

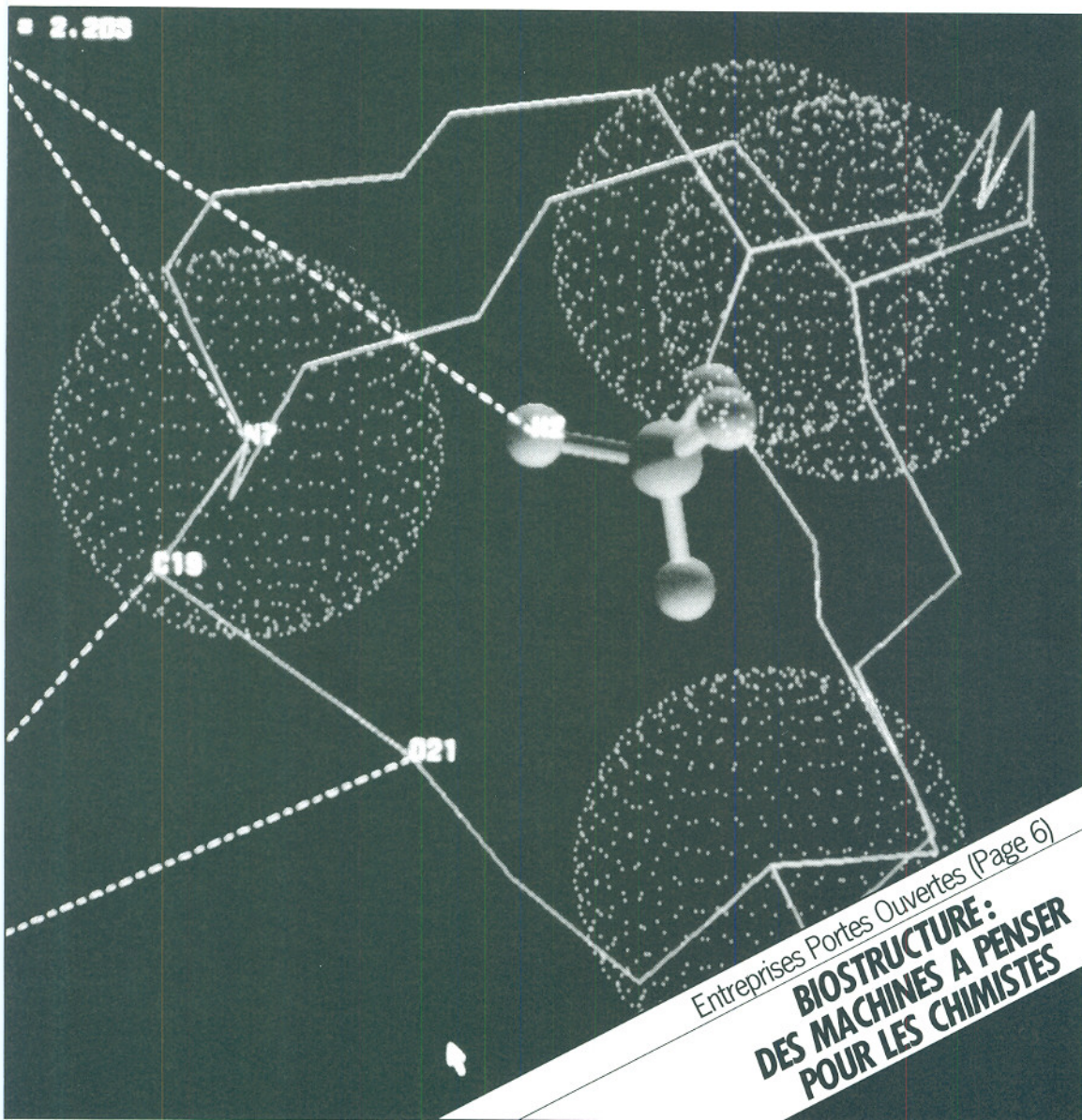
FORMATION PAR LA RECHERCHE

ISSN 0754-8893

36

octobre 91

Lettre de l'Association
Bernard Gregory
53, rue de Turbigo
75003 Paris



La première entreprise européenne spécialisée dans les logiciels de modélisation moléculaire emploie 2/3 de docteurs sur 36 personnes

Entreprises Portes Ouvertes (Page 6)
**BIOSTRUCTURE :
DES MACHINES A PENSER
POUR LES CHIMISTES**

EDITORIAL

NOUVELLE FORMULE

Michel Delamarre

Président du Comité d'Orientation

Vous avez entre les mains la nouvelle formule de Formation par la Recherche : 12 pages pour vous offrir plus d'informations sur la formation doctorale et l'emploi scientifique, et une maquette que nous espérons agréable et claire.

Publiée par l'Association Bernard Gregory, cette lettre trimestrielle est aujourd'hui, après neuf ans d'existence, diffusée à plus de 10000 exemplaires auprès d'un public très diversifié. Mais tous les lecteurs sont sensibilisés, à titre personnel ou professionnel, aux évolutions du marché de l'emploi scientifique et de la formation doctorale. Nous espérons que la nouvelle formule de ce journal répondra à leur attente d'informations sur ces domaines. Le management des ressources technologiques, l'emploi et la carrière des chercheurs, la vie du thésard et les associations de jeunes chercheurs, la dimension internationale des échanges scientifiques, techniques et commerciaux... autant de sujets qui seront traités plus régulièrement dans ces colonnes. On parlera aussi davantage de l'Association Bernard Gregory et de ses partenaires. Avec un seul objectif : fournir au fil des numéros des informations précises et fiables, s'appuyant sur des exemples concrets, qui permettront d'approfondir la connaissance du marché de l'emploi scientifique de haut niveau et de ses acteurs.

SOMMAIRE

Enquête : Dix ans de formation par la recherche	2-3
Enquête : Devenir des diplômés de l'Université P. Sabatier de Toulouse	4
Du côté des laboratoires : L'European Synchrotron Radiation Facility	5
Entreprises portes ouvertes : Biostructure	6
Curriculum vitae : Le recrutement des chercheurs à Transgène	7
Politique de la recherche : Le M.R.T. a dix ans	8
Politique de la recherche : La recherche en Région wallonne	10-11

1 DIPLOMÉ DE MAÎTRISE
SUR 5 SOUTIENT
UNE THÈSE

Si l'on devait évaluer les performances du système universitaire français d'après la seule "productivité" de la formation doctorale, on obtiendrait de piètres résultats : sur 100 étudiants s'inscrivant en premier cycle, 2 seulement parviennent jusqu'à la soutenance d'une thèse. Heureusement, la société n'a toujours pas demandé à l'Université de former autant de docteurs que d'étudiants de premier cycle ! C'est la raison pour laquelle on a plutôt tendance à comparer le nombre de thèses soutenues au nombre de maîtrises. Là, les chiffres bruts sont plus encourageants : globalement, un maître sur deux obtient un DEA, un sur cinq soutient une thèse.

ENQUÊTE

10 ANS DE FORMATION PAR LA RECHERCHE

René-Luc Bénichou

Le Ministère de l'Éducation Nationale a doté sa direction de la recherche et des études doctorales d'un Observatoire des thèses, chargé de collecter des données statistiques sur les thèses, d'analyser les évolutions de la formation doctorale française et d'établir des comparaisons internationales. Le premier rapport de cet observatoire, publié en avril dernier, permet de retracer l'évolution des thèses en France durant les années 80 et rassemble un certain nombre d'éléments statistiques qui jusque-là manquaient, ou étaient par trop éparpillés.

