passage de 50% à 100%)				1/2 technicien
LMT	AI gestion financière et communication				

<i>Service</i>	<i>Besoin réel en personnel</i>	<i>Questions et remarques</i>	<i>Résorption de la précarité</i>	<i>Redéploiement ou transformation de poste</i>	<i>Demande d'emplois nouveaux</i>
LESIR (par ordre de préférence)	- IR modélisation et calculs scientifiques. - IE : plate-forme et expérimentations. - technicien (systèmes électriques).				1 IR 1 IE
Département de chimie	adjoint technique de laboratoire	En compensation d'un départ en retraite (installation et nettoyage de salles de travaux pratiques, montages d'appareils)		Transformation de poste	
EEA	1 Ingénieur 2 AI	Départ en retraite de personnels à statuts non adaptés à leurs fonctions		Repyramidage, échange de postes ?	
LSV	1 IGE informatique 1 secrétaire				1 IGE Informatique
LPQM					

### Récapitulatif des demandes

- **Demandes financières : 0,782 MF**
- **Demandes de postes (état au 01-06-01) : 20 emplois frais temps plein sur 4 ans, soit en moyenne 5 par an :**

<b>Catégorie</b>	<b>Effectif</b>
Catégorie A	7
Catégorie B	12
Catégorie C	1

**Tableau 4.2.B.1**

**Projet d'utilisation des emplois IATOS et des bibliothèques à l'ENS de Cachan (en effectifs équivalent Plein temps)**

	SITUATION ACTUELLE						OBJECTIF AU TERME DU CONTRAT						OBJECTIF A LONG TERME					
	Administratif		Technique		Biblio- thèque	TOTAL	Administratif		Technique		Biblio- thèque	TOTAL	Administratif		Technique		Biblio- thèque	Total
	ATOS	ITARF	ATOS	ITARF			ATOS	ITARF	ATOS	ITARF			ATOS	ITARF	ATOS	ITARF		
Catégorie A	10,8	0	0	25	1	36,8 14,72%	10,8	0	0	25	1	36,8						
Catégorie B	19,4	1	0,5	20,8	1	42,7 17,08%	19,4	1	0,5	20,8	1	42,7						
Catégorie C	38,95	4,6	106,3	18,7	2	170,55 68,2%	38,95	4,6	106,3	18,7	2	170,55						
<b>TOTAL</b>	<b>69,15</b>	<b>5,6</b>	<b>106,8</b>	<b>64,5</b>	<b>4</b>	<b>250,05</b> <b>100%</b>	<b>69,15</b>	<b>5,6</b>	<b>106,8</b>	<b>64,5</b>	<b>4</b>	<b>250,05</b>						<b>100%</b>

23/03/01

**Ce tableau doit être renseigné à budget constant, hors créations d'emplois.**

**Nota :**

1/ Les objectifs au terme du contrat sont difficilement quantifiables, et plus encore les objectifs à long terme. Ils passent par des hypothèses relativement aléatoires sur les possibilités de redéploiement, et par des réorganisations en profondeur de certains services que nous ne sommes pas en état de présenter à ce jour. On doit se contenter de quelques indications qualitatives :

- Nécessité d'une croissance des effectifs (+4 en moyenne par an sur la période du contrat, au delà de la résorption de la précarité),
- Pondération à la hausse des personnels techniques (hors catégorie C),
- Réduction sensible de la proportion des personnels de catégorie C, en particulier en ce qui concerne les personnels techniques..

**Tableau 4.2.B.1bis**

**Prévision d'utilisation des emplois ATOS-ITARF et de bibliothèque susceptibles d'être vacants pendant la durée du contrat à l'ENS de Cachan (en complément du tableau 4.2.B.1)**

DEPARTS PREVISIBLES PENDANT LA DUREE DU CONTRAT*		PROPOSITION D'UTILISATION DES EMPLOIS AINSI LIBERES				
Nature de l'emploi	Nombre	Maintien	Transformation **	Promotion ***	Filière de recrutement	
AASU	3	3				
ADJA	4	4				
AGAD	1	1				
OEA	3		3			
Agent chef	1	1				
IGR	1	1				
IGE	2	2				
ASI	2	2				
TECH	2	2				
AGT	2	2				
AST	2	2				

- Il s'agit d'appréhender les postes susceptibles d'être vacants pendant la durée du contrat, à la suite des départs à la retraite envisagés,
  - les congés de fin d'activité ou autres motifs connus et prévisionnels qu'il serait utile de préciser.
  - \*\*Les transformations, notamment dans l'objectif d'un repyramidage de la structure des emplois devront être envisagées`
- \*\*\* Par liste d'aptitude ou par concours

**Tableau b2- Etat des personnels techniques et administratifs au début du contrat (01-01-2002) à l'ENS de Cachan**

Origine des personnels (par degré de maîtrise du potentiel)		FONCTIONS																				
		Assistance à					Vie scolaire et universitaire					Gestion de l'établissement										
		Ensei gn.	Gesti on	Labo.	Doc.	Total F1	%	Scola rité	Orien tat.	Vie de l'étudi ant	Total F2	%	GFC	GRH	Adm. gén.	logist .	Infor.	Total F3	%	Prest. servic es	%	Total Géné ral
		F11	F12	F13	F14			F21	F22	F23			F31	F32	F33	F34	F35			F40		F
110	IT	28	1,5	19	5	53,5		2		1	3				3	1	13	17				
120	Personnels des services déconcentrés(personnels de l'ASU)	1,5	1,5	0,5		3,5		7,7		1	8,7		12		3	4		19				
121	Administratifs		2	5,8	1,5	9,3							8		3		11					
122	Personnels ouvriers et de service	1				1				36	36				1	70		71				
123	Personnel de santé																					
130	Personnels des bibliothèques				3	3																
140	Contractuels	2		1	1	4		1		1		2,1			0,5		2,6					
<b>100</b>	<b>Total personnels sur budget Etat</b>	<b>32,5</b>	<b>5</b>	<b>26,3</b>	<b>10,5</b>	<b>74,3</b>	<b>76,6</b>	<b>10,7</b>		<b>38</b>	<b>48,7</b>	<b>98,9</b>	<b>14,1</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>84,5</b>	<b>13</b>	<b>126,6</b>	<b>90,4</b>			
	<b>en%</b>																					
210	Contractuels d'établissement	1	1	2	1,5	5,5						3,4	1	1,5		1	6,9					
211	Contractuels sur convention de recherche			2		2																
220	Vacataires				0,65	0,65		0,5		0,5												
200	<b>Total Personnels budget établissement</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2,15</b>	<b>8,15</b>	<b>8,4%</b>	<b>0,5</b>		<b>0,5</b>	<b>1,9%</b>	<b>3,4</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>		<b>1</b>	<b>6,9</b>	<b>4,9%</b>				
	<b>en %</b>																					
<b>300</b>	<b>Total Personnels des laboratoires associés et mixtes des grands organismes publics de recherche</b>		<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0,5</b>	<b>11,5</b>	<b>11,9</b>	<b>%</b>									<b>5,5</b>	<b>3,9%</b>				
	<b>en%</b>																					
410	Associations																					
420	Collectivités territoriales																					
430	Entreprises privées			2		2																
400	Personnels localisés dans l'établissement																					
500	Autres types de personnels																					
510	CES/CEC				1	1								1			1					
520	Objecteurs																					
<b>500</b>	<b>Total autres types de personnels</b>			<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,1%</b>							<b>1</b>			<b>1</b>	<b>0,7%</b>				
	<b>en %</b>																					
600	Autres																					
	<b>Total de tous les personnels de l'établissement</b>	<b>33,5</b>	<b>8</b>	<b>41,3</b>	<b>14,15</b>	<b>96,95</b>	<b>100</b>	<b>11,2</b>		<b>38</b>	<b>49,2</b>	<b>100%</b>	<b>17,5</b>	<b>9</b>	<b>9,5</b>	<b>84,5</b>	<b>19,5</b>	<b>140</b>	<b>100%</b>			

**Tableau b3- Etat des personnels techniques et administratifs en fin du contrat (31-12-2002) à l'ENS de Cachan**

Origine des personnels (par degré de maîtrise du potentiel)		FONCTIONS																				
		Assistance à					Vie scolaire et universitaire					Gestion de l'établissement										
		Ensei gn.	Gesti on	Labo.	Doc.	Total F1	%	Scola rité	Orien tat.	Vie de l'étudi ant	Total F2	%	GFC	GRH	Adm. gén.	logist .	Infor.	Total F3	%	Prest. servic es	%	Total Géné ral
		F11	F12	F13	F14			F21	F22	F23			F31	F32	F33	F34	F35			F40		F
110	IT																					
120	Personnels des services déconcentrés(personnels de l'ASU)																					
121	Administratifs																					
122	Personnels ouvriers et de service																					
123	Personnel de santé																					
130	Personnels des bibliothèques																					
140	Contractuels																					
<b>100</b>	<b>Total personnels sur budget Etat</b>																					
	en%																					
210	Contractuels d'établissement																					
211	Contractuels sur convention de recherche																					
220	Vacataires																					
<b>200</b>	<b>Total Personnels budget établissement</b>																					
	en %																					
<b>300</b>	<b>Total Personnels des laboratoires associés et mixtes des grands organismes publics de recherche</b>																					
	en%																					
410	Associations																					
420	Collectivités territoriales																					
430	Entreprises privées																					
400	Personnels localisés dans l'établissement																					
500	Autres types de personnels																					
510	CES/CEC																					
520	Objecteurs																					
<b>500</b>	<b>Total autres types de personnels</b>																					
	en %																					
600	Autres																					
	<b>Total de tous les personnels de l'établissement</b>																					

Nota : même remarque, le tableau ne peut pas être renseigné à ce stade dans le détail demandé. Les grands objectifs de gestion du personnel sont décrits dans les tableaux précédents..

### 4.2.3- *La politique de prévention et de protection de la santé des personnels*

#### **A - L'analyse des risques existants**

##### **- Recensement des faits accidentels et maladies professionnelles**

- Les accidents, incidents de travail sont recensés d'une part par le service médical et d'autre part administrativement par le service du personnel qui périodiquement en informe, via le secrétaire général, les membres du CHS.
- Les cas de maladie professionnelle ou à caractère professionnel (3 cas recensés en 2001) et de maladie chronique (citons le diabète, les lombalgies, l'hypertension, l'alcoolisme ...) sont traités par le service médical, détection éventuelle lors des visites de contrôle et suivi en relation, si besoin est avec le médecin traitant.

##### **- Identification des risques potentiels**

Cette identification se fait au cours de visites, une à trois fois par an, dans les entités où le risque est avéré par la manipulation de produits dangereux et l'utilisation d'équipements ou installations dangereuses (lasers, machines-outils ...). Ces visites sont effectuées, conjointement dans la mesure de leur présence et disponibilité par le médecin de prévention, l'infirmière et l'ingénieur sécurité. Ponctuellement l'avis de l'ingénieur sécurité est demandé par les utilisateurs dès l'instant où une interrogation existe quand au respect des règles de sécurité.

La situation est préoccupante, dans la mesure où les bâtiments LAPLACE et Léonard de VINCI, le Pavillon des Jardins et très ponctuellement le bâtiment d'ALEMBERT sont les seuls à disposer d'un système d'alarme.

- Le bâtiment LAPLACE (code du travail) est conforme par construction.
- Léonard de VINCI (ERP type R de 2<sup>e</sup> catégorie) vient de voir sa mise en sécurité incendie et mise en conformité électrique achevées;
- Le PAVILLON DES JARDINS (foyer logement avec activité de type L et R de 4<sup>e</sup> catégorie) est en cours de mise en conformité, la première phase sur trois prévues est réalisée.
- Pour les autres bâtiments, COURNOT et D'ALEMBERT (ERP type R de 2<sup>e</sup> catégorie) qui ont reçu un avis défavorable au maintien des activités, les études de mise en sécurité sont en cours de réalisation et d'acceptation par la Sous Commission Départementale de Sécurité. La direction est en attente de l'obtention de crédits pour leur mise en œuvre effective.
- Pour les bâtiments centre sportif J. OWENS (ERP type R avec activité de type X de 2<sup>ème</sup> catégorie), Iris et la Porterie les études de mise en sécurité restent à faire.

A signaler les problèmes récurrents, source de risques, chute, inondation, voire électrique, liés à l'état des façades (principalement au centre sportif J. OWENS), à l'état des réseaux d'eaux (notamment sanitaires et EU au pavillon des jardins). Par ailleurs les conditions de travail souffrent de l'insuffisance de l'état des sanitaires et du manque d'aération (principalement à Léonard de VINCI).



Pour les installations électriques, la boucle d'alimentation moyenne tension a été refaite, les travaux de mise en conformité de la distribution dans les bâtiments sont en cours et notamment pris en compte à chaque fois qu'un dossier de mise en sécurité est mis en œuvre.

Les installations de gaz sont réduites et conformes. Elles se situent ponctuellement en deux endroits: fonderie et génie civil à Léonard de VINCI, et plus globalement dans les ailes qui abritent à d'ALEMBERT la chimie, la physique et la biochimie.

La conformité des équipements et le respect de l'application des procédures quant à l'utilisation et à la manipulation des matériels et des produits est de la responsabilité des directeurs et chefs de service.

## **B - L'organisation de la prévention dans l'établissement**

- L'établissement possède un **Comité Hygiène et Sécurité** qui se réunit statutairement deux fois par an. Il manque de représentativité, tous les postes, un enseignant chercheur sur trois, n'étant pas pourvus. Ce CHS mériterait d'être consulté de façon plus systématique.

- La **mission « sécurité »** est confiée à l'ingénieur d'hygiène et de sécurité secondé par quatre « correspondants sécurité », techniciens qui dans le cadre de leur activité (chimique, biologique, mécanique, génie civil) disposent d'une NBI au titre de la sécurité. L'établissement dispose de 14 « registres spéciaux » pour tout signalement d'un danger grave et imminent. En fonction de l'urgence, les observations sont soit traitées directement, soit sont vus périodiquement par le secrétaire général, la responsable de la logistique immobilière et l'ingénieur de sécurité. Les membres du CHS en sont régulièrement informés.

- **La relation entre la logistique immobilière, le service du patrimoine et le service entretien** est forte. Les Ouvriers professionnels du service entretien apportent leur concours dans le cadre de leur service ou de leurs astreintes en tant qu' « agents sécurité ». Une meilleure définition des tâches de chacun, logistique immobilière et sécurité et un recoupement avec les informations détenues par les attachés de permanence permettraient à la mission sécurité d'assumer pleinement ses responsabilités.

- Le **centre médical** comprend deux médecins vacataires et une infirmière à temps complet. La médecine de prévention en faveur des personnels est assurée par un médecin du travail à raison de 1,5 jours/mois. Le médecin secondé par l'infirmière procède aux visites d'aptitudes réglementaires (annuelles ou tous les trois et cinq ans en fonction des types de personnel et de leur activité). Pour les seules visites annuelles, cela représente 250 à 300 personnes, il faut cependant noter la désaffection, pour ces visites, des personnels enseignants et administratifs. Pour les personnels CNRS, le suivi médical est assuré par les administrations déléguées dont ils dépendent. La médecine préventive en faveur des étudiants est assurée par un médecin à raison de 2 heures/semaine. Le médecin secondé par l'infirmière procède aux visites d'aptitudes des élèves professeurs de première et troisième année. En fonction de sa disponibilité, il assure des consultations de soins, gratuites, pour les élèves professeurs.

## C - La définition d'actions de prévention

### - L'ingénieur de sécurité :

- Procède à l'accueil des personnels nouvellement affectés à l'établissement, en présentant pendant une demi-journée l'environnement de leur travail : état des bâtiments, risques spécifiques et consignes à suivre. Les personnels CNRS non comptabilisés administrativement par l'établissement ne sont pas convoqués.
- Organise, avec le concours du Centre académique de formation de l'académie de Créteil, la formation « d'équipier de première intervention », formation à la sécurité incendie qui intéresse chaque année quinze personnes, personnels du fait de leur activité et élèves professeurs du fait de leurs responsabilités dans des groupements associatifs (Gala, Cocarde, Club méca ...).
- Organise, à la demande des élèves professeurs, une journée de sensibilisation à la sécurité pour les « agrégatifs ». Sont abordés des sujets portant sur la sécurité incendie, la réglementation, la responsabilité, la santé et les risques spécifiques : électrique, chimique, biologique, mécanique... . Les intervenants proviennent du MENESR, des assurances, des bureaux de contrôles, de la médecine du travail, de l'ENS Cachan, Cette formation, qui existe depuis deux ans, a réuni en septembre 2001, environ 150 élèves professeurs (voir formation des PNE, chapitre 4.2.2).

- **Le service médical** organise des actions de sensibilisation dont la thématique varie chaque année. Pour l'année 2001, il est prévu deux campagnes d'information,

- L'une sur les MST,
- L'autre sur la gestion du stress et mode de vie en période d'examen.

Ponctuellement, les médecins assurent un suivi de l'état médical des personnels et élèves professeurs dont la visite d'aptitude ou l'état démontre la nécessité. A temps complet, l'infirmière répond aux demandes de premiers secours. Elle est le lien avec les médecins vacataires et participe aux visites d'aptitudes (convocation, examens). Elle a la charge de l'approvisionnement des boîtes à pharmacie mises à la disposition des services.

- **Le contrôle des installations et des équipements** est fait régulièrement et réglementairement. Cela concerne les installations électriques, les installations de gaz, la sécurité incendie (extincteurs, détection, alarme, désenfumage ...), les ascenseurs et monte charges, les appareils de levage, les portails automatiques, les massicots, les appareils à pression de gaz, les paratonnerres ... . Ces contrôles faits par des entreprises habilitées sont suivis par le service du patrimoine pour la gestion des contrats et par l'ingénieur de sécurité et les Ouvriers Professionnels du service entretien pour la visite effective.

- **L'utilisation des moyens de protection** est de la responsabilité de l'encadrement dans chaque département, laboratoire ou service. Ils peuvent être vus par le service médical et la mission sécurité à la demande des intéressés ou suite à la rédaction d'un plan de prévention.

- **La gestion des déchets dangereux** concerne globalement les produits chimiques et ponctuellement les produits biologiques. Pour les premiers, ils sont triés par nature et stockés dans la soute. Leur enlèvement à la demande de l'ingénieur de sécurité est fait par une société agréée qui prend en charge leur élimination. Cela représente 1,5 enlèvement par an pour une quantité de 2

tonnes environ à chaque fois. Le financement, qui bénéficie de la subvention de l'agence de l'eau, est pris en charge par la direction. Pour les déchets d'origine biologique, plus spécifiques, ils sont gérés directement et contractuellement par les producteurs : département et laboratoire de biochimie et centre médical.

- Les **travaux immobiliers** relèvent de la logistique immobilière. L'ingénieur de sécurité, apporte son concours en tant que de besoin, sur la faisabilité du projet, la rédaction éventuelle du plan de prévention, et participe au suivi du chantier. Rappelons que, pour les travaux importants comme la mise en sécurité des bâtiments, le maître d'œuvre désigné est secondé par un coordonnateur sécurité santé pour la gestion des Plans Particuliers Sécurité et Protection de la Santé avec les entreprises intervenantes.

- **La surveillance des sites et des locaux** est de la responsabilité du secrétaire général. L'organisation et l'exécution relèvent du service intérieur qui gère les personnels d'accueil et les veilleurs et du service du patrimoine pour la gestion des accès par clefs, codes, badges. Le service intérieur planifie les gardes à la porterie et au pavillon des jardins et les rondes, quand ils sont assez nombreux, des veilleurs. Le CROUS de Cachan gère les maîtres-chiens.