En 1989, la formation doctorale a "produit" un peu plus de 7000 thèses. Globalement, ce chiffre a un peu baissé au cours des années 80, en raison de la suppression de la thèse d'Etat par la réforme des études doctorales de 1984. On comptait en effet 2000 thèses d'Etat soutenues chaque année jusqu'en 1987 ; depuis, leur nombre a diminué de moitié et va devenir de plus en plus négligeable. Le nombre des thèses de 3ème cycle, puis des thèses dites "nouveau régime" qui les ont remplacées est pour sa part resté stable pendant toute la décennie, aux alentours de 6000 par an.

La France a un retard à rattraper

La comparaison internationale des flux de docteurs montre que la France a un certain retard à rattraper. Aux Etats-Unis et au Japon, les flux ont légèrement progressé durant la même décennie, en dépit de légers "creux" ponctuels (1984-1985 aux Etats-Unis, 1986 au Japon). En Allemagne, la croissance est restée régulière. Pourtant, à consulter les comparaisons internationales sur le nombre des thèses soutenues chaque année, rapportées au nombre d'habitants, la France n'est certainement pas dans la plus mauvaise position. Elle est même classée première, talonnée par le Royaume-Uni, les Etats-Unis et l'Allemagne. Mais ce classement est trompeur dans la mesure où il globalise les thèses soutenues à la fois par les ressortissants et par les étrangers. En restreignant la mesure aux seuls ressortissants des pays, le classement s'inverse totalement car la France et la Grande-Bretagne sont deux pays où la proportion de docteurs étrangers est très importante. C'est ainsi que la proportion de docteurs "nationaux" tombe à 82 par million d'habitants en France, qui se retrouve donc en dernière position, juste derrière le Royaume-Uni (89) et loin der-

rière les Etats-Unis (109) et l'Allemagne (117).

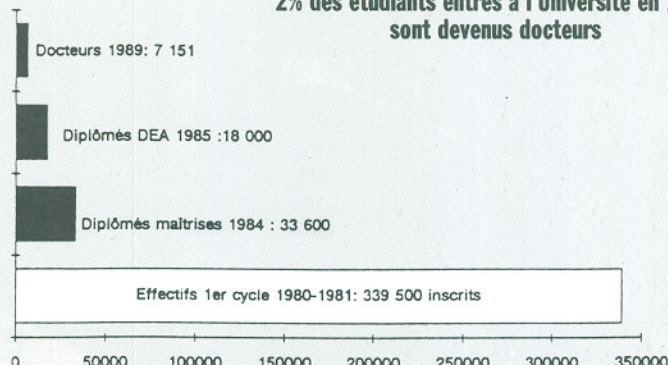
Aucune modification sensible n'est intervenue dans la répartition géographique des thèses : Paris est toujours largement en tête avec 40% des thèses soutenues en 1989. Il n'est pas inintéressant d'affiner cette répartition en fonction des grands domaines scientifiques, car l'on observe alors que la prédominance parisienne ne s'exerce qu'en droit et en sciences humaines et sociales. En sciences "dures", les thèses soutenues à Paris représentent à peu près un tiers du total. Globalement, et à l'exception de Paris, les académies qui produisent le plus de thèses sont Toulouse, Grenoble et Montpellier, avec plus de 300 thèses par an. Elle sont suivies par un peloton assez serré composé de Strasbourg, Bordeaux, Nancy-Metz, Lyon, Aix-Marseille, Lille et Rennes (entre 200 et 300 thèses par an). Au bas de l'échelle, avec au plus 50 thèses par an, se trouvent les académies de Limoges, de Reims, d'Amiens et de Corse.

De nouveaux indicateurs

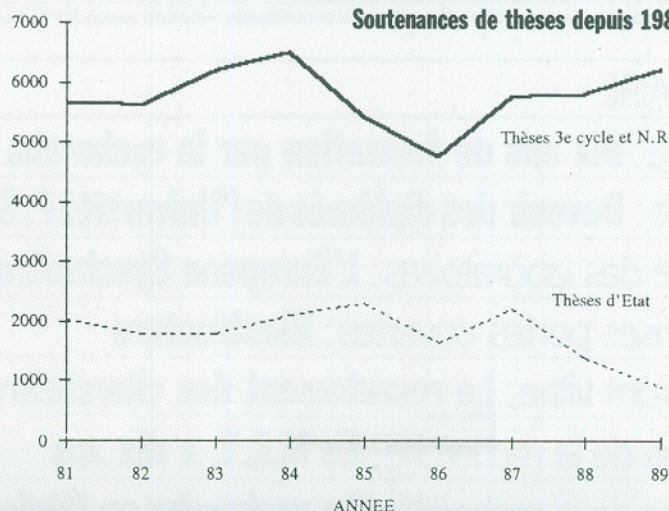
Une mesure très intéressante et, semble-t-il inédite, concerne le rapport entre le nombre de thèses soutenues et les effectifs d'enseignants-chercheurs à l'échelle des académies. En moyenne, ce rapport est de 19%, ce qui signifie qu'il y a 1 thèse soutenue chaque année pour 5 enseignants-chercheurs. La pente du graphique tend néanmoins à fixer un effectif critique de 350 enseignants-chercheurs, au-dessous duquel il n'y aurait théoriquement aucune production de thèse possible ; le cas de l'académie de Limoges dément fort heureusement cette hypothèse.

Les années 80 et, plus précisément, leur seconde moitié, ont été marquées par l'augmentation du nombre de thèses en sciences, alors que les thèses en sciences sociales et humaines, ainsi qu'en droit et/en économie, ont entamé une régression sensible à partir de 1987. Dans ces dernières disciplines, la suppression de la thèse d'Etat a eu un impact considérable sur les flux globaux de formation doctorale, même si, dans les faits, elle apparaît encore dans les statistiques (les thèses d'Etat représentent encore, en 1989, 13 % des thèses en sciences humaines et sociales, 11 % des thèses en sciences juridiques, économiques, politiques et de gestion).

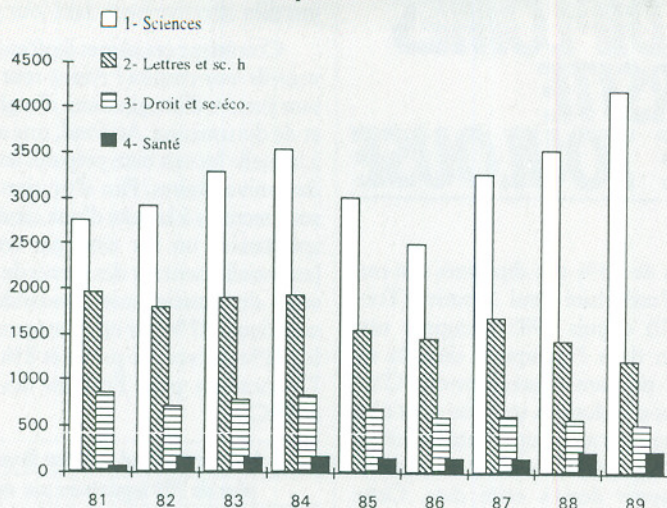
2% des étudiants entrés à l'Université en 1980 sont devenus docteurs



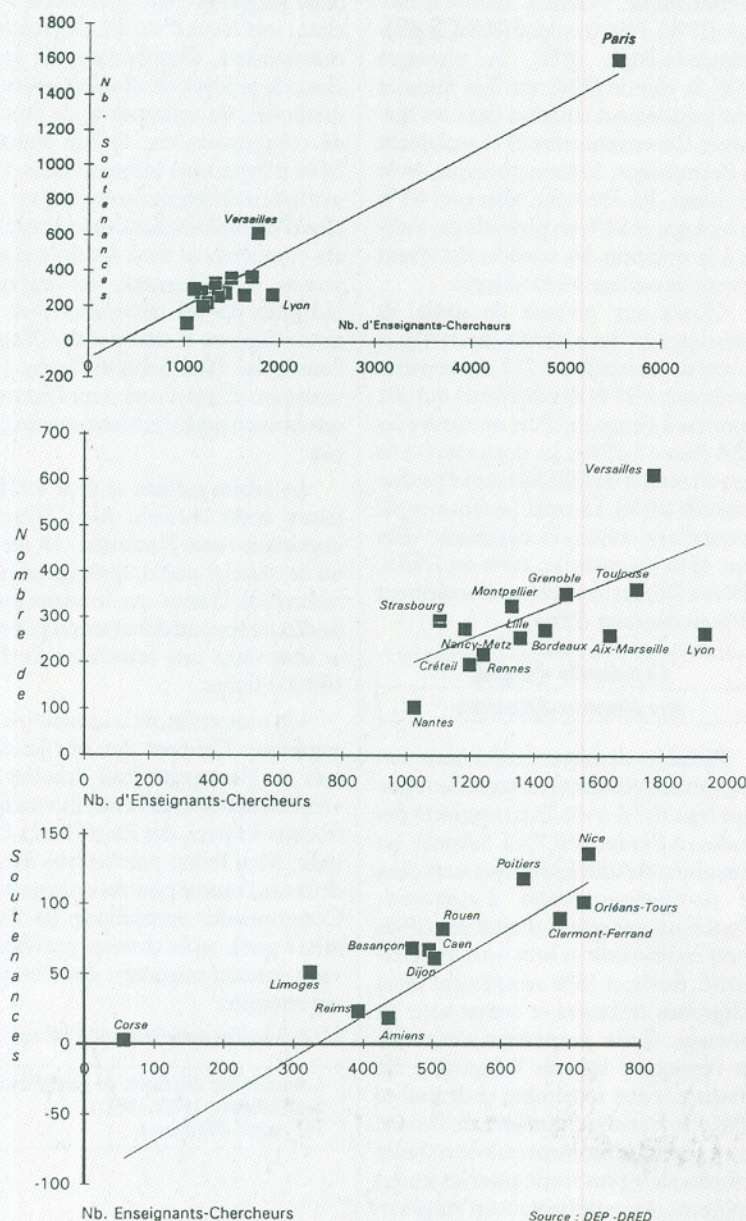
Soutenances de thèses depuis 1981



Les thèses en sciences augmentent sensiblement depuis 1986



Il y a une nette relation entre le nombre de soutenances de thèses et les effectifs d'enseignants-chercheurs dans les académies



Curieusement, on remarque aussi que les thèses d'Etat sont encore très présentes dans le domaine des mathématiques (20%) et des sciences de la vie (11%), alors qu'elles ont pratiquement disparu dans les autres sciences (4% en sciences de la matière, 7% en sciences de la Terre et de l'univers, 3% en sciences pour l'ingénieur).

Le pourcentage de docteurs étrangers en France est resté stable, aux alentours de 40%. En sciences toutefois, si le nombre d'étrangers augmente légèrement en valeur absolue, leur proportion est passée de 44% en 1986 à 35% en 1989, et est donc revenue au même niveau qu'en 1981. L'augmentation des soutenances de thèses constatée dans ce domaine entre 1986 et 1989 serait donc essentiellement due aux étudiants français. Les docteurs étrangers continuent en revanche à représenter une proportion importante des docteurs en sciences humaines et sociales (40%) et en droit-économie (50%).

La productivité des DEA

Enfin, l'Observatoire des thèses s'est attaché à mesurer la "productivité" des DEA. Les sciences de la matière, de la Terre et de l'ingénieur produisent entre 25 et 30 thèses par DEA et par an, contre 20 en sciences de la vie, 15 en mathématiques et en sciences humaines et sociales. Au bas du tableau figurent les DEA des sciences juridiques, économiques, politiques et de gestion, qui donnent lieu à moins de 10 soutenances par an. Il est vrai qu'il y a des DEA qui conduisent plus ou moins naturellement à la préparation d'une thèse. Dans trois secteurs seulement les étudiants de DEA poursuivent massivement la préparation d'une thèse : sciences humaines et sociales (82%), sciences de la Terre (77%) et sciences de la matière (71%). Dans tous les autres domaines, le taux d'inscription en thèse s'établit aux alentours de 60-65%, à l'exception des sciences juridiques et économiques, où il n'est que de 57%. Pour compléter cette analyse, il faut aussi étudier les abandons en cours de thèse, plus ou moins importants selon la discipline. Disons pour schématiser que deux "clans" se dessinent : d'un côté les sciences "dures", où le taux d'abandon n'atteint pas 15% (à l'exception de l'informatique-automatique et des sciences de la vie, où ce taux est de 23%, mais probablement pour des raisons différentes), de l'autre les humanités, où entre 50 et 60% des étudiants abandonnent en cours de thèse.

Ce premier rapport arrête les statistiques à la date de mise en place de la Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales, c'est-à-dire avant la décision du gouvernement de doubler le nombre des allocations de recherche (de 1900 en 1988, elles sont déjà passées à 3250 en 1991). C'est donc dans les deux ou trois ans à venir que l'on devrait véritablement voir les flux de docteurs "décoller".

5000 INGENIEURS

PREPARENT UNE THESE

10,2% des thésards sont ingénieurs, soit 5000 environ (la population totale des inscrits en thèse durant l'année universitaire 1989-1990 s'élève à 50000 étudiants). Cette proportion confirme l'estimation selon laquelle 10% des thèses sont soutenues chaque année par des ingénieurs. En effet, 15000 ingénieurs sortent chaque année des écoles ; si l'on prend une durée moyenne de 3 ans de préparation d'une thèse, les 5000 ingénieurs thésards doivent être comparés aux 45000 ingénieurs diplômés en trois ans. Le rapport 5000/45000 donne bien 11%. Parmi les ingénieurs-thésards, 1800 préparent une thèse dans le domaine des sciences pour l'ingénieur, soit un thésard sur quatre dans la discipline.

Contact : Direction de la Recherche et des Etudes Doctorales
Ministère de l'Education Nationale
61-65, rue Dutot
75732 Paris Cedex 15
Tél (1) 40.65.65.40
Directeur : Vincent Courtillot
Responsable de l'Observatoire des Thèses : Colette Lénard

Gilles Fajsse est responsable de l'Observatoire de l'Emploi à l'université Paul Sabatier (Toulouse III). Complexe scientifique de Rangueil, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex. Tél 61.55.63.46

ENQUETE

LE DEVENIR DES DIPLOMÉS DE L'UNIVERSITÉ PAUL SABATIER DE TOULOUSE

Gilles Fajsse

L'analyse de la première insertion professionnelle des jeunes diplômés de l'Université est aussi une évaluation de notre propre capacité à enseigner et à satisfaire ces deux exigences apparemment contradictoires : faire réussir le plus grand nombre et dispenser une formation de qualité". Par ces quelques mots, le recteur Jean-Claude Martin, président de l'université Paul Sabatier de Toulouse, justifie pleinement le travail colossal entrepris par ses services pour étudier le devenir professionnel des diplômés de l'université de Toulouse III. Commencée voici deux ans et concrétisée par l'édition d'un précieux annuaire des docteurs¹, cette étude s'enrichit aujourd'hui de données complémentaires recueillies auprès de 5000 diplômés des second et troisième cycles. Avec un nouvel annuaire à la clef, couvrant la période 1985-1991.

Plus de 63 % des diplômés qui ont quitté l'université Paul Sabatier (Toulouse III) depuis 1985 occupent une situation dans l'entreprise, dans la recherche ou dans l'enseignement. C'est l'une des conclusions que l'on peut tirer d'une enquête réalisée par l'université sur les 6912 diplômés de second et troisième cycles sortis depuis cette date. Cette enquête a obtenu un taux de réponse de 66 %. Elle est éditée sous la forme d'un annuaire qui donne les références professionnelles des anciens étudiants.