## **D - Le suivi des actions de prévention**

Pour le service médical, la présence d'une seule infirmière pose la question des premiers secours lorsqu'un incident se produit, le samedi matin ou pendant les vacances quand ce n'est pas le dimanche en période de concours. Par ailleurs à titre indicatif il faudrait doubler le nombre de vacations médicales pour respecter la législation sur la visite d'aptitude des personnels. De la même façon, le nombre de consultations de soins pour les élèves professeurs est insuffisant.

Pour la mission sécurité, celle-ci étant essentiellement une mission de prévention, un **plan de prévention établissement** sera établi et annuellement soumis à l'approbation des membres du CHS. Pour la mise en œuvre, il fera appel à la participation complémentaire de la responsable de la logistique immobilière, du service du patrimoine, de l'ingénieur de sécurité dès l'élaboration d'un projet, pour le suivi des opérations de contrôle, pour l'entretien d'une façon général. Une méthode de travail mieux adaptée aux compétences de chacun sera définie.

## 5 - Le Patrimoine

### 5.1 – Les orientations

Le développement et la gestion du patrimoine de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan s'appuient sur quatre points forts :

- ✓ la mise en sécurité des bâtiments,
- ✓ la maintenance lourde,
- ✓ les restructurations pour la recherche et l'enseignement,
- ✓ la modernisation de la gestion.

Il est important de souligner, que, dans le cadre du CPER, l'ENS de Cachan ne bénéficie d'aucune subvention, les projets présentés n'ayant pas été retenus.

1. Par conséquent, si un effort important a été réalisé **en matière de sécurité** sur le précédent contrat quadriennal (mise en sécurité d'un bâtiment, représentant au total environ 26 000 m<sup>2</sup>) avec une participation non négligeable de l'établissement par prélèvement sur ses fonds de réserve (environ 28 MF), l'Ecole ne peut financer sur ses ressources propres les travaux restant à réaliser, d'un montant estimé à **29 MF** dont 3MF déjà financés sur ressources propres (voir détail au point 5.2.3).
2. D'autre part, la priorité donnée lors du précédent contrat à la mise en sécurité, **a freiné la réalisation d'opérations lourdes de maintenance des bâtiments**, qui, à présent, s'avèrent urgentes pour le bon fonctionnement de l'Ecole. Au cours du prochain quadriennal, il faudra investir 8,8 MF supplémentaires, pour permettre une remise en état des bâtiments, soit un budget global de **28,40 MF**.
3. **Des efforts de restructuration** des locaux sont entrepris, afin de dégager des surfaces utiles supplémentaires, nécessaires à la recherche en particulier. En effet, l'Ecole ne dispose à l'heure actuelle que de 9800 m<sup>2</sup> pour développer ses activités de recherche, ce qui est notoirement insuffisant. Dans un bâtiment comme d'Alembert, conçu dans les années 50, les surfaces dédiées à la circulation (couloirs, halls, etc) sont très importantes et non transformables en surfaces utilisables, ce qui conduit au total dans l'établissement à des surfaces de circulation supérieures aux surfaces recherche ! Quant à la bibliothèque, sa surface est égale au tiers de celles que recommande la réglementation en vigueur, au vu de l'importance du fonds documentaire et du nombre d'usagers.

Six projets sont à l'étude (voir document 5.2.2 annexe 3-1), qui répondent tous aux besoins de laboratoires très attractifs par leurs travaux et leur dynamisme. En effet, l'Ecole ne dispose à l'heure actuelle que de 9800 m<sup>2</sup> pour développer ses activités de recherche, ce qui est notoirement insuffisant. Dans un bâtiment comme d'Alembert, conçu dans les années 50, les surfaces dédiées à la circulation (couloirs, halls, etc) sont supérieures aux surfaces recherches et non transformables en surfaces utilisables. **Quant à la bibliothèque, sa surface est égale au tiers de celle que recommande la réglementation au vu de l'importance des fonds documentaires et de la fréquentation.**

Au total, ce sont 3000 m<sup>2</sup> qui doivent être restructurés, pour un coût de 19,10 MF.

- Deux aménagements de sous-sol (1 au bâtiment Léonard de Vinci, 1 au bâtiment d'Alembert) ;
- Un réaménagement de couloir à d'Alembert,
- La création d'une mezzanine à Léonard de Vinci,
- La création d'un plancher dans une aile du bâtiment d'Alembert.

De plus, afin de pallier le déficit de quelques 6000 m<sup>2</sup> de locaux occupés par le lycée Gustave Eiffel dans le bâtiment Léonard de Vinci, un accord est en voie de concrétisation avec la région portant dans un premier temps sur 2500 m<sup>2</sup> de construction neuve (2001-2002), puis sur 3500 m<sup>2</sup> au mi-parcours du CPER (voir document 5.2.2 annexe 3-1)

#### **4) La modernisation de la gestion**

L'outil de D.A.O. : l'Ecole exploite le logiciel AUTOCAD en vue de la digitalisation du patrimoine. Cet outil permet la saisie de l'ensemble des plans des bâtiments et la mise à jour permanente de ceux-ci, ainsi que l'exploitation optimale des couches techniques (électricité, informatique, chauffage, téléphone, sécurité, contrôle d'accès et serrures, fluides).

L'Ecole souhaite pouvoir se doter d'un logiciel, permettant d'appréhender la gestion du patrimoine, c'est-à-dire pouvoir évaluer les charges liées à l'immobilier, par l'établissement de ratios financiers, techniques et de ressources humaines et ce, par bâtiment.

## 5.2.1 - L'existant

### A. DONNEES SURFACES :

(éléments à reprendre dans la fiche communiquée dans le cadre de l'enquête surfaces 2000)

- Surface totale bâtie (SHON) : 59 ha + 1 ha (Antenne de Bretagne)= 69 ha  
dont hors propriété Etat et établissement :  
(location, mise à disposition, etc.).
- Surface totale non bâtie : 59, 9 ha + 1,6 ha (Antenne de Bretagne) = 61,5 ha
- Surfaces bâties par fonction : cf. annexe A

Fonction	Surfaces totales en SHON		Dont IUT et écoles article 33 ( remplir une colonne par composante article 33)			
	ENS de Cachan	Antenne de Bretagne	Nom :	Nom :	Nom :	Nom :
Enseignement	22 911,5 m <sup>2</sup>	2750 m <sup>2</sup>				
Recherche	9 766,8 m <sup>2</sup>	2200 m <sup>2</sup>				
Logistique	4 272,3 m <sup>2</sup>	2230 m <sup>2</sup>				
Bibliothèque	814,0 m <sup>2</sup>	674 m <sup>2</sup>				
Vie sociale	846,0 m <sup>2</sup>	200 m <sup>2</sup>				
Accueil	2009,5 m <sup>2</sup>	31 m <sup>2</sup>				
Sanitaires	1 516,1 m <sup>2</sup>	221 m <sup>2</sup>				
Locaux techniques	1 510,8 m <sup>2</sup>	84 m <sup>2</sup>				
Parties privatives	3 467,3 m	1210 m <sup>2</sup>				
Circulation	10 838,5 m <sup>2</sup>					
Hébergement	1564,0 m <sup>2</sup>					
<i>dont parkings couverts</i>						

### B. DONNEES PAR IMPLANTATION

Cf. fiche en annexe 2

## C. ELEMENTS DE GESTION

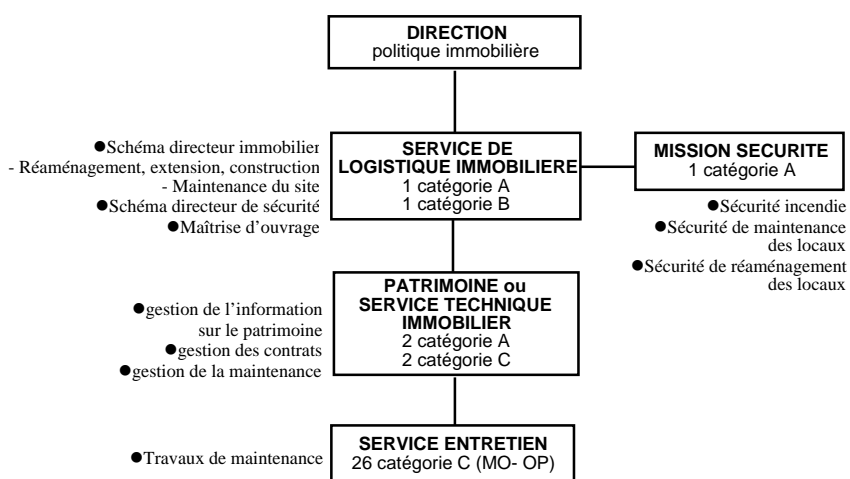
### 1. Schémas directeurs

L'établissement dispose-t-il :

- |                                       | OUI                                 | NON                      |  |                         |
|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|-------------------------|
| • d'un diagnostic technique du bâti ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Si oui, depuis :                         | En cours de réalisation |
| • d'un programme de maintenance ?     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Si oui, depuis :                         | 1996                    |
| • d'un schéma d'aménagement de site ? | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Si oui, développer brièvement en annexe. |                         |

### 2. Moyens humains

- Organisation générale des services techniques (joindre un organigramme incluant le rattachement hiérarchique) cf. annexe B



- Effectifs (en équivalent temps plein, y compris contractuels) par catégorie :  
 Catégorie A : 4                      Catégorie B : 2                      Catégorie C : 28 + 2 (Antenne de Bretagne)

### 3. Moyens informatiques

L'établissement dispose-t-il d'applications informatiques de gestion du patrimoine ?

OUI       NON

Si oui, préciser les fonctionnalités : AUTOCAD 2000

Commentaires : étude de la mise en place d'un logiciel de gestion

**5.2.2- Les opérations lourdes du CPER à réaliser sur la durée du contrat quadriennal**

**Propositions au CPER**

<b>Secteurs disciplinaire</b>	<b>projet</b>	<b>Estimation du coût TTC (en MF)</b>
Génie Mécanique Productique	Atelier du futur	12MF
Mécanique des Matériaux et des Structures	Essais des structures dans leur environnement	7 MF
Physique – Optoélectronique	Photonique moléculaire pour les télécommunications	5 MF
Biotechnologie – Thérapie génique	Ingénierie des vecteurs rétroviraux	3MF
Tous secteurs	Système d'information intelligent et bibliothèque virtuelle	3MF

**Aucun projet n'a été retenu.**



### 5.2.3 - La tranche contractuelle du schéma directeur

#### 1. EVOLUTION DES MOYENS DE GESTION

- Schémas directeurs envisagés :

##### **Diagnostic technique du bâti :**

- ✓ réalisé pour le bâtiment Cournot dans le cadre de la mise en sécurité incendie
- ✓ en cours pour le bâtiment d'Alembert dans le cadre de sa mise en sécurité et afin d'envisager un réaménagement du site, notamment pour l'extension de laboratoires de recherche

##### **Programme de maintenance : un programme de maintenance est établi selon les critères suivants :**

- ✓ facteurs perturbant l'utilisation des locaux
- ✓ facteurs visant à sécuriser le campus
- ✓ facteurs contribuant à l'amélioration des conditions de travail

##### **Schéma d'aménagement de site :**

###### Site de Cachan

Quatre laboratoires ont des besoins d'extension pour accueillir de nouvelles équipes de recherche : LSV, LBPA, PPSM, LPQM ; les études sont faites (voir plans ci-joints) et l'une d'entre elles est en voie de réalisation (CCTP terminé et démarrage des travaux dès réception de l'avis de la Commission de Sécurité)

###### Antenne de Bretagne

Cf 5.2.2 annexe 3.1

- *Moyens humains demandés (nombre et profil des postes) :*

###### Site de Cachan

Le service de logistique immobilière, assure, sous l'autorité du Secrétariat Général, les fonctions suivantes :

- de conseil technique de la directrice de l'établissement
- de gestion technique du patrimoine immobilier existant, en termes de maintenance, de mise en sécurité, de restructuration, pour faire face aux besoins nouveaux dans les domaines de la recherche et de l'enseignement

Ce service dispose pour remplir sa mission de :

Catégorie A : 3    catégorie B : 0,5    catégorie C adm : 2 / MO-OP : 40

Le bon fonctionnement de ce service exige ce minimum d'agents.

- *Besoins en informatique (objectifs) :*

- Outils de gestion du patrimoine : gestion du patrimoine, gestion de l'hébergement (occupation des chambres et facturation), gestion des stocks de matériels d'entretien, gestion du planning des O.P, des O.M. et des O.E.A (150 kF),
- Outils de gestion sécurité : vidéo-surveillance, badges d'entrée du campus, des bâtiments, des laboratoires,

- Équipement micro-informatique des services : 8 micro-ordinateurs à remplacer (150 kF),
- Renouvellement de six postes de travail , un poste (machine + logiciels) pour la maintenance du patrimoine, un poste de travail supplémentaire pour le secrétariat des laboratoires : Antenne de Bretagne (150 kF)

## 2. PROGRAMME GLOBAL DE MAINTENANCE SUR LA DUREE DU CONTRAT

- **Demande globale (en MF) :**

Volet maintenance = **28,4 MF**

Volet sécurité = **29 MF**

### volet maintenance

Opérations	Coût TTC (en MF)	Échéancier
<b>FACTEURS PERTURBANT L'UTILISATION DES LOCAUX</b> ✓ Poste EDF à modifier ✓ Châssis de fenêtres rouillés au Centre Sportif ✓ Fuites de toitures, de façades ✓ Très mauvaise isolation thermique de certaines salles situées nord-est et sud, du fait des fenêtres et volets roulants ne fonctionnant plus (bâtiment d'Alembert, Cournot et Pavillon des Jardins) ✓ Fuites des canalisations eau chaude et eau froide du Pavillon des Jardins ainsi que des chauffe-eau (2 X 500 l)	17,75 MF	✓ 2002 ✓ 2002-2004 ✓ 2002-2003 4. 2002-2005 ✓ 2002
<b>MAINTENANCE BATIMENT LAPLACE</b>	1 MF	-
<b>MAINTENANCE BATIMENT KER LANN (10 000 M2) NON PRISE EN COMPTE DANS LE PRECEDENT QUADRIENNAL (PEINTURES ET SOLS ; ESPACES VERTS)</b>	2,5 MF	- 2002-2005
<b>FACTEURS VISANT A SECURISER LE CAMPUS</b> ✓ Création d'un sas d'entrée, avec badges à l'entrée principale ✓ Extension des badges aux ouvertures des bâtiments, aux entrées de laboratoires et à certaines salles devant être sécurisées ✓ Remplacement des portes d'entrée en bois de Léonard de Vinci	0,5 MF	✓ 2001 ✓ 2001 ✓ 2001
<b>FACTEURS CONTRIBUANT A L'AMELIORATION DES CONDITIONS DE TRAVAIL</b> 5. Aération dans les ateliers 6. Rénovation des toilettes à Léonard de Vinci et d'Alembert 7. Accès handicapés (création d'un ascenseur et d'une rampe d'accès) 8. Réfection des chambres du Pavillon des Jardins ✓ Achat de machines de nettoyage devant permettre l'amélioration de la qualité et du temps de travail (autolaveuses, monobrosses,....)	5,45 MF          1,2 MF	✓ 2001-2003 ✓ 2001-2002 ✓ 2001-2002 ✓ 2002-2004
<b>TOTAL</b>	<b>28,4 MF dont 4,8 sur ressources propres</b>	

## VOLET SECURITE

Opérations	Coût TTC (en MF)	Échéancier
<p><b>MISE EN SECURITE « SECHE »</b></p> <p>✓ Bâtiment d'Alembert : 15 500 m<sup>2</sup> avec activités à risques (laboratoires de chimie) et salle blanche microélectronique ; très complexe dans son architecture et son fonctionnement. L'étude de définition est terminée.</p> <p>✓ Bâtiment Cournot : 6 500 m<sup>2</sup> Etude de définition terminée, suite à laquelle la Commission de Sécurité impose la protection de tous les planchers ainsi que la création d'un escalier extérieur.</p> <p>✓ Pavillon des Jardins : 3 800 m<sup>2</sup> Bâtiment d'hébergement de 150 chambres 3 tranches de travaux</p>	<p>✓ 16 MF évaluation de mars 2000</p> <p>✓ 4 MF estimation de mars 2000 surcoût à prévoir</p> <p>✓ 5 MF dont 3MF sur ressources propres</p>	<p>✓ La Commission de Sécurité du 19/03/2001 a imposé un phasage sur 3 ans avec travaux prioritaires à entreprendre ✓ 2001-2002</p> <p>✓ 1ère tranche de travaux terminée en 2001: 3MF sur ressources propres (3 tranches conditionnelles restent à réaliser pour un montant de 2 MF) ✓ 2001-2002</p>
<p><b>MISE EN SECURITE ELECTRIQUE</b></p> <p>✓ Mise en sécurité électrique du bâtiment d'Alembert (les coupures de courant, dues à la vétusté de l'installation, interviennent jusqu'à plusieurs fois par semaine)</p>	<p>✓ 2 MF</p>	<p>✓ Doit se dérouler conjointement avec la mise en sécurité incendie</p>
<p><b>TOTAL</b></p>	<p><b>26 MF + 3 MF sur ressources propres</b></p>	

## 5.2.1 ANNEXE 1

**Relevé des surfaces affectées aux équipes de recherche  
au 01/01/2002**

### Etablissement : ENS de Cachan

Implantation	N° Equipe	DS	Libellé	Effectifs (1) (chercheurs + enseignants-chercheurs)*	Surface SHON (2)	Ratio (2)/(1)
✓ Equipes et leurs services communs présentés dans le cadre du contrat						
<b>Bâtiment d'Alembert :</b>						
LBPA	UMR 8532	5	Laboratoire de Biotechnologie et Pharmacologie Appliquée	18	437,10	24,3
LESIR	UPRESA 8029	2	Laboratoire d'Electricité, Signaux et Robotique	83	457,20	9
LPQM	UMR 8537	2	Laboratoire de Photonique Quantique et Moléculaire	17	622,90	36,6
LSV	UMR 8643	1	Laboratoire de Spécificité et de Vérification	25	382,10	15,3
PPSM	UMR 8531	4	Photophysique, Photochimie Supra/Macromoléculaire	20,3	672,20	34,3
SMC	Plateforme ENS		Systemes Mésoélectroniques et Capteurs (LESIR + PPSM)		317,50	
<b>Bâtiment Cournot :</b>						
CMLA	UMR 8536	1	Centre de Mathématiques et leurs Applications	60	560,40	23,0
GRID	UMR 8534	6	Groupe de Recherche sur le Risque, l'Information et la Décision	42	341,50	8,1
LIREST	EA 1387	6	Laboratoire Interuniversitaire de Recherche en Education Scientifique et Technologique	34	165,20	4,9

<b>Bâtiment Laplace :</b>	UMR 8536	1	Centre de Mathématiques et leurs Applications		763,20	
CMLA	UPR 268	6	Groupe d'Analyse des Politiques Publiques	40	430,50	10,8
GAPP	UMR 604	6	Institut de Dynamique et Historique de l'Economie	25	275,20	11
IDHE	UPR 301	6	Institut d'Histoire du Temps Présent	45	585,80	13
IHTP						
<b>Bâtiment Léonard de Vinci :</b>	UPRESA 8029	2			288,50	
LESIR		2	Laboratoire d'Electricité, Signaux et Robotique	127	2458,6	19,3
LMT	UMR 8535	2	Laboratoire de Mécanique et de Technologie	32	985,10	44,8
LURPA	EA 1385		Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée			
<b>Bâtiment Iris :</b>		4			<b>23,80</b>	
PPSM	UMR 8531		Photophysique, Photochimie Supra/Macromoléculaire			
				<b>TOTAL (1) : 568,3</b>	<b>TOTAL (2) : 9466,8</b>	