Près d'un diplômé sur quatre a choisi l'informatique. Viennent ensuite la biologie (17 %), l'électronique (16 %), la physiologie-écologie (9 %), la physique (8 %), la chimie (7 %), etc. Les femmes sont inégalement réparties dans ces spécialités. On en rencontre 15 % seulement en électronique, 33 % en physique, 44 % en chimie. En revanche, elles sont 61 % en biologie et 54 % en physiologie. Fidèles à la tradition, les sciences du vivant attirent davantage les étudiantes.

Quant aux niveaux de sortie, ils s'échelonnent des maîtrises (bac + 4) jusqu'aux doctorats (bac + 7). Les premières représentent 48 % des diplômés qui ont répondu à l'enquête. Puis on trouve les DEA (bac + 5, 19 %), les doctorats (16 % des sortants) et les DESS à finalité professionnelle (10 %). Là aussi, les femmes pâtissent d'une condition inégalitaire : elles sont 45 % en maîtrise, 40 % en DESS, 34 % en DEA et en doctorat et seulement 24 % en doctorat d'Etat.

La recherche d'emploi, une démarche dynamique

Parmi les dernières promotions sorties, certains étudiants ne travaillent pas. Que font-ils ? A 64 %, ils poursuivent des études, à l'université Paul Sabatier ou dans une autre université, mais aussi dans de nombreuses écoles d'ingénieurs. N'oublions pas que la moitié des élèves de ces établissements sont issus de l'Université. Environ 15 % remplissent leurs obligations militaires et autant sont au chômage. Cette proportion s'explique par l'époque à laquelle l'enquête a été effectuée : entre septembre et décembre 1990. Or le dernier trimestre de l'année est en général le moment où le marché de l'emploi est le plus tendu pour les jeunes diplômés, qui se présentent en rangs serrés aux portes des entreprises. Quant au temps mis par le diplômé pour trouver sa situation, 52 % affirment avoir été recrutés

dans les trente jours qui ont suivi leur première démarche, mais il faut cinq mois pour que 80 % d'entre eux soient installés effectivement dans leur poste.

Comment ces jeunes diplômés trouvent-ils leur emploi ? Avant tout en faisant preuve d'imagination, d'ingéniosité et de dynamisme. Au fond, une attitude à laquelle les ont bien préparés leurs études universitaires. Plus d'un tiers (36 %) sont recrutés à la suite d'une candidature spontanée ; un sur cinq par concours (essentiellement sur des postes de professeurs de l'enseignement secondaire ou supérieur) ; 17 % par relations personnelles, 12 % par voie de presse et 8 % grâce à l'Association pour l'emploi des cadres (APEC).

L'université Paul Sabatier forme plus de 700 ingénieurs par an

Les fonctions qu'ils occupent dans l'entreprise sont d'abord liées à l'innovation technologique. En effet, 28 % des diplômés sont ingénieurs en recherche et développement, avec toutes les variantes dans lesquelles cette profession se décline : ingénieur d'études, de projets, de maintenance, d'application, de recherches, de process, de développement, de méthodes, de conception, de produits, de composants, etc. Si l'on ajoute les 24 % d'ingénieurs informaticiens-informatique industrielle ou de gestion, c'est plus d'un diplômé sur deux qui applique ses compétences dans les domaines de pointe. Curieusement, ces ingénieurs reconnus par les entreprises pour leur savoir-faire, ne le sont pas par l'Etat. Or l'université Paul Sabatier forme à elle seule plus d'ingénieurs pour l'économie que trois ou quatre écoles moyennes réunies.

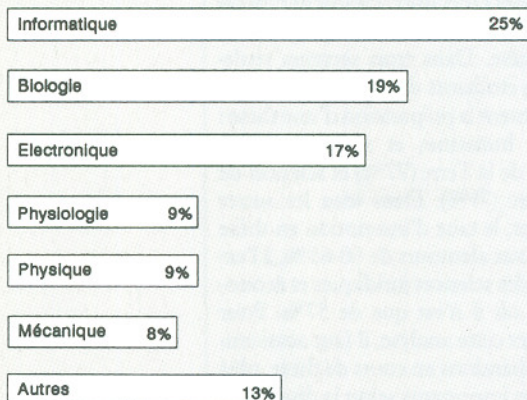
Le salaire médian se situe à 155 000 francs bruts annuels. Mais l'écart est important entre l'industrie, les services ou le secteur public (enseignement et recherche). Disons que le salaire annuel de départ pour un débutant en entreprise se situe dans une fourchette de 160 à 180 000 francs.

Un mot, enfin, de la localisation géographique. On peut dire que les diplômés de l'université Paul Sabatier couvrent la surface de la Terre ! Ils sont répartis dans 48 pays, des Etats-Unis à l'Australie. Mais il faut préciser que dans ces deux cas, comme pour les onze pays de la Communauté européenne (la France mise à part), on ne constate pas encore le vaste courant migratoire que l'on pourrait attendre.

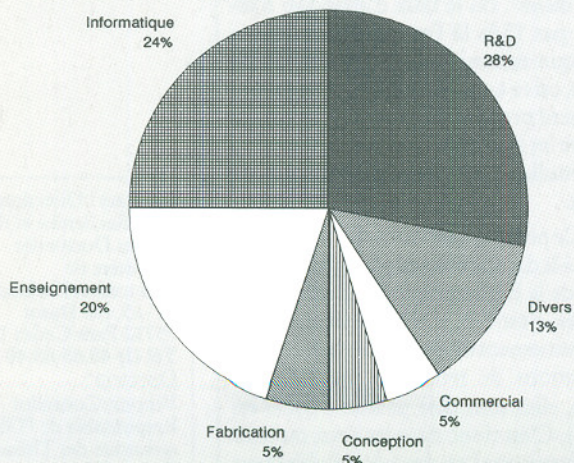
1/ Cf. Formation par la Recherche, n° 30, mars 1990.

Annuaire des diplômés de l'Université Paul Sabatier, 1985-1991. 702 pages. 800 francs.

1 diplômé sur 4 a choisi une formation d'informatique



La R&D et l'informatique sont les premiers débouchés



DU COTE DES LABORATOIRES

L'EUROPEAN SYNCHROTRON RADIATION FACILITY

Jacques Darmon

Le synchrotron européen est en pleine construction. A partir de 1994, ce grand instrument de physique permettra aux physiciens, aux chimistes et aux biologistes de toute l'Europe de mieux connaître et comprendre la structure atomique des matériaux et des molécules. Déjà, un système de soutien à la formation doctorale a été mis en place par l'ESRF, destiné aux jeunes chercheurs issus des 12 pays qui participent à l'opération¹.

2,6 milliards de francs : le synchrotron européen n'est pas donné ! Mais les physiciens, les chimistes et les biologistes de toute l'Europe attendent beaucoup de ce nouvel instrument, dont la puissance leur permettra d'étudier la structure des matériaux et des molécules à l'échelle de l'atome. "En schématisant, on peut dire que l'European Synchrotron Radiation Facility est essentiellement une source très brillante de rayons X", explique Massimo Altarelli, l'un des directeurs de recherche du synchrotron. Or la diffraction des rayons X

précédents et offrant donc davantage de possibilités d'analyse. Les Européens ne sont pas les seuls à doter leurs communautés scientifiques d'un tel équipement, mais ils ont deux ans d'avance sur le synchrotron des Américains et cinq ans sur celui des Japonais. Un point important à noter : les délais et les coûts sont jusqu'à présent parfaitement respectés. L'ESRF sera achevé en 1993 et pleinement opérationnel dès 1994. Il accueillera 18 expériences simultanées en 1995 et, en régime de croisière, une trentaine à partir de 1998 (soit 2000 scientifiques par an qui viendront réaliser ces expériences).

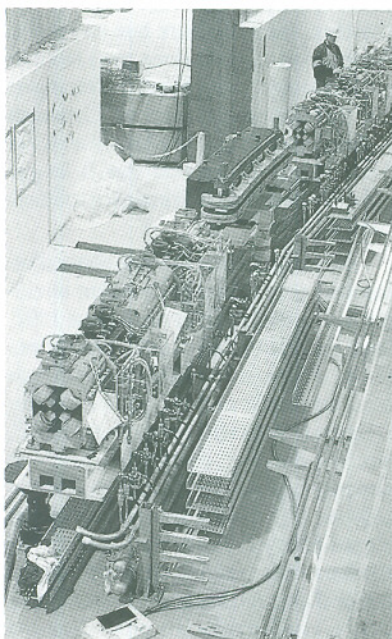
Douze pays membres de l'ESRF participent à l'opération qui, on s'en doute, n'est pas d'une gestion facile. "Mais il y a 250 personnes qui travaillent comme des fous pour que cela marche", indique Massimo Altarelli. Les effectifs sont d'ailleurs en pleine expansion : ils devraient atteindre un total de 400 personnes en 1995, parmi lesquelles 160 seront chargées de faire tourner les expériences (80 scientifiques, une vingtaine d'ingénieurs et une soixan-

tières. Les bourses offertes durent 3 ans et sont de 9000 francs par mois environ. Elles s'adressent à des jeunes chercheurs de tous les pays participant au synchrotron. Toutefois, l'ESRF n'étant pas habilité à délivrer le titre de docteur, le thésard est encadré par un directeur de thèse, professeur d'université, et par le chercheur de l'ESRF avec qui il effectue son travail. En 1995, le nombre total de thésards de l'ESRF devrait s'élever à 34. Mais rien n'empêche un jeune chercheur bénéficiant déjà d'un financement de demander à faire sa thèse à l'institut. C'est le cas actuellement d'un étudiant brésilien, payé par son gouvernement.

Le sujet de thèse est choisi en commun par l'ESRF et par l'université d'origine du doctorant. Il peut porter sur tous les domaines qui présentent un intérêt pour le synchrotron : la physique des accélérateurs (dispositifs de génération du rayonnement, composants), les utilisations du rayonnement synchrotron (physique des rayons X, cristallographie, applications physiques, chimiques et biologiques des rayons X...) et l'informatique (contrôle des expériences, systèmes d'automatisation, architecture des systèmes d'acquisition de données, logiciels...). A propos des sujets de thèse, Massimo Altarelli est on ne peut plus clair : "on ne fait pas venir des gens en thèse pour faire un travail d'ingénieur. Le but d'une thèse doit être avant tout de former des

HERCULES APPREND
A SE SERVIR DES GRANDS
INSTRUMENTS

L'université Joseph Fourier et l'Institut national de Grenoble ont mis en place, au début de cette année, une formation baptisée Hercules (Higher European Research Course for Users of Large Experimental Systems), qui s'adresse à des étudiants européens en début de thèse et à des chercheurs confirmés du public ou du privé. Cette formation entend contribuer à la formation de jeunes chercheurs dans les domaines faisant intervenir les grands instruments scientifiques. Elle permet également de familiariser des chercheurs expérimentés avec l'utilisation des grands instruments européens, tels l'Institut Laue Langevin ou l'ESRF. Les sessions durent deux mois, au début de chaque année, et accueillent de 30 à 40 participants.



L'ESRF produira des rayons X de très haute qualité qui seront utilisés grâce à 30 stations expérimentales (photo A. Childéric-A.M. Freund).

est largement utilisée pour déterminer l'arrangement des atomes dans un métal, un alliage, un verre, une molécule, que ce soit en surface ou aux interfaces. Cette application ne date pas d'hier puisque la diffraction des rayons X a été découverte au début du siècle. Simplement, le nouveau synchrotron européen, actuellement en cours de construction sur le polygone scientifique de Grenoble, constitue une nouvelle génération de rayonnement, beaucoup plus puissant que les



La source de rayonnement de l'ESRF est un anneau de stockage d'électrons ou de positrons de 850 m de circonférence (photo A. Childéric-A.M. Freund).

scientifiques professionnels. Il n'est pas dans nos habitudes d'utiliser les thésards comme main d'œuvre à bon marché". Les sujets confiés aux thésards sont donc de "vrais" sujets, mais qui ne touchent jamais tout de même aux fonctions absolument vitales pour l'avancement de la construction. "Il ne faut pas oublier qu'un thésard a son propre rythme, son souci personnel et légitime de formation. On ne peut pas lui demander de livrer à telle date un composant absolument fondamental qui permettra de faire progresser l'ensemble du projet. Ce n'est pas aux thésards de construire l'ESRF, mais à nous, scientifiques, ingénieurs et techniciens".

1/ France, Allemagne, Italie, Royaume-Uni, Belgique, Pays-bas, Danemark, Finlande, Norvège, Suède, Espagne et Suisse.

ESRF : BP 220, 38043 Grenoble Cedex.
Tél 76.88.20.00 - Fax 76.88.20.20

**"Les thésards ne doivent pas être
une main d'œuvre à bon marché"**

L'ESRF a mis en place un programme de soutien à la préparation de

ENTREPRISE PORTES OUVERTES

BIOSTRUCTURE: DES MACHINES A PENSER POUR LES CHIMISTES

Claude Régnier

Crée en 1987 à l'initiative de chercheurs, Biostructure conçoit, industrialise et commercialise des logiciels de pointe en modélisation moléculaire. Première entreprise européenne dans le domaine, elle compte deux tiers de docteurs sur un effectif de 36 personnes. Son expansion rapide semble indiquer qu'elle répond à un besoin que ne parviennent pas à satisfaire ses trois concurrentes américaines.

Strasbourg a la chance d'abriter des chercheurs de grand renom qui essaient de dynamiser l'économie alsacienne. Ainsi, quelques-uns se sont mis en tête de damer le pion à trois petites sociétés américaines qui tenaient le marché des logiciels de modélisation moléculaire¹. Ces outils, bien que très onéreux, sont de plus en plus utilisés par l'industrie pharmaceutique. La modélisation moléculaire permet en effet de mieux concevoir une synthèse en étudiant d'abord les relations entre la structure de la molécule envisagée et ses propriétés. Il s'agit donc d'un "outil à penser" qui, comme la CAO en mécanique, vise essentiellement à générer un gain de productivité. Or augmenter la productivité de 10% dans l'élaboration d'un médicament, c'est gagner un an et demi sur une durée moyenne de développement de huit ans. Le recours aux techniques de modélisation moléculaire a largement bénéficié des progrès informatiques et de la baisse

des coûts des ordinateurs. Pour parvenir à faire réellement de la chimie assistée par ordinateur, il faut en effet disposer à la fois d'une puissance de calcul conséquente et d'outils graphiques en trois dimensions : de plus en plus, les stations de travail permettent d'atteindre de telles possibilités à des coûts devenus raisonnables.