- Le ratio correspond à l'effectif total du laboratoire sur la SHON totale du même laboratoire

## 5.2.1 ANNEXE 1

**Relevé des surfaces affectées aux équipes de recherche  
au 01/01/2002**

### Etablissement : ANTENNE de BRETAGNE

Implantation	N° Equipe	DS	Libellé	Effectifs (1) (chercheurs + enseignants-chercheurs)	Surface SHON (2)	Ratio (2)/(1)
1) Equipes et leurs services communs présentés dans le cadre du contrat			IRMAR/ IRISA bureaux Economie-Droit-Gestion		<b>600</b>	
Bâtiment Alfred Sauvy				TOTAL SAUVY	<b>100</b>	
			BIOMIS		<b>700</b>	
Bâtiment Yves Rocard				plateau recherche	150	
				autres locaux	150	
			Energies renouvelables (MULTON – LESIR)	Total BIOMIS	<b>300</b>	
				plateau recherche	150	
				autres locaux	150	
			Labo Télécommunications (nouveau département)	total	<b>300</b>	
				plateau recherche	150	
			Prototypage rapide	autres locaux	150	
				Total	<b>300</b>	
			Mécanique (COGNARD – LMT)	plateau recherche	300	
				autres locaux	100	
				Total	<b>400</b>	
				Total ROCARD	<b>200</b>	
					1500	
				Total GENERAL (1) :	<b>2 200</b>	

## 5.2.1 ANNEXE 2

<i>Implantations</i>
<i>dont l'établissement assure les charges du propriétaire pour le compte de l'Etat (article 20 loi du 10 juillet 1989)</i>

**Etablissement : ENS de CACHAN**

**Seules figureront les surfaces des bâtiments dont l'établissement assure les charges du propriétaire**

Implantation <sup>1</sup>	Nature du site <sup>2</sup>	SHON totale	SHON Recherche	Coûts d'infrastructure <sup>3</sup>		Ventilation de l'état du bâti <sup>4</sup> (en % de la SHON totale)					Montant des travaux réalisés **		COMMISSIONS DE SECURITE					Observations[CSI1] 7
				global	Recher-che	A	B	C	D	E	Période 1991-94 ***	Période 1994-98	Nb. Bâti ments	Nb. ERP	Nb. Avis favorable <sup>5</sup>	Nb. Avis défavo rable <sup>6</sup>	Nb. ERP sans avis	
Site de Cachan	Campus	59516,8 m <sup>2</sup>	9766,8 m <sup>2</sup>	4 395 KF	2930 KF *		26%				35,20 MF	59 MF	7	6	3	3		* Coût recherche = 2/3 du coût global, soit 311,18 F du m <sup>2</sup> **non compris le bâtiment Laplace, construit en 1990 pour un coût de 22MF ***Jusqu'en 1990, le Service Constructeur de l'Académie de la Région Ile de France (SCARIF) gérait les travaux de l'établissement
Antenne de Bretagne	Pavillon des Jardins Bâtiment Cournot Campus	9 975 m <sup>2</sup>	2 200 m <sup>2</sup>	855 KF	188,5 KF (22,05%)	100%	7% 12%				neuf				1			

<sup>1</sup> Implantation : ensemble homogène identifiable par une adresse (la préciser).

<sup>2</sup> Nature du site : centre ville, campus, site isolé - Donner son nom.

<sup>3</sup> Le coût d'infrastructure comprend les dépenses de fluides (eau, gaz, électricité), de chauffage, de nettoyage et de gardiennage des locaux. L'établissement donnera sa méthode de calcul.

<sup>4</sup> Etat A : nécessité de travaux compris entre 0 et 20 % du prix du neuf - état B : entre 20 et 40 % - état C : entre 40 et 60 % - état D : entre 60 et 80 % - état E : entre 80 et 100 %.

<sup>5</sup> Nombre d'avis favorables en cours de validité.

<sup>6</sup> Nombre d'avis défavorables quelle que soit la date d'émission.

<sup>7</sup> Signaler les caractères particuliers du site ou de certains bâtiments (IGH, technicité liée à l'activité, bâtiment provisoire, monument classé, etc.), les problèmes rencontrés, etc.

## 5.2.2 ANNEXE 3-1

### Descriptif général des nouveaux locaux affectés à la recherche 2002 - 2005

Etablissement : ENS de CACHAN

ENS de CACHAN

Implantation	Surface supplémentaire attendue	Type d'opération (*)	Opérations du type (1) ou (2)		Date prévue de réception	Destinataires (**)	DS
			Sources de financement Demandée(***)	Montant (en MF)			
<b>BÂTIMENT D'ALEMBERT :</b>							
En sous-sol	500 m <sup>2</sup>	2	Subvention recherche	4	2002 oct/nov 2001	PPSM LSV	4 1
En mezzanine (1 <sup>er</sup> étage)	400 m <sup>2</sup>	2	Subvention recherche + laboratoires + ENS	2,3			
2 <sup>ème</sup> étage	150 m <sup>2</sup>	2	Subvention recherche	1,5	nov 2001	SMC	2
<b>Bâtiment Léonard de Vinci :</b>							
En mezzanine (1 <sup>er</sup> étage)	150 m <sup>2</sup>	2	Subvention recherche	1,8	2002 déc 2001	LURPA LMT	2 2
En RDC bas	800 m <sup>2</sup>	2	Subvention recherche + laboratoires + ENS	2,5			
<b>TOTAL :</b>	<b>3000 m<sup>2</sup></b>			<b>8,1</b>			
<b>PROJET REGION</b>	6000 m <sup>2</sup> : 1/ 2500 m <sup>2</sup> 2/3500 m <sup>2</sup>	1	1/ région 2/ région /+ Etat	1/ entre 25 et 37,5 2/ entre 37,5 et 59,5		1/ Création d'un Institut Fédératif de Recherche (Cf annexe G) 2/ Création d'un département d'enseignement en informatique, extension du LSV, installation d'une pépinière d'entreprises et de Science Pratique SA, salle de sport	

- (\*) Préciser : (1) Bâtiment neuf en cours de construction  
 (2) Restructuration, extension de locaux existants  
 (3) Dévolution de nouveaux locaux  
 (4) Autre opération (à préciser)



(\*\*) Préciser : le secteur scientifique

(\*\*\*) Aucun projet n'ayant été retenu dans le cadre du CPER, seul l'octroi de subventions exceptionnelles pourra permettre la réalisation de ces extensions, devenues indispensables au développement de la Recherche et au bon fonctionnement de l'ENS de Cachan. Le financement du LSV est tripartite : subvention recherche, ressources propres du laboratoire, et fonds disponibles de l'ENS de Cachan.

Les priorités à donner à la sécurité et à la maintenance des locaux interdisent désormais à l'école de financer, si peu que ce soit, les restructurations lourdes (voir schéma directeur de maintenance et de sécurité). Cf annexe E

## Antenne de Bretagne

Implantation	Surface supplémentaire attendue	Type d'opération (*)	Sources de financement demandée	Montant (en KF)	Date prévue de réception	Destinataires (**)	DS
Bâtiment Yves Rocard Plateau génie mécanique		2	Collectivité territoriale	850	2001	Plateforme BIOMIS (Aménagement de locaux de recherche micro-électronique)	2
Salle R036		2	DR	800	2002	plateforme BIOMIS (Aménagement de 25 m2 de locaux de recherche pour développer la composante biologie)	2
Yves Rocard		2	DR	200	2002	plateforme BIOMIS (Centrale de traitement de l'air des locaux de recherche)	2

### AMENAGEMENT DE 25 M2 DE LOCAUX DE RECHERCHE

Localisation : Salle R036, Antenne de Bretagne de l'ENS Cachan

Un laboratoire dont la vocation est la conception et l'étude de bio-microsystèmes (microdispositifs hybrides intégrant des fonctions électroniques à des fonctions biologiques) est en phase de création à l'antenne de Bretagne de l'Ecole Normale Supérieure de Cachan (laboratoire BIOMIS). Pour accompagner la création de ce laboratoire, fortement soutenue par les collectivités territoriales, nous entreprenons la construction d'une plateforme technologique interdisciplinaire bio-microsystèmes, regroupant sur le même site des équipements de microélectronique pour la conception de micro-dispositifs en silicium, ainsi que des équipements propres à la biologie ou à la biochimie permettant d'adjoindre des fonctions biologiques à ces micro-dispositifs et les tester.

Nous avons créé une salle blanche micro-électronique sur le plateau génie-mécanique du bâtiment Rocard de l'antenne bretonne de l'Ecole, et fait l'acquisition des premiers équipements associés, sur les crédits du 3<sup>ème</sup> CPER. Cette composante micro-électronique de la plateforme BIOMIS nous permet la micro-fabrication de la partie physique des bio-puces. Pour greffer des fonctions biologiques sur ces puces électroniques et faire les premiers tests biologiques, la plateforme BIOMIS a besoin d'un espace distinct, à pression, empoussièrement, température et degré d'hygrométrie contrôlés. Il est donc vital pour BIOMIS d'**aménager une salle de 25 m2 (salle R036) qui regroupera les équipements de biologie de la plateforme interdisciplinaire**. L'espace biologie de la plateforme sera dédié :

- au greffage de fonctions biologiques sur microsystèmes inorganiques,
- à la culture des cellules test,
- à la caractérisation des bio-puces: mesures par fluorescence permettant de caractériser et d'optimiser le transfert du gène dans les cellules vivantes.

## 5.2.2 ANNEXE 3-2

### *Evolution des surfaces recherche durant la période du contrat*

Etablissement : ENS de CACHAN

Cf. ANNEXE F

Implantation	N° Equipe	Libellé	DS	Date d'effet	Surface totale dont disposera l'équipe au 31/12/2005 (en m <sup>2</sup> )
<b>Bâtiment d'Alembert :</b>					
LSV	UMR 8643	Laboratoire de Spécification et de Vérification	1	Demandée pour début 2002	1196,0
PPSM	UMR 8531	Photophysique, Photochimie Supra/Macromoléculaire	4	Octobre 2001	782,10
SMC	Plateforme ENS	Système Mésoélectronique et Capteurs (LESIR + PPSM)	2	Novembre 2001	467,50
<b>Bâtiment Léonard de Vinci :</b>					
LMT	UMR 8535	Laboratoire de Mécanique et de Technologie	2	Décembre 2001	2907,60
LURPA	EA 1385	Laboratoire Universitaire de Recherche en Production Automatisée	2	Demandée pour 2002	1135,10
<b>ANNEXE AU BATIMENT D'ALEMBERT (BATIMENT RATTACHE A L'EXISTANT)</b>	IFR	Institut Fédératif de Recherche		2001-2002	2500
	IFR			2003-2006	3500
<b>Proximité Centre Sportif (bâtiment indépendant)</b>					

## *6- Les technologies de l'information et de la communication pour l'Enseignement, la Recherche et la Gestion*

### *6.1 Les axes de développement des technologies de l'information et de la communication*

#### **6.1.1 Les infrastructures de communication de l'Etablissement**

##### *A- Le réseau téléphonique*

##### **- Achèvement du réseau unifié et exploitation en téléphonie du nouveau réseau :**

Le mauvais état du réseau téléphonique actuellement en cours d'utilisation entraîne de nombreuses interventions de dépannage longues et coûteuses. **Pour le bâtiment Léonard de Vinci**, suite aux travaux récents, **la menace de panne généralisée est réelle**. Sur d'autres bâtiments, ce sont les rocade qui doivent être reprises ou changées.

**Il devient donc urgent de basculer l'ensemble des lignes téléphoniques sur le nouveau réseau ainsi que sur l'autocommutateur le plus récent (A 4400)**. A cette occasion, on envisage de réaffecter les numéros et de faire évoluer les postes. A noter que les postes numériques de l'ancien autocommutateur T2600 devront être changés. En outre, cette opération doit prendre en compte, pour la faciliter, la séparation future des lignes relatives aux établissements jusqu'alors associés (CROUS et Lycées).

Par ailleurs, il restera à achever, en 2002, le câblage de diffusion unifié. Il s'agira plus de compléments ou d'aménagements en de multiples points de bâtiments (comme, par exemple au LMT dans le bâtiment Léonard de Vinci). Ces travaux, difficilement externalisables, sont évalués à 500 points de connexion.

Ces opérations doivent être conduites méthodiquement pour les différentes unités de l'Ecole. Elles s'étaleront sur 2 années et nécessiteront un renforcement des moyens humains. **En particulier, le CRI (Centre de Ressources Informatiques) a un besoin impératif d'un technicien qualifié pour la gestion des câblages et des locaux techniques « au quotidien ».**

## ***B- Le réseau informatique***

### **B1- Le réseau capillaire**

L' état du réseau actuel est décrit au § 6.2.1. L'effort d'investissement consenti ces dernières années a été productif. Il reste essentiellement à :

- **terminer le câblage** des bâtiments Cournot et d'Alembert dès que leur mise en conformité sera engagée,
- **sécuriser les locaux techniques,**
- **poursuivre la généralisation de la commutation.** Plus de la moitié des 600 ports répétés dénombrés aujourd'hui devront être commutés.

### **B2- Le réseau RUBIS**

#### *La dorsale et le point d'accès*

L'Ecole va héberger le NRD Renater et le point d'accès principal du réseau RUBIS. Son complet engagement dans le projet de réseau RUBIS montre sa volonté d'ouverture et de coopération avec les établissements partenaires voisins (voir le bilan) ou plus distants. Cette coopération se décline aussi au niveau technique. Les moyens techniques et les compétences de l'Ecole devront dans les années à venir s'adapter au nouvel environnement.

#### *Evolution de la dorsale en fibre optique mono mode et commutation Gigabit et des équipements actifs*

Le réseau RUBIS sur lequel l'Ecole doit se raccorder à échéance d'un an sera un réseau Ethernet Gigabit. Cette technologie sera donc utilisée sur la dorsale du campus, en complément (et à terme en remplacement) de la technologie ATM. Les distances entre bâtiments conduisent à renforcer la dorsale actuelle, en complétant son maillage par l'installation de fibres mono modes et de commutateurs Ethernet Gigabit (voir la description en 6.2.1). L'adaptation à cette technologie des commutateurs et routeurs de quartier sera échelonnée dans le temps et conduite en réutilisant au mieux l'existant et en s'efforçant de préserver la distinction des flux et la qualité de service.

#### *Evolution favorisant la mobilité*

L'adaptation du réseau à la mobilité des utilisateurs doit être prise en compte dès maintenant en prévoyant les dispositifs physiques de communication (prises banalisées, relais radio) et les dispositifs associés de contrôle d'accès et de gestion de flux. Les solutions ne sont pour l'instant qu'à l'étude, mais la rapidité d'évolution du parc de portables ou PAD nous oblige à prévoir quelques investissements au cours de ce contrat.

## *Participation à la gestion du réseau RUBIS*

Hébergeant le NRD Renater et le point d'accès principal de RUBIS, l'Ecole doit être capable d'apporter des compétences techniques à hauteur de son engagement, pour assurer le suivi de cet ensemble.

### **6.1.2 Les moyens informatiques pour l'enseignement, la recherche et la gestion**

La structure coordinatrice est le CRI. Sa présentation est reportée en 6.2.2.

#### ***A- Observation relative à l'évolution des moyens généraux***

La forte évolution quantitative du parc lors du dernier plan quadriennal (§ 6.2.2 Figure 6) montre que le taux d'équipement s'est bien amélioré et doit progressivement se stabiliser.

Pour la prochaine période, nous aurons à :

- Assurer le renouvellement de ces moyens,
- Compléter l'équipement courant dans certaines unités,
- Acquérir des logiciels et équipements périphériques nouveaux nécessités par le recours plus généralisé au multimédia et à l'Intranet, à la recherche de la mobilité et au renforcement des contrôles d'accès.

Il s'agira donc d'une évolution plus qualitative que quantitative.

#### ***B- Les services généraux offerts par le CRI***

Un état de ces services est décrit au § 6.2.2. Les évolutions envisagées portent sur les points suivants :

##### **B1- Amélioration des services généraux Internet et Intranet**

- *Accès au mail par le web* : cette facilité permettra aux nombreux élèves ou personnels de relever leur courrier à partir de tout poste, en particulier externe, sans installation.
- *Mise en ligne d'informations sur l'Intranet* : pour un usage généralisé de l'Intranet, il faut surmonter la petite difficulté qu'un non spécialiste peut éprouver pour mettre en ligne une information sur le web. Le second point reste la mise à jour des informations à caractère évènementiel. Ces points vont faire l'objet de travaux de développement ou d'adaptation afin que le web devienne le vecteur privilégié de la diffusion d'informations.
- *Génération de listes de diffusion interne* : communiquer une information à une population précise de personnels reste encore difficile. À partir d'un annuaire bien structuré, le CRI peut mettre à disposition un outil permettant à un néophyte de générer la liste souhaitée.

## **B2- Amélioration de la sécurité**

Au chapitre sécurité, il reste beaucoup à faire et à généraliser. Les points essentiels portent sur :

- Le contrôle d'accès au réseau à partir de zones « publiques »,
- La généralisation des mesures de filtrage, des procédures d'authentification,
- La mise en place d'un système de signature électronique.

### ***C- Les moyens généraux pour la formation : la plate-forme pédagogique***

Elle accueille individuellement l'ensemble des élèves, les formations générales ou à caractère didactique organisées par les départements ou le service de formation continue. Les principaux éléments sont décrits en 6.2.2.

Les moyens matériels sont assez récents. Leur renouvellement ne devrait donc intervenir que dans 2 ou 3 ans. Les efforts d'équipements porteront donc sur l'adaptation de ces postes (2 salles) au multimédia et à la visioconférence par diffusion multicast (Mbone).

Dès que le CRI disposera de la place nécessaire, une salle nouvelle sera équipée plus spécialement pour la formation des enseignants et personnels aux techniques multimédia et à la production de ressources.

### ***D- Les moyens généraux pour la recherche***

Les services apportés par le CRI au secteur recherche sont essentiellement :

- Les services réseaux et Internet généraux,
- Quelques services spécifiques :
  - ➔ Pour les unités de recherche qui ne disposent pas de personnels informaticiens, tels que gestion de routeurs et filtrage, support de comptes, web, etc...
  - ➔ Pour les unités étendues sur le campus, un service de réseau virtuel.

Le CRI veille, dans la définition de l'infrastructure de communication, à prendre en compte les besoins de la recherche, notamment en termes de disponibilité de bande passante et contrôle d'accès.

### ***E- Les moyens généraux pour l'administration***

L'équipement des postes de travail administratifs est globalement satisfaisant. Il reste quelques services dont l'équipement doit être complété ou amélioré. Les efforts à venir doivent avoir pour objectif d'améliorer l'efficacité dans l'exploitation de ces moyens : utiliser les outils les plus adaptés, favoriser l'automatisation des traitements, etc...

**Le suivi des méthodes de travail des personnels administratifs et l'organisation des services doivent être plus réguliers et corrélés aux possibilités de traitements automatisés.** Les tâches à entreprendre sont de deux natures :

- Amélioration des capacités d'exploitation des TIC par les personnels, sur leurs postes de travail. Un plan de formation correspondant est prévu au chapitre TIC.
- Amélioration des chaînes de traitement de l'information : il s'agit là explicitement, d'éliminer les saisies redondantes ou répétées d'informations, d'éliminer les passages temporaires ou inutiles au support papier, de développer des programmes et interfaces permettant d'enchaîner les flux de données entre les applications principales ou de combler des lacunes importantes.

Cette tâche incombe, avec le concours du secrétariat général et des responsables de service, aux trois informaticiens de gestion du CRI. Elle se décline à 3 niveaux :

- Définition du système d'information (bases auxiliaires à créer),
- Mise en œuvre ou développement d'applications adaptées,
- Suivi et soutien (en formation en particulier) aux personnels administratifs.

Les projets à court terme sont les suivants:

- Mise en service de l'application couplée annuaire-téléphonie pour le suivi d'exploitation de la téléphonie,
- Développement d'une application relative à la **gestion des heures complémentaires** et des traitements correspondants,
- Installation de l'application nationale de gestion des personnels HARPEGE, prévue lors du contrat précédent et qui a dû être repoussée ; développement d'une application permettant un suivi statistique extensif des personnels,
- Interfaçage NABUCO-XLAB,
- Déconcentration dans les unités des saisies sur NABUCO.

### ***F- La gestion des concours d'entrée***

La mise en place d'un Service Commun (inter-ENS) de Gestion des Concours (SCGC) dans les locaux de l'ENSC entraîne la mobilisation d'un temps complet d'informaticien (sous forme de deux mi-temps de personnes distinctes pour des raisons de fiabilité et pérennité de service).

## **6.1.3 Les nouvelles technologies pour l'enseignement**

### ***A- Un engagement de longue date***

L'ENS s'intéresse depuis de nombreuses années aux TICE. Le bilan du précédent contrat décrit au § 6.2.3.1 en témoigne.

Ces diverses initiatives restent cependant isolées. Leur intégration et la généralisation de nouvelles pratiques pédagogiques constituent un des enjeux de ce plan quadriennal.



## ***B- Le projet de l'ENS de Cachan***

La mission pédagogique de l'Ecole et son engagement dans le domaine des sciences pratiques constituent le socle d'un projet, qui s'inscrit dans la continuité des actions déjà engagées et vise à généraliser les usages des TICE selon trois axes :

- Elargir la communauté concernée par les « produits et services » de l'ENS,
- Faciliter l'adaptation et l'orientation des apprenants et auditeurs en leur proposant des parcours et suivis individualisés,
- Accélérer la professionnalisation des pratiques (avec les nouveaux outils) dans l'enseignement, tant pour les enseignants eux-mêmes que pour les personnels techniques et administratifs de soutien.

### **B1- Elargir les publics concernés : ressources en ligne et visioconférences**

Les nombreux partenariats que l'Ecole construit chaque année peuvent être mis en valeur par l'exploitation des TICE. Certaines actions en cours l'ont démontré, comme par exemple :

- L'accueil par visioconférence d'Aix en Provence dans le DEA de productique de Cachan et Nancy,
- La prise en charge des visioconférences dans le cadre des TPE, à destination des professeurs du secondaire (voir formation),
- Le partage de ressources en ligne pratiqué dans certains départements de l'Ecole.

Le croisement de publics, le partage de contenus, l'échange d'expertises permettent à l'évidence d'enrichir chacun des partenaires.

### **B2- Adapter et individualiser les formations : la plate-forme TICE**

La mise en ligne de contenus de formation ne constitue qu'une petite étape dans le processus de formation. Elle peut même se révéler nuisible si elle n'est pas pensée pour être mise au service des fonctions pédagogiques et didactiques de l'enseignant. L'objectif visé est donc de mettre à disposition des enseignants les moyens nécessaires pour assumer complètement leur fonction auprès d'un public plus diversifié ou simplement plus autonome, en installant :

- Des outils **d'assistance au suivi** des apprenants,
- Des outils d'aide à la **personnalisation** des parcours d'apprentissage.

Cet investissement devrait permettre d'infléchir progressivement les pratiques d'enseignement, en favorisant la construction de modules de formations adaptables ou d'autoformation, la production et la mutualisation de ressources. **Les thèmes de travail les plus couramment cités sont la réalisation de modules de mise à niveau d'élèves issus de filières différentes ou l'aide en ligne aux travaux pratiques.**

Les moyens de mise en ligne existent déjà. Il s'agit maintenant de les aménager et de les compléter pour donner aux enseignants comme aux apprenants un cadre bien défini, facilement maîtrisable et qui permette à terme l'évaluation de ces nouvelles pratiques. Pour ce faire, divers outils seront acquis ou adaptés à court terme, pour être mis à la disposition des enseignants, avec le soutien d'une formation pratique à l'exploitation et d'un suivi.

La plate-forme TICE constituée avec l'appui des moyens du CRI, CRAP et de la Bibliothèque comprendra :

- Des serveurs de données, serveurs vidéos,
- Une plate-forme d'EAD, et différents outils associés (collecticiels, visio etc..),
- Des outils et logiciels de simulation divers,
- Un espace de formation et un espace de production multimédias.

**Son fonctionnement nécessitera l'appui de techniciens nouveaux (informaticien, audiovisuel, documentaliste).** Un groupe de travail composé de spécialistes ou responsables de projets et des services supports assurera la coordination et le suivi des travaux.

### **B3- Professionnaliser les pratiques**

L'objectif recherché dans cette perspective est d'amener chacun à exploiter les outils des TICE en tant qu'outils professionnels. Nous prévoyons pour cela la mise en place d'un plan général de formation aux TICE, dont le schéma est présenté au § 6.2.3.3.

- Modules d'initiation de tous les élèves-professeurs dès la première année,
- Stages de formation pour les enseignants,
- Stages de formations des personnels techniques et administratifs.

### **B4- Améliorer la communication interne et externe**

L'Ecole a mis en place un site web assez riche, avec accès intranet et internet.

- Ce site peut être amélioré en accroissant les données mises en ligne pour des publics ciblés (par exemple, bases de données administratives communes aux services, développement des portails d'accès à l'information scientifique, etc),
- Une version en langue anglaise devra être mise en place.

Au total, les projets de l'Ecole, qui seront présentés dans la deuxième partie de ce chapitre (6.2.3.2), peuvent être synthétisés dans le tableau synoptique suivant.

Enjeux	Construction et mise à disposition de ressources en ligne	Enseignement assisté par ordinateur	Enseignement à distance	Formation aux outils
Elargir la communauté enseignante (mutualisation)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Créer ou acquérir des outils de création de sites et bases de données</li> <li>Alimenter des universités virtuelles dans le cadre de consortia</li> </ul> <b>PRIMECA, EEA (A)</b>	Sites chat sur l'usage des modules	<b>TPE</b> (G)	<i>formation à visioconférence, recherche de données internet, powerpoint, création de page web, tableurs, etc</i> <b>FORMANTIC (I)</b>
Gérer l'hétérogénéité individuelle des parcours	Disponibilité de bases de données	Création ou appropriation de didacticiels (outils de création de parcours individuels) <b>ACCU-DOCU (E)</b>		
Accroître les publics étudiants	<b>Création ou renforcement de communautés éducatives à travers un usage ciblé du web sur des vocations multiples</b> <b>MELISSA</b> , outil pilote développé au département de sciences sociales (B)	<b>MATHINFO (F1)</b> <b>e-TP (F2)</b>	Mise en place, en collaboration avec HEC, Polytechnique, ENS Ulm, <i>Jussieu (Paris 7), etc internationaux,</i> <b>d'un espace commun de visioconférence à haut débit pour retransmettre à</b> l'ensemble des partenaires des conférences régulières de personnalités <b>VISIOPRESTIGE (H)</b> <b>VISIO*IDF</b>	

Enjeux	Construction et mise à disposition de ressources en ligne	Enseignement assisté par ordinateur	Enseignement à distance	Formation aux outils
Former les étudiants aux NTIC comme pratique professionnelle				<i>formation à visioconférence, recherche de données internet, powerpoint, création de page web, tableurs, etc</i>
Communiquer en interne : les NTIC comme pratique professionnelle des personnels	<i>Mise à disposition restreinte de bases de données communes, financières, administratives, réglementaires</i> <b>INTRADM</b> (C)			<i>Opérations nouvelles : formation à visioconférence, recherche de données internet, powerpoint, création de page web, tableurs, etc</i>
Communiquer en externe	Amélioration du site internet de l'Ecole (mise au point d'une version anglaise) et portes ouvertes virtuelles <b>WEB (D)</b>			
Participation à des communautés d'expertise	Evaluation	Evaluation	Evaluation	Evaluation

## **6-2 Informations utiles relatives aux technologies de l'information et de la communication**

### **6.2.1 Les infrastructures réseau**

#### **6.2.1.1 Présentation des réseaux du site de Cachan**

##### **A- Le réseau téléphonique sur le site de Cachan**

Le réseau téléphonique se compose d'environ 1500 lignes dont les circuits de distribution sont anciens et mal répertoriés. Il est desservi par France Telecom via 3 MIC de 30 voies. Deux autocommutateurs permettent l'exploitation : le plus ancien, Telic 2600, reçoit près de 1000 usagers ; le second, Alcatel 4400, acquis il y a 5 ans, supporte aujourd'hui 500 lignes. Les deux appareils communiquent entre eux par un MIC interne. Chaque commutateur a sa propre messagerie vocale. Le trafic est relevé et la taxation est calculée sur un système indépendant relié aux deux commutateurs.

C'est la société ETIT qui assure les prestations de maintenance et de travaux depuis au moins quinze années. La gestion de la téléphonie a été confiée au CRI depuis janvier 2000.

##### **B- Le réseau informatique sur le site de Cachan**

###### **B1- Le câblage**

La **figure 1** suivante décrit l'état du câblage et illustre le fait qu'aujourd'hui la quasi-totalité des bâtiments est câblée en paires torsadées catégorie 5 (quelques îlots en catégorie 6). Les îlots restant au bâtiment Cournot et d'Alembert seront traités en phase avec les travaux de mise en conformité sécurité et électrique (partiellement cette année 2001). L'Ecole dispose donc d'un réseau commun "courants faibles" (informatique et téléphonie) de qualité, en voie d'achèvement.

###### **B2- Les locaux techniques**

Les locaux techniques "courants faibles" sont définis et en exploitation dans tous les bâtiments. Certains d'entre eux doivent encore subir des aménagements : fermeture, équipement de sûreté, alimentation ondulée.

###### **B3- L'architecture du réseau**

L'évolution projetée en 1998 a été réalisée et même dépassée, avec toutefois quelques modifications (**fig 2**).

- *La mise en place de la dorsale ATM (fig 3).* Commencée en 1998, elle a permis:
  - Une amélioration très sensible de la bande passante par la capacité même de cette dorsale mais aussi par le recours systématique à la commutation.
  - La constitution de réseaux virtuels internes (ELAN) particulièrement intéressante pour réaliser des sous réseaux d'unités réparties sur plusieurs bâtiments. Cette possibilité est aujourd'hui offerte dans chaque local technique. Elle a conduit à modifier la structure prévue initialement. Au lieu des 3 sous-réseaux distincts (administration, recherche, pédagogie), il a été choisi de constituer autant de sous-réseaux que d'entités et de router chacun d'entre eux.
  - L'utilisation du réseau informatique pour le transport de la visioconférence tant en interne qu'avec des partenaires extérieurs (voir le rapport final du projet régional EFRA).
- *La mise en place d'un réseau de routeurs ( fig 4).*

Partout où cela était possible, a été réalisé un sous-réseau (routé) par entité. Dans quelques cas où le câblage ancien ne permettait pas de fractionner le réseau, on a placé un routeur par local technique. Le réseau de routeurs ainsi constitué, exploitant un protocole de routage dynamique (OSPF), s'avère très efficace pour implémenter une politique de sécurité, éliminer les *broadcasts*, mesurer ou contrôler les flux. Une partie importante de ces 16 routeurs a été réalisée à peu de frais à l'aide de PC équipés de plusieurs cartes réseau, du système Linux et d'un produit de routage du domaine public.

- *La généralisation de la commutation (10 ou 100 Mbit/s selon leur importance) en tête des sous-réseaux.*

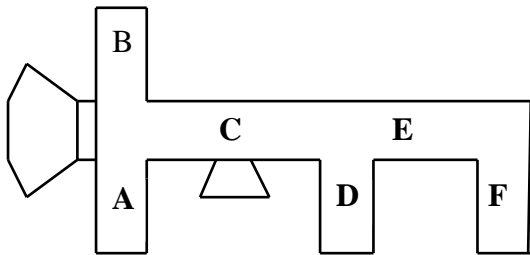
Ne subsistent que des répéteurs distribuant de petits groupes.

- *L'amélioration de la surveillance par la réalisation d'un réseau spécifique de management* reliant les routeurs et commutateurs principaux.

Des stations de contrôle placées sur ce réseau permettent, via un simple navigateur, de visualiser les paramètres sensibles ou même de programmer directement les équipements.

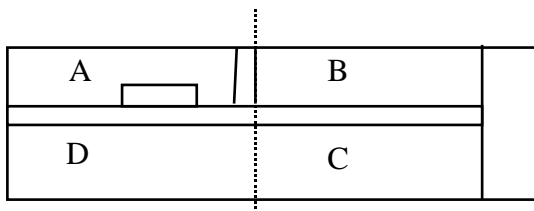
Figure 1 Etat du câblage des différents bâtiments fin 2000

**Bâtiment d'Alembert**



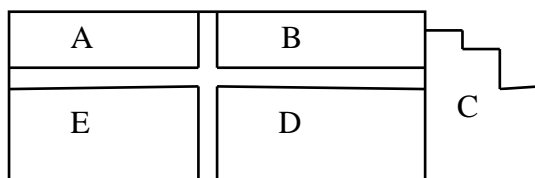
		Zones					
Niv.		A	B	C	D	E	F
2					TP	TP	
1		TP	10B2	TP/2	TP	TP	
R1		TP	10B2	TP/2	TP		10B2
R0		TP	10B2	10B2			10B2
SS		TP		TP/2		TP/2	

**Bâtiment Cournot**



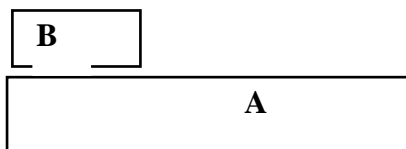
		Zones			
Niv.		A	B	C	D
5		TP	TP	TP	TP
4		TP	10B2	TP	TP
3		TP	TP/2	TP	10B2
2		10B2	TP/2	TP/2	10B2
1		TP	TP	TP	TP
RdC			TP	TP	

**Bâtiment Léonard de Vinci**



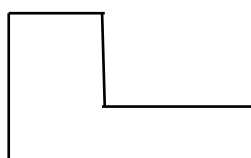
		Zones				
Niv.		A	B	C	D	E
2				TP	TP	TP/2
1				TP/2	TP/2	TP/2
RdC		NC	TP	TP/2	TP/2	10B2

**Bâtiment « Pavillon des Jardins »**



		Zones	
Niveau		A	B
Etages		TP	
RdC		TP	TP

**Bâtiment IRIS**



Niveau	
1	TP
RdC	TP

Le câblage téléphonique reste indépendant pour les bâtiments « iris » et « Pavillon des jardins ». Pour les bâtiments principaux, le câblage est unifié informatique-téléphonie. Le bâtiment LAPLACE, récent, non représenté ci-dessus, dispose aussi d'un câblage TP unifié.