"Market Pull" et "Technology Push"

Véritablement opérationnelle depuis la vente de son premier logiciel en 1989, Biostructure est donc la première société française de conception et de commercialisation de logiciels de modélisation moléculaire. Et, jusqu'à présent, pionnière en Europe, ce qui peut lui conférer un certain avantage sur ses concurrentes américaines dans la mesure où, de par son importance, la chimie européenne représente la plus grande part du marché mondial. Elle essaie en outre de tirer les leçons de l'expérience américaine en ce domaine, en particulier sur la manière d'aborder le marché. Son concurrent le plus sérieux, la société Biosym, est dirigée par un professeur de l'université de Californie (San Diego). Polygen, autre petite entreprise américaine du secteur, a un professeur de Harvard à la tête de sa direction scientifique. Or dans les deux cas, il s'est avéré que l'implication directe de personnalités scientifiques dans les choix stratégiques de l'entreprise augmentait le risque "d'académisme". Là réside la principale différence entre Biostructure et les autres sociétés du domaine : être résolument orienté vers les applications, vers l'utilisation des logiciels plutôt que vers leur conception. C'est la raison pour laquelle le "comité stratégique" de la société, composé des chercheurs fondateurs et d'autres scientifiques de très haut niveau, n'entend jouer qu'un rôle consultatif et laisser à l'entreprise l'entière responsabilité de ses orientations.

Que l'on ne s'y trompe pas : le souci vital de répondre précisément à la demande du marché ne pourrait pas réussir sans une très forte compétence scientifique de l'entreprise. Le fait est que, sur les 36 personnes employées par Biostructure, les deux tiers sont docteurs. Le département informatique rassemble à lui seul une vingtaine de personnes chargées de développer les logiciels de modélisation moléculaire. Les spécifications des produits sont établies par le département

produits, dirigé par un docteur en informatique et en chimie, et comptant sept personnes. Le reste des effectifs se répartit entre la vente et le marketing-industrialisation. Biostructure accueille aussi quelques stagiaires d'écoles d'ingénieurs et quatre thésards, financés sur conventions Cifre. Un conseil scientifique, composé de chercheurs spécialistes de la modélisation moléculaire, aide l'entreprise à valider les produits avant leur mise sur le marché. Enfin, partout en Europe, de nombreux consultants scientifiques et industriels contribuent à l'actualisation des connaissances et des savoir-faire de Biostructure.

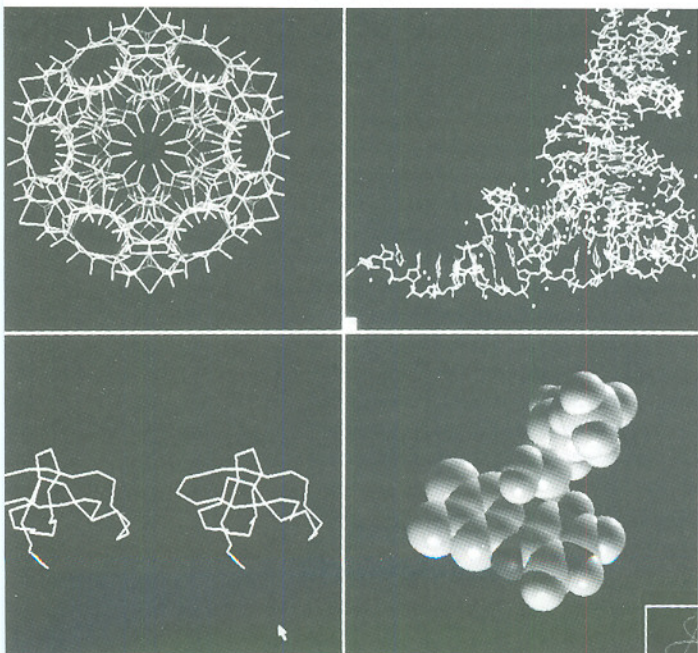
Le très haut niveau technologique des activités de l'entreprise fait du docteur en chimie ou en informatique une ressource indispensable. Le doctorat est le seul niveau de formation garantissant la culture scientifique nécessaire pour appréhender les activités de Biostructure, quelle que soit la fonction exercée. Même si Biostructure ne fait pas de recherche à proprement parler - encore qu'elle participe à plusieurs programmes avancés financés par la Région Alsace ou par le Ministère de la Recherche et de la Technologie, qui visent notamment à appliquer les techniques de modélisation moléculaire à d'autres secteurs que celui du médicament -, son marché n'en reste pas moins très scientifique et particulièrement exigeant. La double compétence chimie-informatique est même très recherchée, mais demeure rare en France. Biostructure n'hésite donc pas à recruter mondialement. Une dizaine d'étrangers ont déjà été embauchés : un Canadien ayant vécu en Suisse, des Américains, des Allemands... Ce qui fait que la langue officielle de travail au sein de la société est l'anglais.

Biostructure est en pleine phase d'expansion et ses effectifs devraient atteindre une centaine de personnes en 1992. Sont recherchées des solides compétences en chimie et en informatique, mais aussi une réelle motivation industrielle. L'esprit de la société est très "américain", pourrait-on dire : relations franches et directes, exigence absolue de professionnalisme. L'entreprise est encore jeune et n'a pas droit à l'erreur. Mais atteindre les résultats fixés permet de bénéficier en retour d'une assez large autonomie et de salaires confortables. Et puis, chacun à Biostructure a parfaitement conscience qu'il participe à la création d'une entreprise et qu'il s'agit-là d'une expérience professionnelle unique.

1 Jean-Marie Lehn, prix Nobel de chimie en 1987, Dino Moras et Pierre Oudet, de l'université Louis Pasteur, avec Gérard Bricogne, du Trinity College (Grande-Bretagne) et Bernard Roques, de l'université René Descartes (Paris V).

Biostructure SA : les Algorithmes, Euclide, Parc d'Innovation, 67400 Illkirch Graffenstaden.
Tél 88.67.98.00 - Fax 88.67.98.01
Conctat : Stéphane Boudon, Directeur du Marketing et de l'Industrialisation.

Biostructure vend des logiciels de modélisation moléculaire et les machines pouvant les supporter. Elle complète ses prestations par l'installation complète des stations et assure la formation des utilisateurs. Le logiciel Bio-Explore est dédié à l'ingénierie des protéines. Bio-Gromos permet de travailler sur des molécules de plus petite taille. Fin 1991 seront commercialisés deux nouveaux logiciels : Bio-Quantum, une interface entre tous les programmes de chimie quantique, et Bio-Pharma, spécialisé dans les petites molécules. Montant moyen d'un tel investissement : entre 600 000 et 2,5 millions de francs.



CURRICULUM VITAE

LE RECRUTEMENT DES CHERCHEURS A TRANSGENE

Claude Régnier

A Transgène, le recrutement des chercheurs est avant tout basé sur leurs compétences scientifiques et doit faire l'objet d'une cooptation par les chercheurs déjà en place.

Les effectifs de Transgène s'élèvent à 130 personnes : 50 chercheurs (pratiquement tous titulaires d'un doctorat), 60 techniciens et 20 administratifs. Parmi les chercheurs, un quart environ sont étrangers, natifs principalement des pays de la CEE.

La renommée de Transgène est entièrement fondée sur ses compétences scientifiques. La société est connue de la communauté scientifique par ses publications (250 parues) et par la participation de ses chercheurs aux congrès, qui contribuent ainsi à asseoir la réputation de l'entreprise et à susciter des candidatures (entre 200 et 250 candidatures spontanées par an).

Cooptation requise

Un poste de chercheur est avant tout défini par la spécialité scientifique dont Transgène a besoin. Il s'agit donc d'un recrutement très spécialisé qui, généralement, prend de six à neuf mois pour être réalisé. Le nombre relativement élevé des candidatures spontanées ainsi que l'extrême spécialisation des emplois font que l'entreprise ne participe guère aux forums de recrutement. Dès lors qu'un poste est défini, une annonce est publiée dans les supports lus par les chercheurs du domaine. Les deux revues privilégiées sont *Nature* et *Biotechnology*.