Figure 2 Schéma du réseau

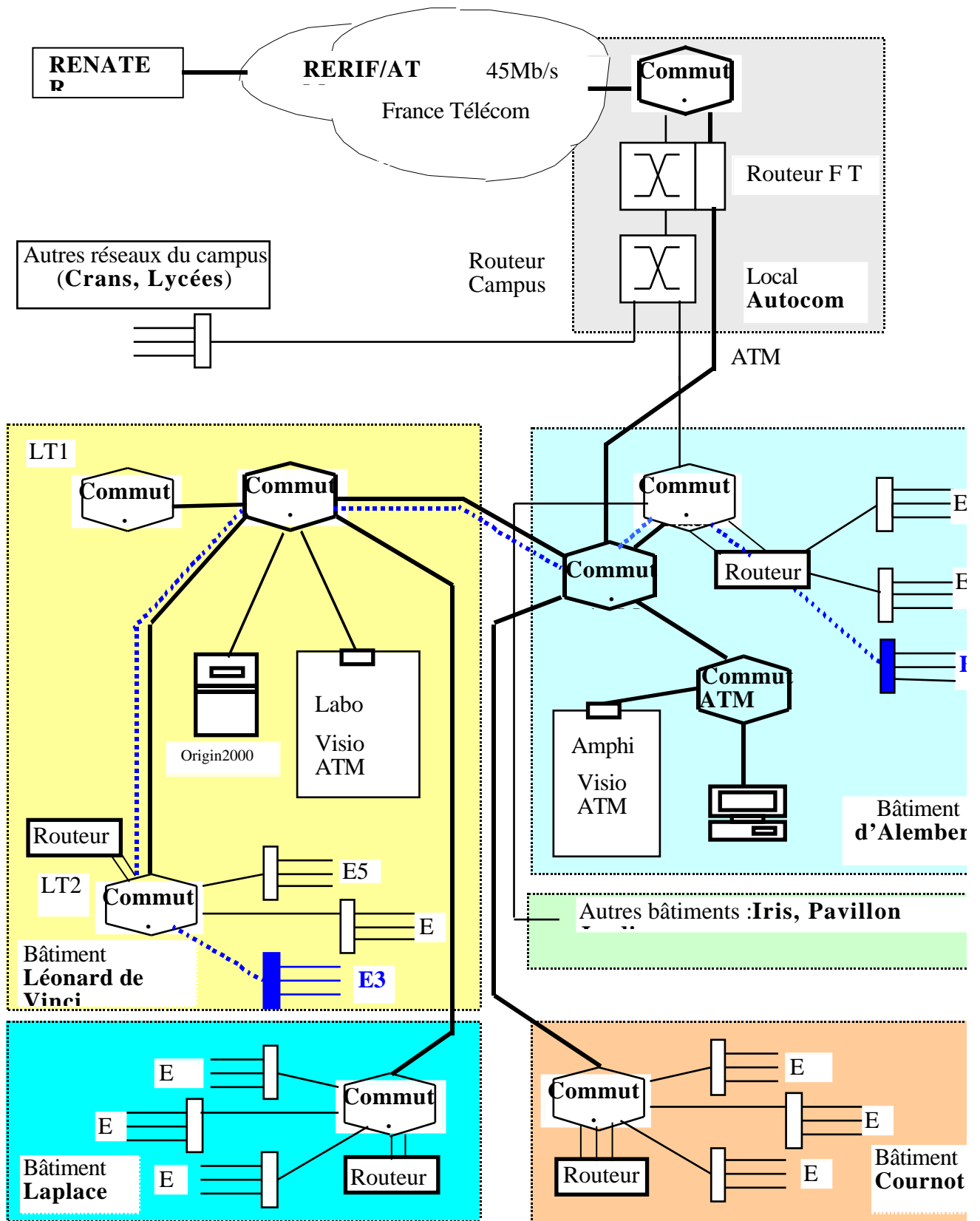


Figure 3 Plan de la dorsale

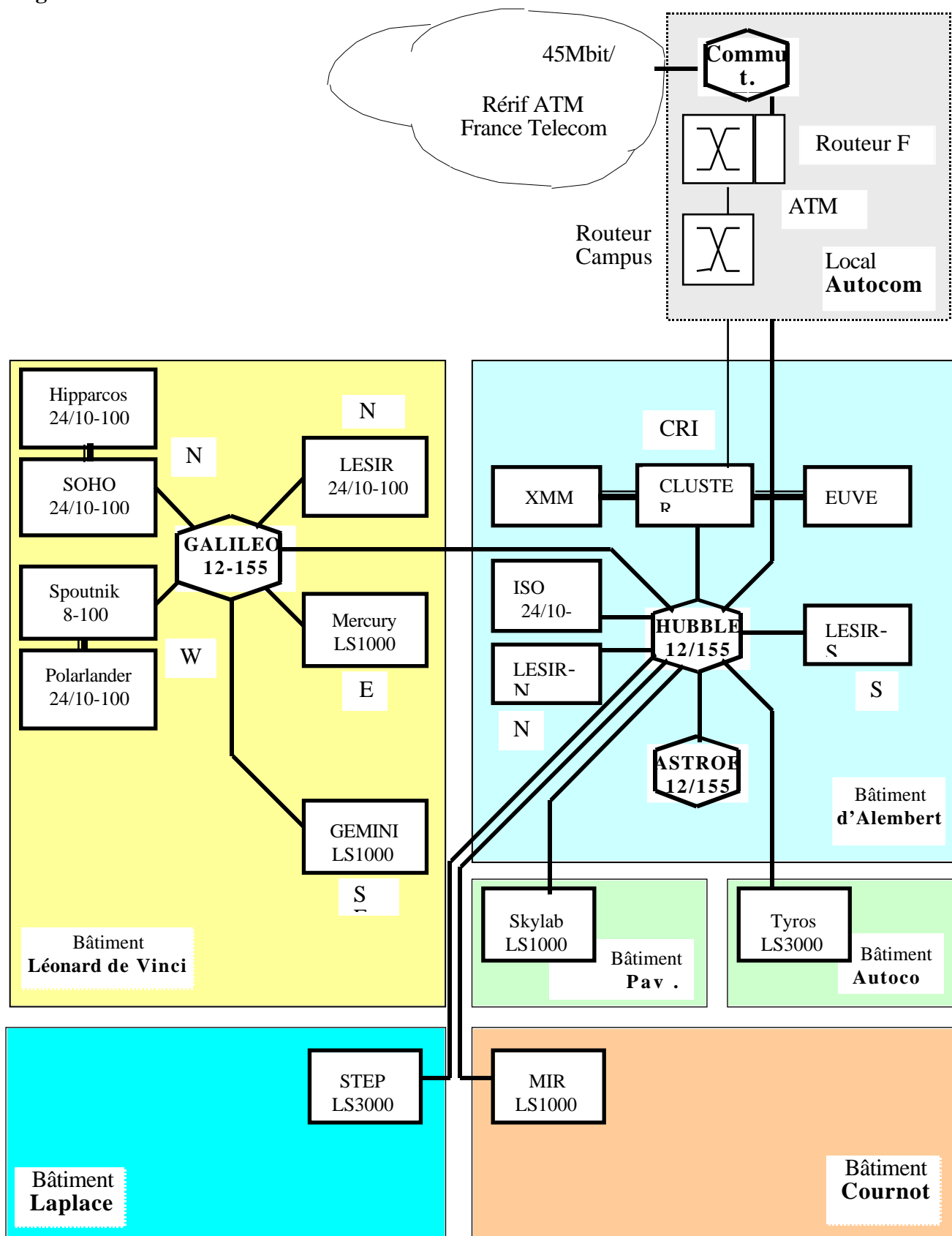
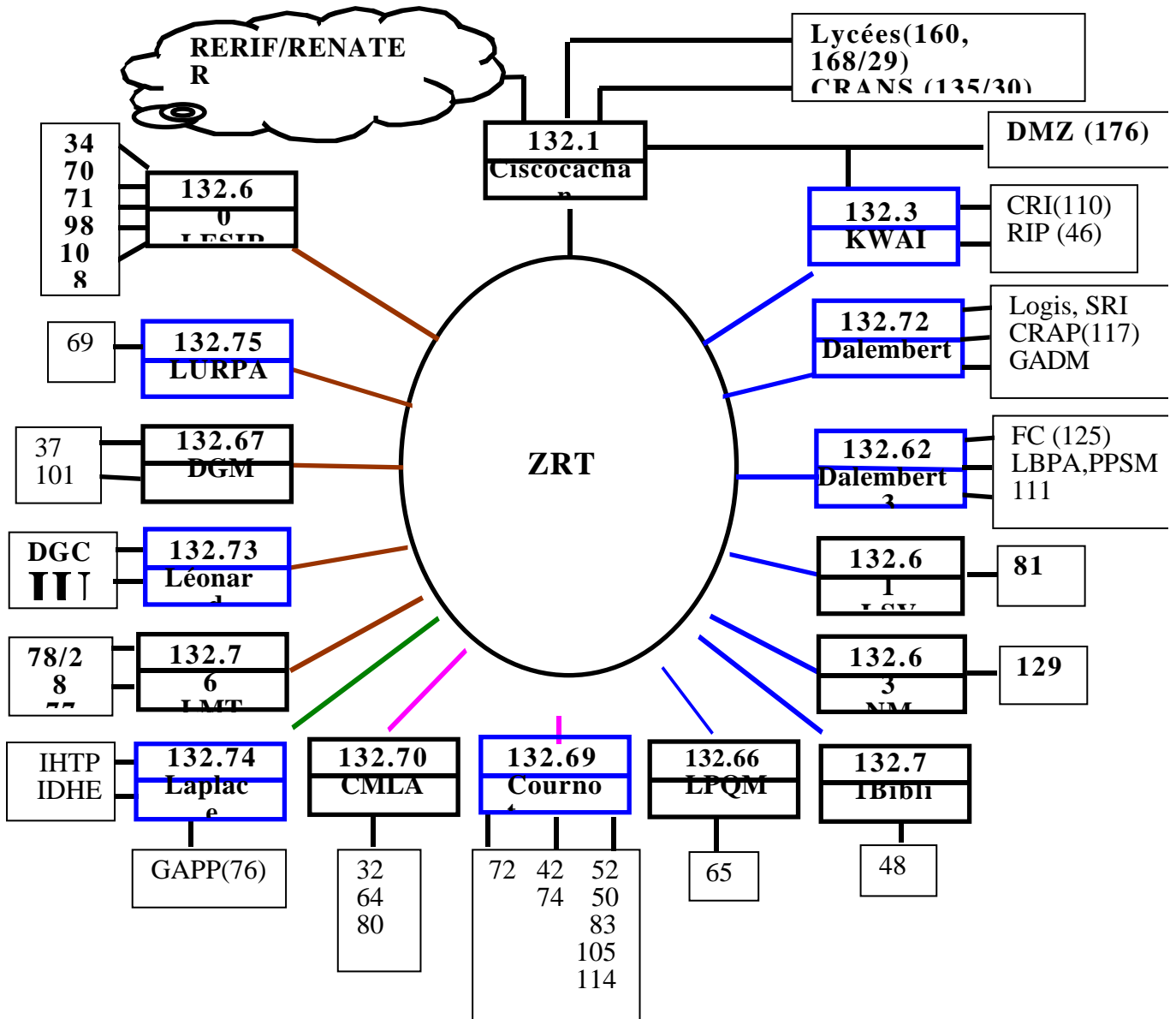
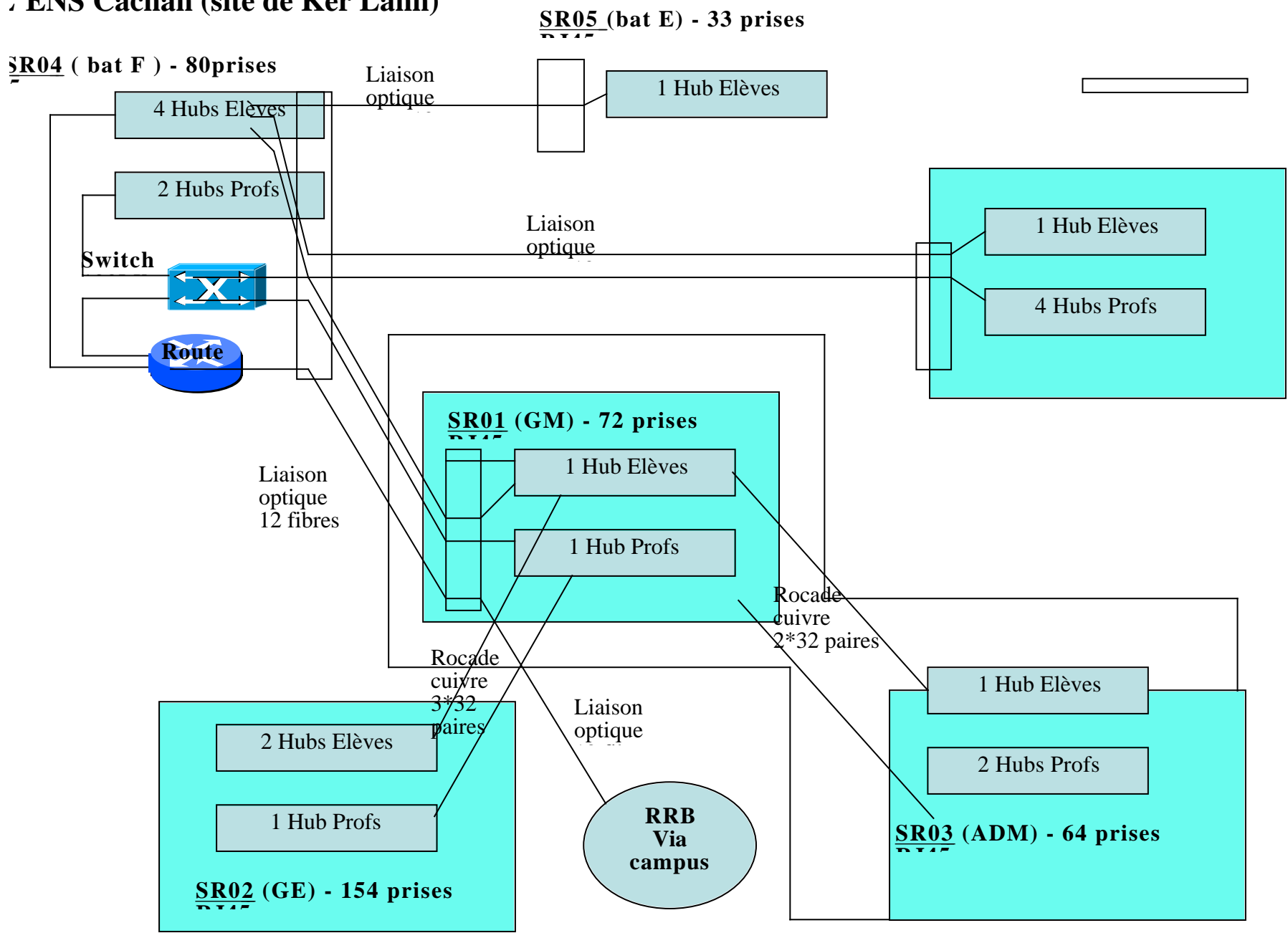
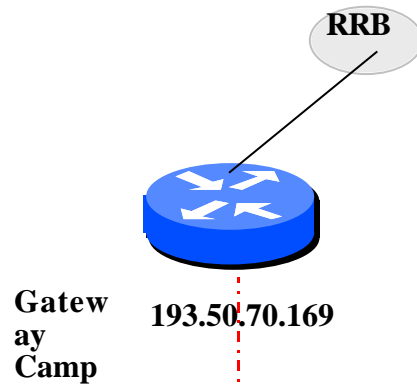


Figure 4 Routage du réseau ENS de CACHAN (site de Cachan)

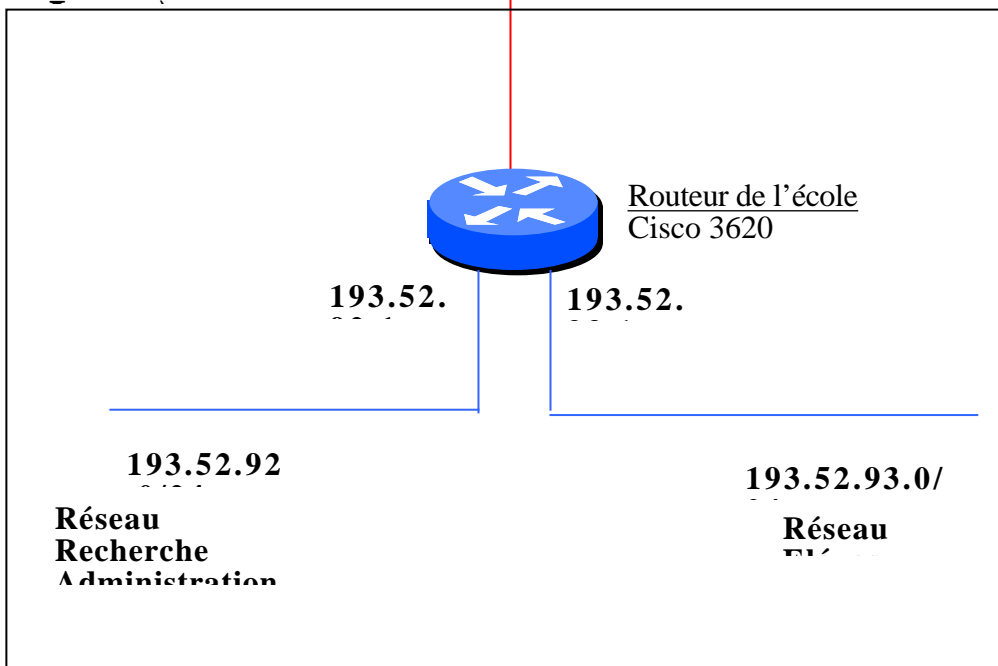


# Infrastructure Réseau à l'ENS Cachan (site de Ker Lann)





*ENS Cachan (site de Ker)*



### 6.2.1.2 Evolutions envisagées pour les réseaux de l'Ecole sur le site de Cachan

#### A- Réseau téléphonique

Les opérations à mener sont déjà explicitées au § 6.1.1.

#### B- Réseau informatique

Les évolutions découlent directement des modifications de l'environnement que nous décrivons ci-dessous et des besoins en matière de services et de sécurité.

## **RUBIS** **Réseau Bièvre**

A l'initiative de l'École Normale Supérieure de Cachan et de l'Université Paris XI, avec le concours du Conseil du Développement de la Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre (VSTB), le projet d'un réseau territorial de télécommunications pour la Vallée Scientifique et

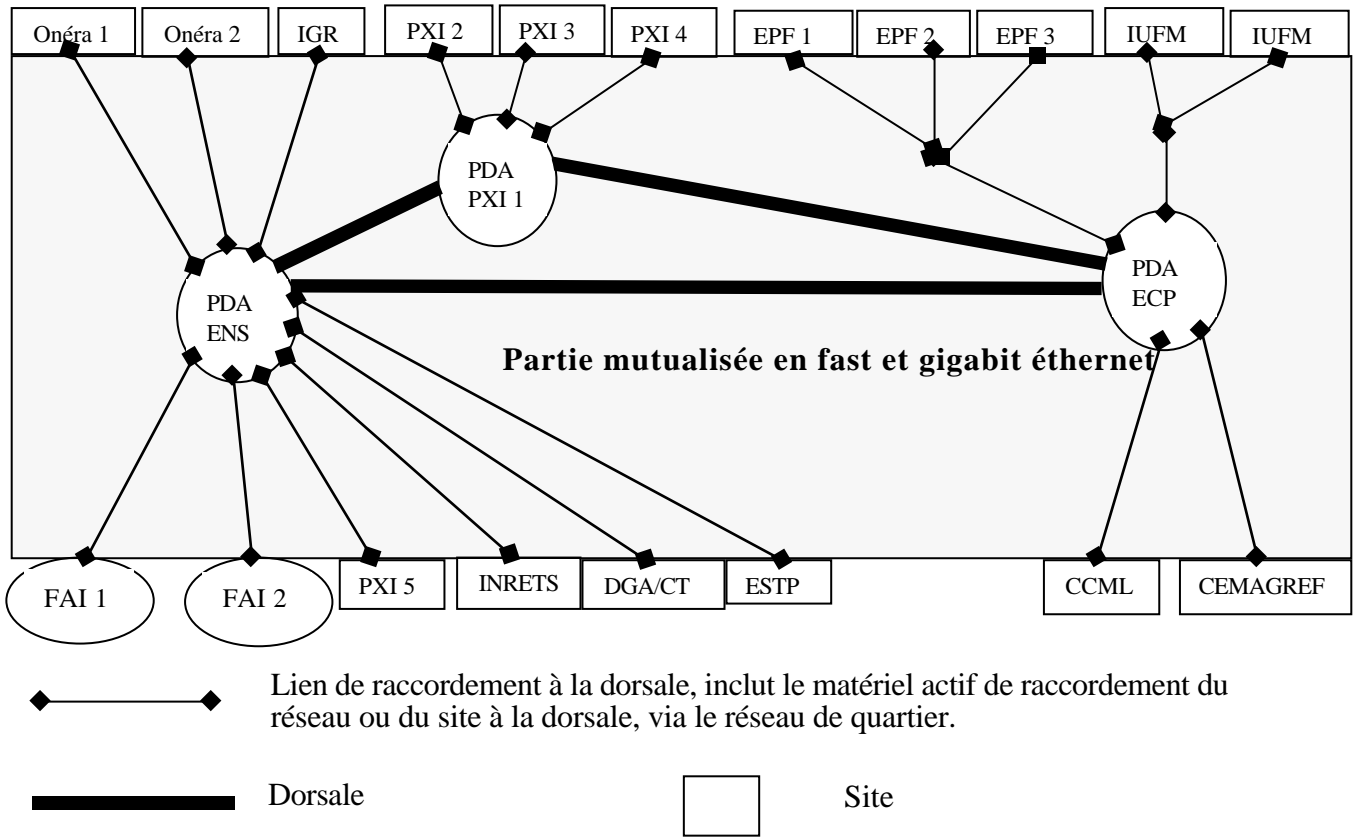
Technologique de la Bièvre a été lancé afin de permettre aux établissements de formation et de recherche de conduire dans les meilleures conditions leur activité et leurs partenariats et de doter le territoire d'une infrastructure qui renforce sa compétitivité.

De nombreux établissements d'enseignement supérieur et de recherche ont manifesté leur intérêt pour un tel projet. Aujourd'hui les partenaires déclarés sont les suivants : le CEMAGREF, la DGA(Centre technique d'Arcueil), l'École Centrale de Paris(ECP), l'École Spéciale des Travaux Publics (ESTP), l'École Polytechnique Féminine (EPF), l'hôpital Marie Lannelongue, l'INRETS, l'Institut Gustave Roussy (IGR), l'IUFM d'Antony, l'ONERA et l'université Paris Sud (PXI).

Ce projet de réseau de 1 Gbit/s, porté par l'ENS, a reçu en juin 2000 un soutien du Conseil Régional Ile-de-France de 20 MF, destiné à couvrir la moitié des dépenses d'investissement engagées par les partenaires. Ce soutien permet de poursuivre la construction du projet avec le lancement d'une première phase opérationnelle, associant les douze partenaires ci-dessus.

Le marché pour les infrastructures est en cours, l'appel d'offres pour les services est sur le point d'être lancé. Le raccordement du réseau RUBIS à RENATER s'effectuera sur le point d'accès de l'ENS.

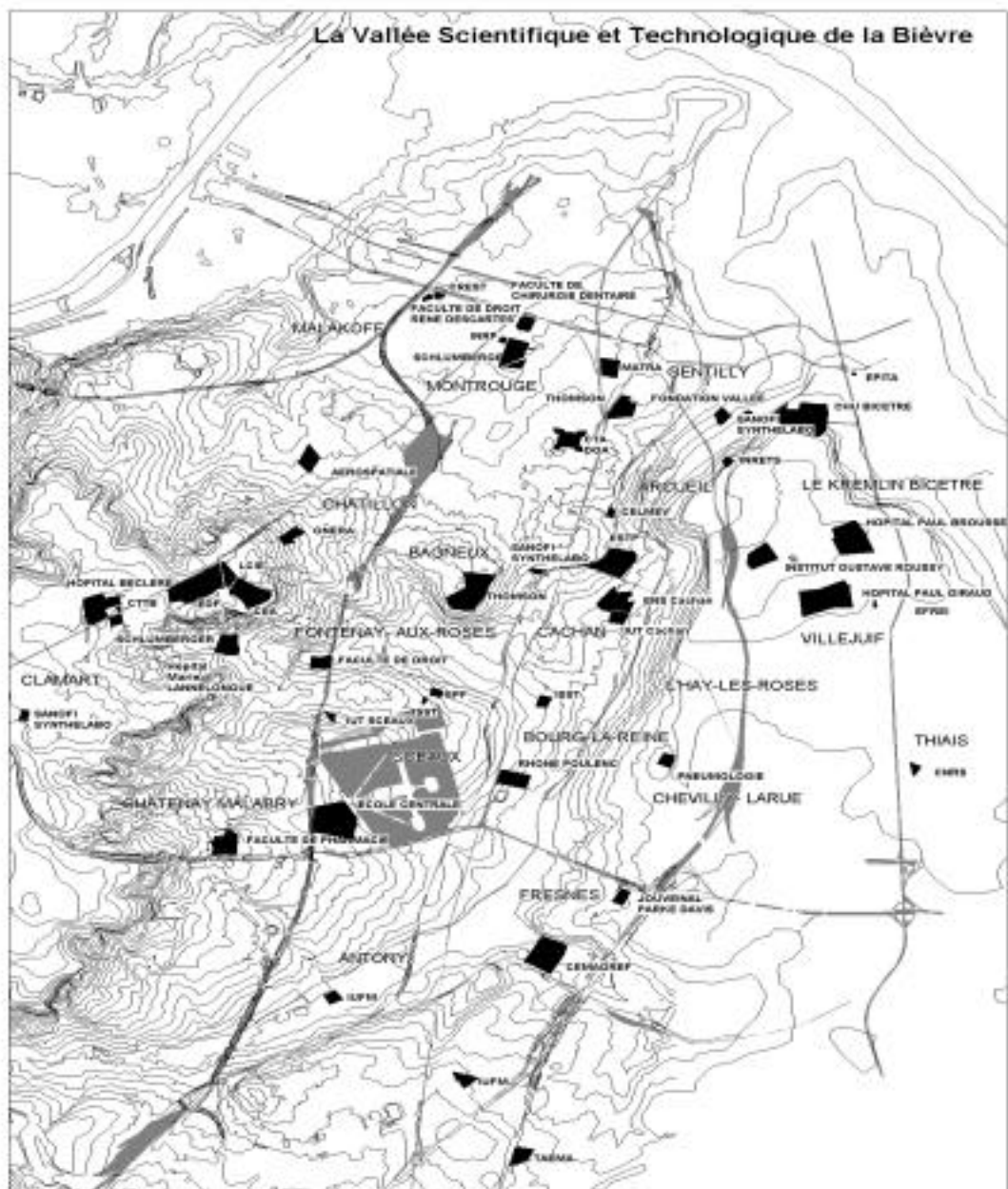
**Figure 5 Architecture logique du réseau RUBIS**



## La Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre : un pôle scientifique remarquable

S'étendant sur vingt communes du Val-de-Marne et des Hauts-de-Seine – de Clamart à Villejuif et d'Antony à Gentilly -, la Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre est un territoire remarquable par la densité des activités de recherche scientifiques et technologiques.

Actuellement, le potentiel de formation et de recherche est globalement considérable : les établissements d'enseignement supérieur, dont cinq facultés et huit écoles, accueillent près de 25000 étudiants et comptent 230 laboratoires de recherche d'organismes publics ou privés, dans lesquels travaillent environ 10000 personnes dont 4000 chercheurs et ingénieurs. **Ce potentiel situe honorablement la Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre parmi les plus fortes concentrations de recherche en Europe.** Les trois dominantes sont la Biologie d'application médicale (avec en particulier la plus forte concentration européenne de recherche sur le cancer), les Sciences de l'Ingénieur, et les Sciences Humaines et Sociales.





## **B4- Evolutions du réseau informatique de l'Ecole**

L'évolution de l'environnement de l'Ecole, en terme de réseau, nous impose une adaptation des moyens aux technologies actuelles.

### *Création d'une dorsale en fibre mono-mode*

La nouvelle dorsale réseau se composera de quatre nœuds de concentration dont trois disposent d'équipements actifs : les locaux techniques du CRI à d'Alembert et dans les bâtiments Cournot et Léonard de Vinci (local est). Le quatrième nœud , situé à la porterie (local NRD), sert de relais passif. Entre ces quatre nœuds circule la dorsale, basée sur des paires de fibres monomodes. La liaison entre deux nœuds actifs se réalise via deux chemins différents :

- Directement entre nœuds via la fibre installée,
- Indirectement entre nœuds en passant par le relais passif situé à la porterie.

Chaque nœud actif disposera d'un commutateur de technologie GE (Gigabit Ethernet) ou PoS (Packet over Sonet). Quatre types d'interfaces seront disponibles sur ce commutateur :

- Interfaces de jonction des autres nœuds s (PoS ou GE LX),
- Interfaces de jonction des autres locaux techniques (GE SX),
- Interfaces vers les serveurs (GE cuivre),
- Interfaces de desserte des postes utilisateurs dépendant de ce local (FastEthernet cuivre).

Chaque autre local technique, distribuant les postes des utilisateurs, se raccorde sur un des nœuds de la dorsale via un commutateur disposant de trois types d'interfaces :

- Interfaces de jonction du nœuds de distribution (GE SX),
- Interfaces vers les serveurs (GE cuivre),
- Interfaces de desserte des postes utilisateurs dépendant de ce local (FastEthernet cuivre).

L'évolution du réseau vers cette nouvelle technologie conservera la dorsale ATM déjà en fonction à l'Ecole et s'y substituera peu à peu. La mise en place des équipements se fera suivant en 3 temps :

- *Installation du Nœud 1* de concentration au CRI (d'Alembert), et distribution :
  - ➔ Vers les postes utilisateurs pour les trois locaux techniques de d'Alembert,
  - ➔ des bâtiments Autocommutateur, Porterie.
- *Installation du Nœud 2* de concentration à Cournot, et distribution :
  - ➔ Vers les postes utilisateurs de Cournot,
  - ➔ Vers les postes du bâtiment Laplace,
  - ➔ Vers les postes des bâtiments IRIS et Pavillon des Jardins.

- *Installation du Nœud 3* de concentration à Léonard de Vinci, et distribution vers les postes utilisateurs pour les sept locaux techniques de Léonard de Vinci.

### **Remplacement progressif des éléments actifs principaux, puis de quartier et généralisation de la commutation**

Afin de pouvoir installer les mécanismes de contrôle des flux (QoS), il faudra remplacer certains commutateurs généraux hors normes. Ils seront redescendus dans la hiérarchie afin de servir des réseaux plus réduits en remplacement des concentrateurs devenus obsolètes.

#### **6.2.1.3 Demandes au titre des infrastructures réseau**

##### **Téléphonie**

##### **Equipements (en kF)**

Désignation	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Achèvement du réseau unifié de distribution	500				500
Rocades au Bâtiment Cournot, d'Alembert	200	200			400
Autocom 4400: Mise à niveau système	100	200	100		600
Equipement en cartes	200				
Changement imposé de postes numériques	160				160
Dispositif de téléphonie mobile (DECT généralisé ou plate-forme GSM locale)	60	60	60	60	240
	1120	460	160	60	<b>1900</b>

##### **Maintenance/Exploitation (en kF)**

Désignation	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Contrats opérateurs	300	300	200	200	1000
Maintenance des équipements	250	250	250	250	1000
	550	550	450	450	<b>2000</b>

##### **Ressources humaines**

En estimant à 1 semaine/personne l'intervention pour une unité moyenne, le changement de réseau et l'abandon de l'ancien autocommutateur représentent un coût en main d'œuvre estimé à **400 kF HT** (35h\* 320 F/h\* 35 unités). Compte tenu du besoin exprimé pour la gestion sur le terrain des liaisons informatiques, **le recrutement d'un adjoint technique permettrait de réaliser cette lourde opération dans les meilleures conditions et de garder la maîtrise de l'évolution des réseaux.**

## Réseau informatique

### Equipements (en kF)

Désignation	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Déploiement dorsale fibre monomode	400				400
Commutateurs Ethernet Gigabit		200	200		400
Evolution des commutateurs et routeurs généraux et de quartier	50	150	150	150	500
Généralisation de la commutation	100	100	150	150	500
Equipements d'accueil des mobiles			100	100	200
Stations et produits d'administration	25	25	25	25	100
Contrôle du câblage, petit équipement	40	20	20	20	100
	615	495	645	445	!Erreur de syntaxe , )

### Maintenance/Exploitation (en kF)

Désignation	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Contrat opérateur	550	550	350	250	1700
Equipements de backbone	35	35	80	80	230
	585	585	430	330	<b>1930</b>

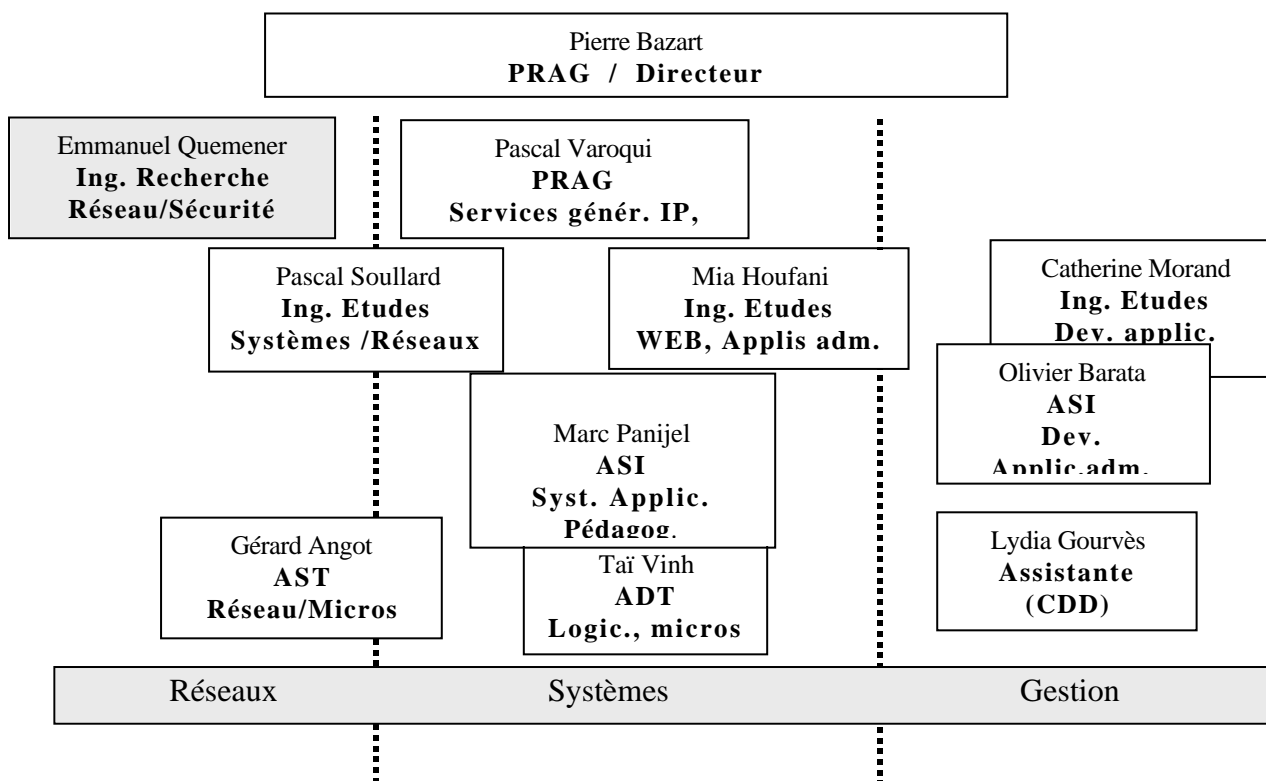
### Ressources humaines

Le seul poste d'ingénieur de recherche réseau dont dispose le CRI est financé sur fonds propres de l'Ecole. Il ne suffit pas à couvrir tous les services en matière de réseau. Hébergeant le NRD Renater et le point d'accès principal de RUBIS, l'Ecole est sollicitée, à hauteur de son engagement, pour assurer le suivi de cet ensemble. **Dans ce contexte, il nous paraît justifié de demander l'attribution d'un poste d'ingénieur de recherche spécialisé en réseau et sécurité.**

## 6.2.2 Les moyens informatiques généraux

### 6.2.2.1 L'organigramme du CRI

Le Centre de Ressources Informatiques est la structure coordinatrice pour les moyens et services informatiques généraux de l'Ecole, tous secteurs confondus.



L'organigramme ci-dessus diffère de celui de 1997, par l'adjonction d'un poste d'ingénieur d'étude (poste obtenu lors du contrat 97-01) et d'un demi-poste de secrétariat, et par le changement de trois titulaires. **Alors que l'importance stratégique de cette structure ne cesse de grandir, par les services devenus indispensables qu'elle apporte à chacun, mais aussi par son rôle de levier essentiel pour l'évolution du fonctionnement de l'Établissement, une cellule aussi légère est en proie à des difficultés inhérentes :**

- À l'étendue de son champ d'action, qui permet difficilement de réunir en quelques personnes l'ensemble des compétences techniques requises par ses missions,
- À la mobilité des personnes, qui nécessite un recouvrement minimal de chaque compétence par 2 personnes,

- Aux difficultés de recrutement qui laissent les postes inoccupés parfois durant de longues périodes.

### **6.2.2.2 Services rendus par le CRI à l'ensemble de la communauté**

#### **A- Amélioration des systèmes informatiques et réseaux**

Dès le début du précédent contrat, le rôle du CRI était déjà bien établi. Les services généraux associés aux systèmes informatiques et réseaux étaient en place. Ces dernières années ont permis de les généraliser et de consolider leur fonctionnement :

- Le réseau informatique sert presque tous les personnels. Sa bande passante et sa fiabilité ont été très nettement améliorées.
- Les services de messagerie, de listes de diffusion, de partage de ressources par ftp, web, etc sont généralisés.
- Le web externe de l'Ecole a été entièrement rénové, le web interne se développe : un annuaire en ligne est créé, la documentation en ligne se construit progressivement.
- La diffusion de logiciels (opération Sélect, antivirus et autres), la gestion de licences de site sont assurées.
- L'assistance et le conseil aux entités ne disposant pas de compétences informatiques est assurée largement, soit directement par les personnels du CRI, soit par l'équipe de relais informatique mise en place à l'initiative du CRI dans les différentes unités.
- Le contrôle et l'assistance en matière de sécurité informatique sont pris en compte mais doivent encore être améliorés.
- Des formations sont dispensées aux personnels pour l'usage de ces services généraux.
- Depuis janvier 2000, la gestion de la téléphonie est assurée (avec seulement un demi poste de secrétariat !).

Les moyens utilisés pour la réalisation de ces services sont à base de machines standard mais puissantes, équipées du système Linux. Les logiciels sont pour la plupart du domaine public.

#### **B- Promotion des TICE**

Le CRI participe activement à la promotion des TICE depuis plus de 10 années, souvent en collaboration avec le CRAP : dès la création de l'antenne de Bretagne, pour l'installation d'un Visio-Amphi, ensuite dans d'autres projets relatifs au développement de la visioconférence, l'action du CRI a permis diverses réalisations profitables pour la collectivité entière. Parmi celles-ci :

- La réalisation de la dorsale ATM du campus et la validation d'usages innovants de la visioconférence tels que le visio-laboratoire ( projet régional EFRA piloté par le CNRS),
- La tenue des premières Journées nationales « Visiocommunication et Formation » sur le site de Cachan,
- L'équipement de divers postes de visioconférence couramment utilisés dans le cadre de l'Enseignement (DEA), de la recherche (réunions) ou de la communication (direction).

## C- Demandes au titre des services informatiques généraux

### Équipement (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Réalisation d'un cluster de serveurs	60	60			120
Équipement multimédia et visio CRI	50	50			100
Achat de logiciels	20	20	20	20	80
	130	130	20	20	<b>300</b>

### Maintenance (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Renouvellement des serveurs	100	100	100	100	400
Logiciels	15	15	15	15	60
Onduleurs, climatiseurs	50	50	50	50	200
Renouvellement machines CRI	50	50	50	50	200
	215	215	215	215	<b>860</b>

### 6.2.2.3 Services rendus par le CRI au secteur pédagogique : La plate-forme pédagogique

#### A- Les moyens

Les trois salles de formation mises à la disposition de la collectivité sont équipées de 32 machines PC PIII 700 disposant des systèmes Linux et NT, et reliées au serveur pédagogique supportant les comptes de l'ensemble des élèves et les applications pédagogiques générales. Elles sont en accès libre en journée et, pour deux d'entre elles, en accès contrôlé la nuit et le week-end. Le nombre de machines mis à la disposition des élèves dans le cadre de la formation a évolué sensiblement, au rythme de l'augmentation des effectifs, notamment en formation continue. **Le taux projeté lors du précédent contrat de 5 élèves par machine a été atteint.**

Si le parc du CRI n'a pu être augmenté en raison du manque de locaux, les moyens informatiques à disposition des étudiants ont nettement augmenté grâce à l'aide apportée par l'École à l'élaboration du réseau dans les résidences (voir Vie étudiante). **Le réseau des résidences** dénommé CRANS, géré par une association de type loi 1901 selon une convention établie avec l'ENS et le CROUS, héberge à ce jour **plus de 400 machines**. Ce fait nouveau a pour conséquence un plafonnement de la fréquentation des salles mises à disposition en accès libre, ce qui tend à prouver que les besoins sont quantitativement globalement satisfaits.

## B- Le suivi des élèves

Chaque élève dispose d'un compte créé à son arrivée en première année. L'espace disque offert est actuellement de 40 Mo pour chacun. La mise à disposition de ce compte s'accompagne de deux séances d'initiation intitulées « passeport informatique », qui doivent leur permettre :

- D'appréhender correctement les fonctionnalités des machines multitâches, multi-utilisateurs en réseau et d'assurer leur « prise en main ».
- D'être informé sur le rôle du CRI, les moyens mis à disposition et sur les questions de sécurité informatique. C'est le moment où les élèves signent le règlement informatique de l'Ecole.
- De s'initier aux services offerts sur l'Internet : courriel, forums, web...

## C- Les logiciels

Le CRI s'efforce de mettre à disposition de la collectivité les moyens logiciels généraux demandés dans le cadre de la formation. Il contribue à l'achat de licences sites (ex : Matlab, Maple, etc...), maintient les serveurs de licence, mais laisse à la charge des unités utilisatrices les coûts de maintenance, généralement répartis au prorata de l'utilisation.

La maintenance de la plate-forme et le suivi des élèves mobilise un ingénieur d'études à temps plein.