Les compétences scientifiques du candidat sont évaluées dès le curriculum vitae, décortiqué par plusieurs personnes au service du personnel et dans le laboratoire. Les publications mentionnées par le candidat sont lues et ses références sont systématiquement contactées. Si le dossier est retenu, le candidat est convoqué à Strasbourg, où il rencontre le service du personnel, le directeur général (qui est aussi le directeur scientifique), les deux directeurs scientifiques adjoints, les chefs du département et du groupe concernés, ainsi que d'autres chercheurs du laboratoire avec lesquels il sera amené à travailler. Il n'est procédé à aucun test ni analyse graphologique.

À l'issue de ces entretiens, c'est la cooptation qui décide, dès lors que l'on est sûr de la validité scientifique du can-

didat. A compétences égales, la balance penche en faveur du candidat pour lequel les gens de Transgène se sentent le plus d'affinités affectives. Cela paraît évident, mais on ne dira jamais assez combien la sympathie, le "contact", sont des éléments qui départagent deux candidats d'égale valeur professionnelle. En plus de cette cooptation, les candidats présélectionnés ont une étape obligatoire à franchir : le séminaire scientifique. Ils doivent présenter leurs travaux devant l'ensemble du laboratoire de Transgène, exactement comme ils le feraient à un congrès.

Autonomie en équipe

Le jeune chercheur débutant à Transgène commence par travailler sur un programme défini par l'entreprise, en relation directe avec sa spécialité. Son autonomie dépend de la personnalité du chef de département. Mais Transgène sait bien que les docteurs ont appris à travailler seuls et qu'ils sont jaloux de cette autonomie. Aussi n'est-il pas question de leur dire ce qu'ils doivent faire au jour le jour. On leur demande de mener leurs travaux avec la même créativité et inventivité dont ils ont fait preuve pendant leur thèse, sachant néanmoins que les objectifs industriels assignés doivent être respectés. C'est d'ailleurs plutôt sur ce dernier aspect qu'intervient le chef de département. Autonomie donc, mais pas solitude : chaque chercheur est inséré dans un groupe de recherche. Par ailleurs, Transgène multiplie les opportunités d'échanges et de contacts internes et externes. Il y a les réunions régulières de départements et de projets. S'y ajoutent les deux grandes réunions mensuelles que sont la revue scientifique et le conseil scientifique, qui permettent de faire un point extrêmement précis de l'état d'avancement des travaux. Au plan des contacts extérieurs, les occasions ne manquent pas non plus : par les publications, les congrès scientifiques, les relations avec les entreprises clientes...

L'évaluation et l'avancement des chercheurs se basent sur l'entretien annuel d'évaluation, qui a lieu en présence du chef de département et des deux directeurs scientifiques adjoints. La rémunération est très individualisée. Le salaire d'embauche est confidentiel, mais dépend bien entendu du niveau de formation et de l'expérience du candidat (un post-doc gagne plus qu'un "simple"

docteur). Transgène ne dégageant pas de bénéfice, il n'y a pas d'intéressement du personnel aux résultats.

Au bout de dix ans d'existence seulement, l'évolution de carrière des chercheurs n'a pas posé de problème aigu, ne serait-ce que parce qu'ils sont encore jeunes (35 ans en moyenne). En tout cas, le turn-over dû aux démissions (les étrangers qui ont le mal du pays notamment) n'a jamais inquiété les responsables du personnel. Jusqu'à présent, les créations de nouveaux savoir-faire, projets, groupes et départements de recherche ont permis d'une part de renouveler l'intérêt des chercheurs, d'autre part de satisfaire les demandes d'évolution vers des postes de responsabilité. Au cas par cas, Transgène a également su proposer des alternatives aux chercheurs qui ont voulu quitter la paillasse (c'est le cas de la documentaliste par exemple). De telles possibilités sont toutefois limitées par l'absence de service de marketing et d'unité de production.

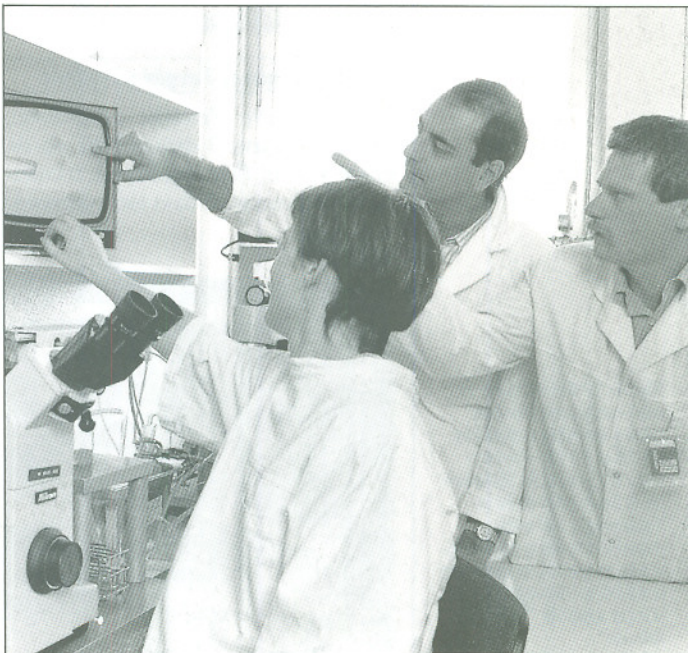
Le recrutement à Transgène a connu des périodes très actives : en 1980, les effectifs étaient d'une dizaine de personnes ; cinq ans plus tard, ils étaient passés à 80. Aujourd'hui, la situation est beaucoup plus calme, l'entreprise ayant atteint une phase de stabilisation. Il n'en demeure pas moins qu'une entreprise de haute technologie est toujours à la recherche des meilleurs spécialistes.

Contact : Mme Ghislaine Gilleron, chef du Service Administratif du Laboratoire, Transgène, 11, rue de Molsheim, 67082 Strasbourg Cedex.

La langue de travail officielle est le français, mais l'anglais est couramment utilisé pour communiquer. Il est à noter que Transgène fait suivre des cours de français à ses chercheurs étrangers pour les aider à se débrouiller dans la vie courante (photo Transgène).

Départements et projets de recherche

Transgène met au point par génie génétique des protéines pour la santé humaine et animale. Elle travaille également sur des bactéries lactiques et sur des levures pour l'industrie agro-alimentaire. La recherche est organisée en six départements scientifiques dirigés par les chefs de département : virologie, systèmes animaux, génétique moléculaire, levures, biochimie, pilotes. Chaque département est ensuite subdivisé en groupes de recherche animés par les chefs de groupe. Les équipes de recherche sont donc de petite taille : souvent, elles se composent d'un ou deux binômes chercheur-technicien. En plus de cette organisation verticale intervient la structure horizontale des projets (gérés par les chefs de projets), qui peuvent faire intervenir plusieurs départements. Les spécialités représentées au laboratoire sont la biologie moléculaire, la microbiologie, la biochimie, l'immunologie, la fermentation des micro-organismes, la culture cellulaire.



300.000 PERSONNES
EN RECHERCHE

En 1981, la R&D française employait 250 000 personnes, dont 130 000 dans l'industrie. En 1991, cette population est passée à 300 000, dont 160 000 dans les entreprises.

36.16 MRT : LA RECHERCHE
SUR MINTEL

Le service télématique du Ministère de la Recherche et de la Technologie est une source précieuse d'informations sur les actions du ministère lui-même et sur les centres de recherche français.

FORMATION
PAR LA RECHERCHE
ET EMPLOI SCIENTIFIQUE
DANS LES ANNEES 80

Un numéro spécial de Formation par la Recherche, publié en juin 1990 à l'occasion du dixième anniversaire de l'Association Bernard Gregory, retrace l'évolution de la formation doctorale et de l'emploi des jeunes scientifiques formés par la recherche durant les années 80. Ce numéro est disponible sur simple demande à l'association.