## D- Demandes au titre de la formation

### Équipement de la plate-forme (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Équipement multimédia des postes	60	60			120
Salle multimédia (8 postes)	100		80		180
Achat de logiciels	40	40	40	40	160
	200	100	120	40	<b>460</b>

### Maintenance de la plate-forme (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Renouvellement du parc 32 machines			320	320	640
Matériels et logiciels	40	40	40	40	160
Renouvellement du serveur			100		100
	40	40	460	360	<b>900</b>

#### **6.2.2.4 Les services au secteur recherche**

Le soutien apporté au secteur recherche se traduit essentiellement par l'amélioration des performances et la sécurisation du réseau informatique et l'apport des services généraux. Pour les laboratoires les plus petits ne disposant pas de personnels spécialisés, le CRI apporte une aide directe au maintien des serveurs, à la mise en place des routeurs et des filtrages souhaités. Ce soutien est de plus en plus demandé.

#### **6.2.2.5 Les services au secteur administratif**

##### **A- Suivi et maintenance d'exploitation des serveurs, des applications et de l'ensemble du parc informatique de l'administration**

Le CRI est chargé de la mise en place, du suivi et de la maintenance de :

- NABUCO, permettant un suivi décentralisé des dépenses par les entités,
- SIGAGIP, pour le suivi de la paie,
- L'application de gestion des immobilisations,
- L'application de suivi des heures complémentaires.

Il est en outre chargé de la gestion des serveurs et sauvegardes.

##### **B- Développement et maintenance d'applications spécifiques**

Plusieurs applications spécifiques ont été développées ces dernières années :

- L'application inter-ENS « concours d'entrée » mobilise à temps plein un développeur, souvent en soutien aux autres établissements,
- L'application « Livret de l'élève » complémentaire à celle de la scolarité, conçue pour un suivi personnalisé du cursus de chaque élève,
- L'application annuaire évoquée plus haut.

Le CRI s'est efforcé de faire évoluer les compétences de ses développeurs pour les préparer à la réalisation d'applications accessibles en ligne à l'aide du navigateur. Certaines des applications citées plus haut s'utilisent déjà ainsi.

##### **C- Formation des personnels administratifs**

Le CRI participe aux formations des personnels ayant pour objet une meilleure exploitation des services réseau : services de communication et de partage d'informations et de ressources. Ainsi, récemment une initiation à la création de pages Web et au langage HTML a été dispensée pour les personnes chargées dans les départements de la mise à jour des sites.



## D- Demandes au titre des services administratifs

### Equipements nouveaux (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Harpège (logiciel + serveur)		400			400
Licences Oracle pour Harpège(16 u.)		120			120
Extension licences Oracle NT	30		30		60
Equipements multimédia ( postes, périphériques, logiciels)	50	50	50	50	200
	80	570	80	50	!Erreur de syntaxe, )

### Maintenance (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Renouvellement du parc (100 mach.)	250	250	250	250	1000
Serveurs HP	70	70	70	70	280
Oracle	40	40	60	60	200
Outils de développement	40	40	40	40	160
Maintenance logiciels bureautique	50	50	50	50	200
	450	450	470	470	!Erreur de syntaxe, )

### Formation des personnels administratifs (hors plan TICE) (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total (HT)
Excel, Access, etc.. niveau 2	50	50	50	50	200
	50	50	50	50	<b>200</b>

### Ressources humaines

Les ressources humaines en informatique de gestion disponibles pour le suivi et le développement de l'ensemble des applications administratives et web (hors concours) se composent actuellement

d'un ingénieur d'étude, d'un assistant ingénieur et d'un contractuel à mi-temps (sur fonds propres). Ce potentiel paraît fort limité face aux projets à engager.

### Figure 6 - Le parc informatique

#### Général :

Départements	Nbre	Laboratoires	Nbre	Services	Nbre
Mathématiques	34	CMLA	155	Direction	27
Physique	18	LSV	60	Scolarité	9
EEA	35	LESIR	134	Concours	14
Chimie	7	PPSM	36	Ress. Humaines	18
Biochimie	7	LBPA	30	Centre Médical	2
Génie Mécanique	147	LMT	170	Agence Comptable	29
Génie Civil	41	LURPA	121	Relat. Internat.	3
Econ. Gestion (voir GRID)	0	GRID	51	Communication	1
Sciences Sociales	22	GAPP	24	Logistique	20
Art et création Indust.	12	SMC (voir Lesir)		Bibliothèque	31
Langues	18	LIREST	12	Formation Continue	70
Informatique(voir LSV)		IDHE	19	CRI	70
<i>Les machines de TP non connectées au réseau ne sont pas répertoriées</i>		IHTP	39	CRAP	12
		LPQM	34	Centre sportif	3

Au total donc, plus de **1500 machines** , c'est à dire le double de l'inventaire fait en 1997.

<b>Enseignement</b>	<b>527</b>	<b>Recherche</b>	<b>885</b>	<b>Services</b>	<b>123</b>
---------------------	------------	------------------	------------	-----------------	------------

### **6.2.2.6- La structure des moyens informatiques de l'antenne de Bretagne**

- Service des étudiants. Le CRI regroupe les matériels communs et dispose de 3 salles informatiques en libre-service pour les étudiants, possédant :
  - 6 stations UNIX (6),
  - 2 stations de travail UNIX,
  - 12 terminaux X,
  - 10 PC dont un Serveur NT,
  - 1 Serveur UNIX faisant office de serveur de fichiers et de courrier électronique.
- Service commun de la Recherche. Il comporte :
  - Un serveur de calcul pour le calcul scientifique et les simulations numériques en mathématiques, informatique et mécanique,
  - Un serveur UNIX faisant office de Serveur Web, Ftp, DNS, Mail et Proxy,
  - Une station de travail UNIX et un serveur LINUX pour les travaux les plus courants.
- Moyens affectés à la gestion de l'établissement :
  - Un PC hébergeant le logiciel de comptabilité NABUCO,
  - Un PC hébergeant le logiciel de gestion des immobilisations
- Equipements Audiovisuels :
  - Un amphi et une salle disposant de systèmes de visio-conférence (PC équipé d'une carte Code, vidéo-projecteur, TV et magnétoscope, système HF, écran blanc).

### **6.2.3 Les nouvelles technologies pour l'enseignement**

#### **6.2.3.1 Les actions déjà entreprises**

L'ENS s'implique depuis de nombreuses années dans l'exploitation des nouvelles technologies à des fins d'enseignement :

- Formations généralisée des élèves à l'informatique et l'Internet, depuis plus de 10 ans,
- Expérimentations et innovations techniques sur la Visioconférence depuis 93,
- Adaptation des systèmes de visioconférence ( visio-amphi, expérimentation Oxalis),
- Utilisation du réseau informatique pour la visioconférence : visio sur IP, visio sur ATM,
- Mise en place du routage multicast et utilisation du Mbone,
- Bibliothèque, documentation : mise en ligne catalogue, accès aux CD Rom sur place et en ligne, partage de données externes ( Z3950)....,
- Exploitation des moyens de mise en ligne(plate-forme EAD, serveurs divers), en coordination avec le CNED, pour les formations de préparation aux agrégations dispensées par Cachan,

- Exploitation fréquente de la visioconférence pour les réunions de travail de la direction, et des chercheurs.

Des formations à distance par visioconférence sont réalisées depuis de nombreuses années :

- DEA Productique (Cachan, Nancy, Aix en Provence),
- Préparation à l'Agrégation d'Economie Gestion (Cachan, Antenne de Bretagne).

Des innovations ont été proposées :

- Accueil et support du CNR – CMAO,
- Usage innovant de la visioconférence à haut débit : le visio-laboratoire,
- Recherche didactique et pédagogique sur l'utilisation des CD et des réseaux dans l'enseignement : projet AAMI et CODIMI,
- Formations externes à CODIMI,
- Serveurs web pour l'information et la documentation en ligne des étudiants,
- Participation au projet campus numérique PRIMECA (formations),

Enfin, l'ENS participe à des groupes de travail régionaux ou nationaux (GEMME), réalise des expertises (pour EduFrance, en Côte d'Ivoire), investit dans la formation de ses enseignants-chercheurs en enseignement à distance (une demie année sabbatique au Québec).

### ***6.2.3.2 L'organisation des moyens au service des projets***

#### **A- Elaboration d'une plate-forme technique**

- Elle reposera sur trois services généraux de l'Ecole :
  - Le Centre de ressources informatiques (CRI),
  - Le Centre de ressources audio-visuelles pédagogiques (CRAP),
  - La bibliothèque.
- Elle s'appuiera sur les ressources techniques détaillées ci-dessous.

<b>EQUIPEMENT INFORMATIQUE ET MULTIMEDIA</b> (en nombre )	Existant Nombre + Capacité totale d'accueil	Objectif fin de contrat Nombre +Capacité totale d'accueil
Salles et/ou amphithéâtres équipés audiovisuel et/ou visioconférence	1 Amphi 300 pl, 2 salles 100 pl, 1 salle 25 pl, 6 labos en visio, 8 vidéo-project. portables	+ 10 salles ou amphis 50pl avec visio, + 30 vidéo projecteurs,
Salles informatiques (libre-service et/ou dédiées à un enseignement )	16	Dito*
Durée moyenne hebdomadaire d'ouverture des salles multimédia	Bibli + Langues =100h	+
Centres de ressources multimédia	Crap 5 postes	+ CRI+ FC 25 postes
Total des postes de travail réservés aux étudiants	240 (5élèves/mach) + ~400 postes élèves	+1 salle (12)
Total des postes de travail réservés aux personnels		1 salle (12) + postes individuels
Documentation : postes d'accès aux ressources destinés aux étudiants	240	*
Nombre d'adresses @mail actives (étudiants)	tous	tous
Nombre d'adresses @mail actives (personnels)	80%	100 %

\* Les besoins sont presque satisfaits en nombre de postes de travail. Il nous reste à développer l'équipement multimédia associé et la disponibilité d'accès aux postes.

- Elle élaborera une plate-forme de compétences :
  - Appui sur des « pionniers » : il importe donc de dégager des disponibilités pour susciter des vocations de chefs de projet, pour permettre l'élaboration de projets collectifs.
  - Recherche d'appuis externes : il s'agit de s'insérer (ou de consolider l'insertion) dans des consortia (type PRIMECA).
- Elle se dotera d'une cellule de veille et de recherche d'appuis sur des ressources externes à l'Ecole (type « campus numérique », etc).

### 6..2.3.3 Les projets

#### - AIP-PRIMECA

*A la demande du ministère, le groupement PRIMECA est en train de fusionner avec le groupement des AIP afin de créer le nouveau réseau AIP-PRIMECA. Le Département de Génie Mécanique de l'ENS de Cachan (DGM) a été l'un des moteurs de PRIMECA depuis ses origines, et entend continuer à jouer un rôle très actif dans le nouveau réseau. Ainsi, avec l'ENSAM-Paris, l'Ecole Centrale-Paris (tous membres du groupement Primeca depuis sa création), et l'ISMCM-Saint-Ouen, l'ENS-Cachan a pris une fonction de pilotage dans le projet de création d'un Atelier Inter-établissements de Productique en région Ile de France de l'AIP-Région Ile de France, sous la responsabilité de l'un de ses professeurs, Jean-Jacques Lesage. Le nouveau réseau permettra de financer des matériels à usage commun.*

*Le DGM s'est par ailleurs engagé dans le projet d'Université Ouverte proposé par les centres AIP-PRIMECA dans le cadre de l'appel d'offres CAMPUS NUMERIQUE. Ce projet aura les implications pédagogiques suivantes :*

- *L'Ecole Normale Supérieure de Cachan proposera à certains élèves du département de Génie Mécanique de suivre et de tester au moins un des trois modules développés en phase prototype dans la première année ; pour cela le département de Génie Mécanique s'engage à mettre en place localement des TD en accompagnement des cours testés.*
- *Au cours de la deuxième année, l'ENS propose de réaliser un module de cours de 16 heures sur le thème de l'accès et utilisation de la documentation numérique en conception de produits industriels" (responsable Y. CARTONNET).*

*En appui à ces projets qui desservent quatre établissements, un besoin global à hauteur de 1,2 MF par an est demandé, en soutien aux quatre établissements concernés, Cachan étant tête de file, ainsi que deux postes d'IATOS :*

- *Un ingénieur "systèmes informatiques et réseaux",*
- *Un technicien polyvalent de production.*

#### **B- MELISSA ((Mettre En Ligne les Sciences Sociales d'Aujourd'hui)**

- Objectifs :

- *Elaborer un outil de travail simple et efficace pour traiter les ressources disponibles sous forme électronique, les mettre à disposition facilement, faire travailler plusieurs personnes en ligne sur un même projet...*
- *En vue de permettre la mutualisation des ressources, la simplification du travail organisationnel, la multiplication des collaborations de travail sur des projets...*

Le département de sciences sociales propose d'élaborer un projet pilote visant à créer une plateforme unique pour remplir ces fonctions. Ce projet permettra d'expérimenter un outil

utilisable par tous les départements de l'Ecole. Ce projet s'appuie en partie sur l'expérience acquise par le département de sciences sociales lors de la mise en place d'un site web doté de multiples fonctionnalités: intranet, mise en ligne de ressources... (<http://www.sociens.ens-cachan.fr/>)

- L'architecture de Melissa sera conçue comme :

- Une plateforme intégrée permettant d'accéder à tous les services en ligne (par exemple: envoi d'un courrier à un groupe par un formulaire évitant d'utiliser un logiciel de mail et permettant d'avoir une liste de destinataires à jour). De même tous les utilisateurs autorisés pourront très simplement ajouter des fichiers sur « Melissa » depuis le web.
- Un espace hiérarchisé, et d'accès contrôlé, pour les différentes catégories d'utilisateurs: la définition de niveaux différents de privilèges (administrateur du site, modérateurs des groupes, utilisateurs du département ou extérieurs...) permettra de réserver l'accès à certaines parties du site aux utilisateurs du département alors que des utilisateurs extérieurs pourront accéder au reste du site.

- Melissa offrira, dans l'environnement d'une page web unique, les outils suivants:

- **Un répertoire de ressources externes:** des liens hypertextes permettront depuis cette partie du portail d'accéder aux ressources disponibles sur le web dans le domaine des sciences sociales : auteurs importants, universités et départements universitaires, revues, bases de données en ligne, médias... Chaque utilisateur aura la possibilité de signaler une nouvelle ressource au moyen d'un formulaire en ligne.
- **Des ressources internes:** Melissa permettra d'accéder aux bases de données possédées en propre par l'Ecole ou le département et qui ne sont le plus souvent consultables que depuis un poste fixe pour le moment: CD-ROM, bases d'articles de revues comme *Jstor*... Cette partie du site, sécurisée, accueillera une bibliothèque des mémoires soutenus au département (en-ligne), de documents, de bibliographies (téléchargeables au format EndNote), d'entretiens réalisés dans le cadre de travaux de recherche...
- **Un panneau d'affichage en ligne :** Melissa permettra de gérer simplement des tâches administratives actuellement coûteuses en temps : actualités, plannings de cours modifiables en ligne par les personnes concernées, annuaires mis à jour par les utilisateurs eux-mêmes...
- **Un espace d'enseignement en ligne :** chaque enseignant disposera d'un espace accessible aux étudiants, permettant de stocker la documentation pertinente pour ses cours, les exercices de TD le cas échéant, les bibliographies des cours...
- **Des ateliers et groupes de travail :** le site comprendra en propre un espace de communication et de travail collectif proche de « *e-groups* » thématiques (par exemple : un groupe par atelier du département, un groupe pour les agrégatifs, un groupe pour les élèves intéressés par tel ou tel thème...) disposant d'espaces de stockage de fichiers (pour travailler en commun sur un texte par exemple), de listes de diffusion ou de forums (pour communiquer au sein du groupe).
- **Un espace « actualités »** qui permettra d'ouvrir Melissa sur la vie scientifique des disciplines concernées : annonces, publications... Cette partie du site permettra de développer



des collaborations de personnes extérieures au département qui souhaiteraient l'utiliser comme lieu de communication.

- Echancier

- Pré- développement : présentation d'une maquette du portail et démonstration de ses fonctions en juin 2002
- Développement technique : octobre 2002-juin 2003
- Beta test : octobre 2003
- Mise en ligne : décembre 2003

- Moyens

- Un poste de travail PC (ordinateur + scanner + lecteur zip) et des logiciels de création de pages web (*Dreamweaver*), de création de documents PDF (*Acrobat*), de création de bibliographies (*EndNote*), de gestion d'images (*Photoshop*) .
- Ingénierie informatique, dans le cadre de stages des élèves du département d'informatique.
- Design et finalisation du site: 200 heures de décharge d'enseignement ou équivalent financier.
- Administration du site et maintenance pendant les phases I et II: une décharge horaire de 2 heures/semaine.

- Équipement

- 250 kF + maintenance par décharges de services et stages.  
+ aide informatique

## C- INTRADMI

Ce projet, développé en coopération entre le CRI et les différents services de gestion de l'Ecole, vise à construire une base de données cohérente, facilitant l'information et la communication *transversales et hiérarchiques* au sein des services centraux de l'Ecole, entre services fonctionnels et entités opérationnelles (laboratoires et départements), entre toutes les entités et les élèves.

- **Coordination et rationalisation des bases de données internes**

Le programme vise à coordonner les applications informatiques utilisées dans l'Ecole, afin de constituer des bases de données cohérentes alimentées par tous les services administratifs : ainsi, la forme proposée pour l'installation de NABUCO supposait une base Oracle et un environnement UNIX, sur lesquels s'est calée l'application Concours. Reste à constituer les outils permettant aux services des ressources humaines et de la scolarité d'engranger leurs données dans le même contexte. Ce dispositif donnera à terme les moyens :

- D'interroger ces bases à partir d'un identifiant intranet commun, avec des autorisations d'accès hiérarchisées selon le service et le statut du personnel, pour des raisons de confidentialité et de sécurité.
  - D'archiver des données informatiques sous une forme réutilisable. Dès leur création, ces bases seront donc construites en pensant à gérer un historique qui facilitera le suivi des personnels, des budgets, des élèves.
  - De construire un WEB dynamique adossé aux bases, donc plus facile à alimenter et à mettre à jour automatiquement tant pour la partie publique que pour les parties réservées à certaines populations ciblées et reconnues pour un accès avec mot de passe.
- Réduction de la circulation interne de papier

Le programme vise également à mettre en ligne :

- L'information externe utile, directement en ligne ou sous forme de liens,
- Toutes les notes internes,
- Tous les formulaires administratifs, sous forme de masques de saisie pouvant être renseignés et expédiés par mail.

La réalisation de ce programme ambitieux s'appuie sur le travail de :

- Un webmaster, informaticien consacrant un mi-temps à assister tous les services fonctionnels et opérationnels de l'Ecole dans l'élaboration de ses maquettes et de ses outils,
- Un groupe de travail articulé au CLIC (*Comité de Liaison pour l'Informatique et la Communication, structure interne de coordination*), chargé de :
  - ➔ Proposer à la validation de la direction le système d'information sous-jacent à ce dispositif de communication,
  - ➔ Définir le type d'information cible en fonction des publics,
  - ➔ Définir les formations nécessaires aux diverses catégories de personnel,
  - ➔ Faire le suivi de la mise en place du dispositif.

- Moyens demandés

- Implantation de postes de travail adaptés à l'entrée des informations et à leur consultation, et logiciels adaptés (coût estimé : 100 KF/an).
- Formation du personnel *adaptée aux divers postes de travail*, qui est indispensable à la compétence et à la motivation des agents (voir plus haut, chapitre 4.2.2).
- Décharges de service pour les personnels enseignants impliqués dans le groupe de travail.

## → WEB

- A ce jour, l'ENS de Cachan possède d'ores et déjà un site web très informatif.

- Un site n'est aujourd'hui performant que s'il possède une version en langue anglaise. Ce projet est porté par le service de la communication de l'Ecole (voir plus haut, DIST), en coopération avec le département d'anglais de spécialité, qui apportera stimulation et assistance à chacune des entités de l'Ecole pour adjoindre une version anglaise à la version française de son site.
- Le site de l'ENS de Cachan peut apporter des prestations spécifiques à ses publics extérieurs de professeurs et d'élèves des lycées et des classes préparatoires, en particulier pour tout ce qui concerne les relations administratives avec l'Ecole lors des dépôts de candidature au concours ou à tel ou tel cursus.

- Moyens nécessaires

- Prestations des élèves et étudiants du département et du magistère de langues pratiques dans le cadre de leurs stages dans les départements de l'Ecole,
- Ressources de vacances mises à disposition du service de la communication : 50 kF

## E- ACCU-DOCU

Accès et utilisation de la documentation technologique numérique (responsable, Y.Cartonnnet)

Il s'agit d'une formation expérimentale, assortie d'une évaluation d'accompagnement et de validation.

- Public cible : Bac+4, formés en technologie mécanique.
- Utilité : aide à la conception, l'achat, l'archivage de produits industriels : apprendre à situer la recherche entre le particularisme d'une solution et l'universalité conceptuelle des familles de solutions.
- Objectifs : Rendre les apprenants capables de penser et d'organiser l'accès et l'utilisation d'une documentation technologique numérique pour la conception de produits industriels.
- Concepts : fonction d'usage, structure, principe de fonctionnement, phénomène physico-chimique, mode de défaillance, famille, lignée, etc.
- Méthodes heuristiques de recherche dans une base de données numériques, analyse des diverses méthodes fondant le développement des moteurs de recherche.

Moyens nécessaires :

- Mise en forme du projet : un enseignant chef de projet (100h de décharge de service)
- Un élève de 4<sup>ème</sup> année ou un PRAG sur trois ans, pour le développement des ressources numériques accompagnant l'enseignement.
- Un doctorant sur financement AR ou AC pour la recherche technologique.

- Un investissement en matériel et logiciel : 250 kF.

## F1- MATHINFO

En accompagnement de la réforme du concours d'agrégation (introduction d'une épreuve de modélisation, comprenant l'illustration sur machine du sujet choisi par le candidat à l'aide de logiciels de calcul formel et de calcul numérique), conduit à développer les TP sur machine à tous les niveaux du cursus de mathématiques et informatique, comme dans les nouveaux magistères STIC.

- Une banque de TP sera mise en ligne ; consultable par les seuls élèves et enseignants des deux départements de l'Ecole concernés.

Les moyens nécessaires sont recensés dans le tableau ci-dessous (en kF)

Description	Nombre	Prix unitaire	Prix total
PC Pentium III 866 MHz-128Mo RAM Moniteur 1944- carte réseau 100 M	25	15	375
Serveur PC Pentium III/866MHz 2 cartes réseau 100M, 4 disques SCSI 36Ho 10Ktpm contrôleur raid	1	40	40
Vidéo projecteur	1	30	30
Equipements réseau	2	20	40
Equipements de sauvegarde	1	20	20
Imprimante	1	20	20
<b>Total</b>			525

## F2- e-TP

### - Objectif et justification

**Concevoir et réaliser des manipulations de laboratoire à distance via le réseau internet grâce aux multi-compétences des différents départements et laboratoires de recherche de l'ENS de Cachan dans un délai de 4 ans (appelées e-TP).** A ce stade, le projet est limité aux sciences industrielles, mais rien ne s'oppose sur le principe à son extension vers les sciences fondamentales. Les e-TP compléteront la formation actuelle, forcément limitée dans le temps, des étudiants via les réseaux de communication, ainsi que la formation continuée des enseignants pour laquelle il n'existe rien dans ce domaine. Le CNED par exemple ne propose actuellement aucune ressource sur ce terrain.

L'accès aux réseaux de communication pour tous permet une décentralisation et une rationalisation de la formation. La formation et les savoirs, autrefois identifiés aux établissements d'enseignement, sont actuellement répartis dans une multitude de lieux (entreprises, centres de recherche etc.) et n'est plus le privilège unique des centres formation. Par ailleurs pour de simples raisons financières les établissements de formation ne peuvent tous se doter de moyens techniques permettant de manipuler des matériels d'actualité et performants.

Les réseaux permettent actuellement non seulement de transmettre du texte, des données mais aussi des images, des sons, etc. Les outils de formation via ces techniques (TICE) ne cessent de se développer en recherchant l'interactivité. Il est donc tout à fait pertinent dans ce contexte de concevoir un site permettant de réaliser des expérimentations à distance (réelles avec visualisation et retour d'informations quantifiées, enrichies de banques de données multi-paramétrées voire de simulations). L'action sur le réel avec retour d'informations en interaction forte avec l'expérimentateur délocalisé (image, son, données numériques voire de vrais efforts ou vibrations etc.) permet seule d'interpeller, d'étonner le manipulateur et en fin de compte de susciter la curiosité et donc l'apprentissage.

### - Etapes sur 4 ans

- Evaluation des besoins pédagogiques de formation en e-TP,
- Rédaction des architectures des projets retenus,
- Création des interfaces individus – machine,
- Montage des e-TP et test des réactivités logiciels à l'apprenant,
- Mise en réseau et analyse du comportement des apprenants,
- Evaluation des e-TP par retour d'expériences.

Une plate-forme de communication, de type site Web interactif, spécifique au développement de cette démarche doit être, au préalable, installée sur le campus afin de fédérer les compétences, d'enrichir la réflexion et de permettre un suivi du projet à distance.

- Moyens demandés

- La mobilisation des compétences de l'Ecole,
- La recherche de partenariat d'entreprises (fournissant des moyens techniques) et d'organismes de formation français (CNED) et étrangers (Universités Nord américaines).

Quoi	Qui	Combien
Plate-forme pour communication Définition des matériels support des manipulations. Définition des appareils d'acquisition d'informations (capteurs, caméras, micros etc.) et informatique.	Equipe pédagogique (A) • Informaticien • Technologue • Pédagogue • Graphiste • Thésard	250 kF par an
Montage des équipements	L'équipe A + technologue + stagiaires ENS	250 heures équipe /an
Réalisation du site et test	L'équipe A + 2 informaticiens + stagiaires ENS	250 heures équipe /an
Evaluation du site	L'équipe A + pédagogue + stagiaires ENS	250 heures équipe /an

Equipe A = 5 enseignants de l'Ecole (départements de génie civil et EEA) : Gérard Bernier, Stanislas Konieczka, Thierry Maurin, Gilbert Pradel, Jean Marie Virely.

## G - TPE

Voir Bilan. Voir plus haut chapitre 1.2.1 et 2.2.E.

## H –VISIOPRESTIGE

Il s'agira ici de monter quelques visioconférences de prestige. Cette opération pourrait être menée avec les autres ENS, si elles manifestent leur intérêt.

- Les conférences pourraient concerner :

- De hautes personnalités scientifiques internationales,
  - Des personnalités du monde industriel et socio-économique international.
- Elles pourraient également transmettre des cérémonies saluant des succès scientifiques ou industriels :
- Doctorats honoris causa,
  - Prix du passeport pour l'innovation.
- Accompagner des manifestations diverses, éventuellement en coopération avec d'autres établissements scientifiques de la VSTB (Vallée Scientifique et Technologique de la Bièvre) :
- La Semaine de la science, à destination d'un vaste public, sur des thèmes portant sur les liens entre « science et société »,
  - La série des colloques « femmes et science »,
  - Une manifestation sur « l'Europe de la science ».

Le coût est estimé à 50 kF/année.

## **I- VISIO\*IDF**

L'ENSC est partie prenante du projet Visio\*IDF, soutenu par l'AURIF, dont le porteur est le Polytechnicum de Marne la Vallée, représenté par l'ENSSL. D'une durée de 18 mois, il vise d'une part à élargir l'accès des étudiants à l'information, d'autre part à mettre à disposition de nouveaux contenus. Ce projet est né des efforts des universités franciliennes pour développer les TICE, pour beaucoup avec l'aide du Conseil Régional Ile-de-France. Néanmoins, les moyens disponibles aujourd'hui restent encore insuffisants. Dans un souci d'efficacité et d'économie de moyens, ce projet vise à répondre aux attentes de la communauté en coordonnant les efforts et en partageant les ressources. Les partenaires sont au nombre de six : Ecole normale supérieure de Cachan, Ecole normale supérieure Louis Lumière, Polytechnicum de Marne-la-Vallée, Université Paris III, Université Paris VII et Université Paris XIII. Ils mettent à disposition soit leur plate-forme technique, soit leur compétence et moyens pour permettre le développement des outils et contenus nécessaires.

## Tableau des coûts par projet (TTC) en francs et en euros

Pôles	Présenté par :	Coûts d'investissement (approx.)		Coûts d'exploitation (approx.)	
		FF	euros	FF	euros
pont multipoint	Paris XIII	348 700	53 159	non évalués	
Liaison, prod. & diffusion	ENS Cachan	900 000	137 204	105 000	16 007
production et diffusion	Polytechnicum -volet 1	2 250 000	343 010		
multimédia	Polytechnicum -volet 2	780 000	118 910		
<b>total</b>		<b>4 278 700</b>	<b>652 284</b>	<b>105 000</b>	<b>16 007</b>
Partenaires hors plate-forme d'accès	Paris III	1 704 300	259 819	59 800	9 116
	Polytechnicum -volet 3	550 000	83 847		
<b>total</b>		<b>2 254 300</b>	<b>343 666</b>	<b>59 800</b>	<b>9 116</b>
	<b>total pôles et partenaires</b>	<b>6 533 000</b>	<b>995 949</b>	<b>164 800</b>	<b>25 124</b>
	<b>coût total du projet global</b>	<b>6 697 800</b>	<b>1 021 073</b>		

## J- FORMANTICE

### *Formation initiale des élèves*

**En complément de l'initiation Informatique et Internet, nous nous proposons de dispenser à tous nos élèves dès leur arrivée, une initiation aux technologies multimédias et à leur exploitation en ligne.** Cette formation pourra être consolidée en début de seconde année. Ainsi, les élèves seront à même de les exploiter d'abord comme apprenants, ensuite comme producteurs de ressources. En outre l'Ecole achètera des didacticiels d'auto-formation.

Ce « *passport TICE* » comportera :

- En 1ere année, 6h en auto formation, 9h en présentiel (20 groupes => 180h enseignement, soit 72 kF/année)
  - ➔ Outils Internet (suite Passeport informatique) et Initiation HTML (CRI)
  - ➔ Initiation Multimédia (Photo, vidéo numérique) (CRAP + CRI)
  - ➔ Accès et Recherche documentaire, tous supports ( CRI+ Bibli)
- En 2ème année, 3h en auto formation, 6h en présentiel (20 groupes =>120h, soit 48 kF/année)
  - ➔ Production de documents, composition de CD ROMs
  - ➔ Utilisation de produits de développement et d'environnement EAD



### *Stages pour enseignants*

Le soutien doit s'envisager distinctement sur deux domaines : l'un technique, l'autre didactique. Il peut s'effectuer soit dans un cadre disciplinaire, par exemple par département dans le cadre de la formation continue, soit dans le cadre d'actions TICE transversales proposées par l'Ecole Doctorale.

- Soutien technique (6 groupes de 8 enseignants, 8h par an => 48h/an, soit 19,2 kF/année)
- ➔ Utilisation du multimédia et des réseaux (cette partie peut être traitée dans le cadre de la formation des personnels)
- ➔ Initiation aux usages d'une plate-forme d'EAD, de systèmes de visioconférence, etc.
- Adaptation pédagogique et didactique (4 groupes de 12 enseignants, 8h par an => 48h/an, soit 19,2 kF/année)

Cette formation menée nécessairement par un pédagogue a pour objet de mettre en évidence les enjeux de l'exploitation des TICE et d'apporter les conseils pour une bonne utilisation.

### *Formation TICE des personnels techniques et administratifs*

Seront traités (6 groupes de 8, 32h par an => 192h/an, soit 76,8 kF année) les thèmes suivants :

- Exploitation des outils de communication en réseau : mail, listes de diffusion, transferts,
- Composition, mise en ligne, réception de documents multimédias,
- Intégration dans l'activité professionnelle de chacun.

### **Mastère en ingénierie pédagogique**

Le développement de ces formations devrait permettre de tester un ensemble de dispositifs susceptibles d'étayer la mise en place d'un *mastère d'ingénierie pédagogique* au cours du quadriennal suivant.

### 6.2.3.4 Demandes au titre des TICE

#### Soutien direct aux projets universitaires :

Unité	Projet	Enseignement		Personnel	Equipement
		Nombre	Coût en kF		
DGM	PRIMECA			1 ingénieur "systèmes informatiques et réseaux" 1 technicien polyvalent de production	4,8
DGM	ACCUDOC	100h/an, 4 ans	120	1 doctorant	250
SCI SOC	MELISSA	100h/an, 2 ans + 60h/an, 4 ans (maintenance)	160	Stages magistère mathinfo ou STIC	250
DGC+EEA	e-TP	250h/an, 4 ans	300	1 informatic. 1 technologue 1 pédagogue 1 graphiste 1 doctorant = 1 MF	500
CRI +services gx	INTRADM	-	-	1/2 informaticien sur deux ans	-
ENSC	Visioprestige	-	-	-	-
ENSC	TPE	-	Comptabilisé plus haut	-	-

## Equipements généraux pour les TICE (en kF)

Nature	2002	2003	2004	2005	Total
Equipement en vidéo-projecteurs	250	250	250	250	1000
Aménagement de salles	150	150	150	150	600
Serveurs de diffusion de ressources web*, vidéos	150		150		300
Logiciels multimédias	25	25	25	25	100
Plate-forme EAD (ref WebCT), outils	100		100		200
Ponts et passerelles visio*	250	250			500
Salles multimédias (CRI 8, CRAP 12)*	200	200			400
Equipements périphériques	25	25	25	25	100
	1150	900	700	450	<b>3200</b>

\* Ces équipements font l'objet d'un projet présenté par l'Ecole Nationale Supérieure Louis Lumière auprès de la Région Ile de France en vue d'un soutien financier auquel collaborent l'ENS de Cachan et 4 autres établissements (universités Paris7, Paris 3, Paris 13, MLV)

## Maintenance/Exploitation (en kF)

Désignation	2002	2003	2004	2005	Total
Maintenance des équipements	200	200	200	200	<b>800</b>

## Formations (en kF)

Formations NTICE	Heures d'enseignement	Coût (sur 4ans)
de Formateurs		100
des élèves	300h/an	360
des enseignants	48h/an(tech.)+48h/an(pédag.)	120
des personnels	192h/an	240
		<b>820</b>

## Ressources humaines

L'efficacité du plan proposé est conditionnée par la disponibilité des acteurs et le soutien qui peut leur être apporté. La plate-forme TICE doit pouvoir proposer des moyens, mais aussi des compétences. Il est donc nécessaire de recruter, pour cette mission, **un technicien audiovisuel à**

**temps plein (BAP 10), un technicien informatique (BAP6) et un technicien en édition-documentation( BAP12) à mi-temps.**

Pour la mise en place et l'encadrement des formations, le recours à des élèves de 4<sup>e</sup> année ou à des doctorants, dont la recherche serait en affinité avec les sujets concernés, qu'ils appartiennent au secteur des sciences industrielles ou qu'ils soient spécialisés en didactique. Une allocation de recherche et une AC pourraient être affichées chaque année sur ces thèmes.

# **CONTRAT QUADRIENNAL 2002 - 2005**

## **RÉCAPITULATIF BUDGET GLOBAL**

Activité 36.11.10*	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
<i>Opérations propres de l'ENSC</i>					
Vie étudiante	1,5	3,0	1,67	2,0	Tous les aspects d'animation culturelle, sportive, etc, de subvention aux associations, etc + formation des étudiants à la connaissance de leur environnement (entreprises, semaine de la science)
Aide à la mobilité internationale des étudiants	0,8	1,0	0,1	0,9	Prise en charge forfaitaires d'un billet pour séjour diplômant de moyenne ou longue durée à l'étranger (100 élèves /année)
Ingénierie pédagogique	0,6	1,36	0,36	1,0	Plate forme NTICE pour la formation
NTIC, équipements pédagogiques	7,0	10,63	1,63	9,0	Equipements des départements pour nouveaux diplômés et nouveaux projets+ équipements pour les projets de formation NTICE
Informatique administrative	1,4	1,92	0,42	1,5	Service informatique général pour l'administration, services administratifs (hors MU, formation NTICE des personnels
Egalité des sexes		0,7+ 4 AR ou AC fléchées	0,4 + 4 AR ou AC fléchées	0,3	Etudes et organisation d'événements
Suivi des élèves		0,3+ 1/4 MCF	1/4 MCF	0,3	Enquête suivi après la sortie (obligation décennale et connaissance des carrières)
<b>Total</b>	<b>11,3</b>	<b>18,91</b>	<b>3,91</b>	<b>15,0</b>	

<b>AIP PRIMECA</b>		<b>4,8</b>	-	<b>4,8</b>	Opération concernant quatre établissements en Ile de France, dont l'ENSC est chef de file
<b>Pour mémoire : demande à la DESCO</b>					
Formation des maîtres	-	<b>3,2</b>	-	<b>3,2</b>	Formation des maîtres du 2 <sup>nd</sup> degré, actuellement financé par conventions sur chaque opération, hors contractualisation et hors dotation générale

Activité 36.11.20*	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
Collections	1,0	6,1	4,5	1,6 = 1,2 (Cachan) + 0,4 (Ker Lann)	Site de Cachan : 2,5 MF en provenance des budgets de départements Site de Ker Lann : financement au cours du présent contrat sur fonds territoriaux ; ce financement va s'interrompre
Informatique, nouvelles technologies	0,2	0,3		0,3	
<b>Total</b>	<b>1,2</b>	<b>6,4</b>	<b>4,5</b>	<b>1,9</b>	

Activité 36.11.10 et 36.11.50	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
Informatisation d'intérêt général : programme réseau	0,8	4,130	2,130	2,0	L'intégralité de la demande correspond à une part équivalent à peu près à la moitié des frais de réseau informatiques
Activité 36.11.50					
Lettre de valorisation	-	0,2		0,2	
Prix de l'innovation	-	0,6		0,6	
Stage propriété intellectuelle	-	0,12		0,12	
<b>Total</b>	<b>0,8</b>	<b>5,050</b>	<b>2,130</b>	<b>2,920</b>	



Activité 36.11.60*	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
Formations IATOS	0,6	0,782	-	0,782	Mise en place d'un plan de formation
<b>Total</b>	<b>0,6</b>	<b>0,782</b>	<b>-</b>	<b>0,782</b>	

Activité 36.11.70*	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
Création <i>faculty club</i>		0,120	0,120	-	
Observatoire des formations professionnelles à l'étranger		0,8	0,8	-	
Prix de l'international		0,6	-	0,6	
Promotion internationale et missions		0,6	0,3	0,3	
<b>Total</b>	<b>0,8</b>	<b>2,12</b>	<b>1,22</b>	<b>0,9</b>	

Activité 66.72...*	Crédits 1998-2001	Coût 2002-2005	Prise en charge Ecole ou autres	Demande au Ministère	Commentaire
Maintenance	19,6	28,4	4,8	23,6	
Sécurité	22,0	29,0	3,0	26,0	
Aménagements		9,0	2,0	7,0	
<b>Total</b>	<b>41,6</b>	<b>66,4</b>	<b>9,8</b>	<b>56,6</b>	