POLITIQUE DE LA RECHERCHE

LE MINISTÈRE DE LA RECHERCHE ET DE LA TECHNOLOGIE A DIX ANS

René-Luc Bénichou

Créé en 1981, le Ministère de la Recherche et de la Technologie souffle cette année les bougies de son dixième anniversaire. Petit par la taille (500 personnes, dont un tiers issues de la recherche), le MRT a néanmoins la lourde responsabilité de favoriser les innovations et les avancées technologiques qui conditionnent l'avenir économique, social et culturel de notre pays.

Déceler, faire germer les projets et fédérer les initiatives issues de la communauté scientifique : telles sont les grandes orientations du Ministère de la Recherche et de la Technologie (MRT). Aussi son action consiste-t-elle moins à réglementer et à gérer qu'à animer, coordonner, dynamiser et inciter tous les efforts de recherche et développement, qu'ils soient publics ou privés. Il dispose pour cela d'un instrument clé de la politique scientifique et technologique : le budget civil de recherche et développement technologique (le BCRD), qui regroupe l'ensemble des crédits civils consacrés par l'Etat à la recherche et à la technologie. C'est ce budget qui garantit à la fois la cohérence de l'effort national de recherche, l'adéquation des moyens aux grandes orientations du gouvernement et la prise en compte de la dimension pluriannuelle des programmes mis en œuvre. En dix ans, il a progressé de plus de 50 % en volume, passant de 19,6 milliards de francs en 1981 à 48,6 milliards en 1991.

Une politique de l'emploi scientifique

En matière d'emploi scientifique, l'objectif poursuivi depuis 1981 est de maintenir un flux régulier de recrutement de chercheurs dans les organismes

de recherche, et ceci pour deux raisons. Il s'agit d'abord d'assurer un renouvellement continu des équipes de recherche et de permettre la création de nouvelles équipes. Ensuite, l'offre de débouchés sans à-coups à l'issue des filières de formation est une condition indispensable si l'on veut maintenir la qualité des candidats au recrutement. Au total, plus de 4700 emplois nouveaux de chercheurs ont été créés en 1982 et 1991. Pour la seule année de 1991, 649 emplois sont créés, dont 319 de chercheurs.

Autre considération importante : la condition même des personnels de recherche, qui s'était considérablement dégradée. Des accords ont été signés en juillet 1989 avec les partenaires sociaux, visant à améliorer la situation des chercheurs comme des ingénieurs, techniciens et administratifs. Comment ? Par le déblocage des carrières : plus de 900 transformations d'emplois de chercheurs devraient permettre, par un effet de "cascade", d'assurer plus de 2000 promotions entre 1990 et 1993. En rendant les métiers de la recherche plus attractifs, aussi. C'est-à-dire un peu plus rémunérateurs et prenant en compte, par exemple, une expérience en entreprise. En favorisant enfin la mobilité des personnels.

Toujours plus de jeunes formés par la recherche

En matière de formation par la recherche, le MRT s'est engagé à fournir deux fois plus de chercheurs à l'économie française. Les allocations de recherche, qui constituent l'aide la plus importante numériquement à la préparation de thèses, permettent aux étudiants-chercheurs de bénéficier d'une rémuné-

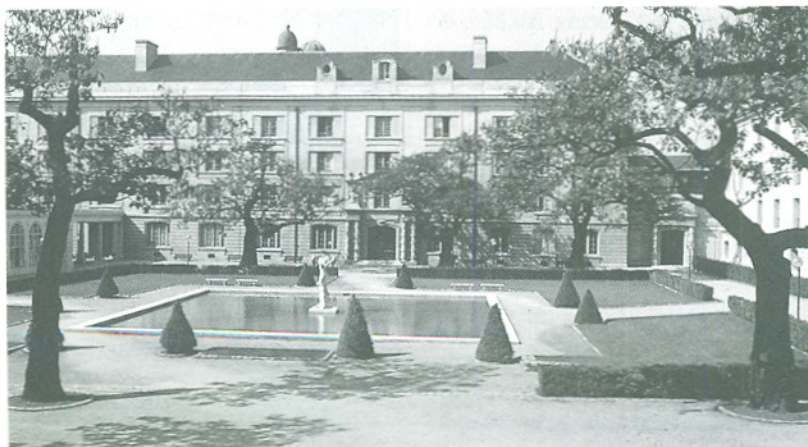
ration de 7400 francs mensuels bruts. Le budget qui leur est consacré est passé de 153 millions de francs en 1981 à 781 millions en 1991, leur nombre de 1500 à 3250. Par ailleurs, afin de renforcer les relations entre la formation doctorale et l'industrie, plusieurs procédures de soutien à la préparation de thèses dans un contexte industriel ont été créées depuis 1981 et n'ont cessé d'être renforcées depuis. Les conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) associent un laboratoire, un jeune cadre de recherche préparant une thèse et une entreprise. Depuis leur création, en 1981, 3800 conventions CIFRE ont été attribuées et plus de la moitié d'entre elles sont allées à des PME de moins de 500 salariés. Pour cet autre dixième anniversaire, le bilan est largement positif : plus de 90 % des bénéficiaires ont soutenu leur thèse et plus de 85 % ont été embauchés en entreprise (soit dans celle pour laquelle ils avaient travaillé, soit dans une autre). En 1991, les conventions CIFRE représentent un budget de 185 millions de francs et sont au nombre de 700.

Les pôles de formation des ingénieurs par la recherche technologique - les FIRTECH - ont quant à eux l'objectif d'augmenter le nombre d'ingénieurs formés par la recherche (ils sont actuellement environ 10 % à préparer une thèse au sortir de leur école), et de développer la recherche technologique dans les laboratoires, les universités et les écoles d'ingénieurs, en liaison avec les entreprises. Cette opération, menée depuis 1984 en collaboration avec le Ministère de l'Education Nationale, a favorisé la création de 30 pôles spécialisés répartis sur tout le territoire national.

Citons enfin les conventions de formation pour les techniciens supérieurs (CORTECHS), qui associent un centre technologique et une PMI pour former un technicien supérieur aux transferts de technologie. Expérimentées à partir de 1988, les conventions CORTECHS ont maintenant été étendues à l'ensemble du territoire national.

S'il est difficile de mesurer l'impact direct de ces aides à la collaboration entre la recherche publique et l'industrie par le biais de la formation, il est néanmoins certain qu'elles contribuent à une meilleure connaissance réciproque. On en veut pour preuve la multiplication par 2,5 entre 1985 et 1989 du montant des contrats de recherche confiés par les entreprises aux laboratoires de recherche publics. L'Association Bernard Gregory témoigne pour sa part de la progression régulière des débouchés en entreprises des jeunes docteurs dont elle diffuse la candidature : au début des années 80, moins de la moitié de ses candidats trouvaient un emploi en entreprise ; en 1990, la proportion était de 65 %. Ce n'est pas une révolution. Mais cette "longue marche" n'aurait pas pu être accomplie sans continuité de l'effort de développement scientifique et technologique.

Plus de 15000 visiteurs se sont rendus aux journées portes ouvertes organisées les 29 et 30 juin derniers dans les jardins du Ministère de la Recherche et de la Technologie, qui sont désormais ouverts au public. Après ce succès, le ministère a décidé de reconduire chaque année la "Fête de la Science".
(Photo Pascal Valentin, MRT).



LA RECHERCHE ENTRE LES OREILLES

RADIO CAMPUS A LILLE

Créée en 1969, Radio Campus revendique le titre de "première radio libre associative en France". Soit. Une chose est sûre en tout cas, c'est que la station existe toujours. Implantée au coeur du campus scientifique de Villeneuve d'Ascq, elle contribue activement, 24 heures sur 24, à l'information des étudiants et à l'animation du campus. L'un des grands principes de sa grille est de privilégier les informations sur l'enseignement supérieur et la recherche. Figurent donc au programme des émissions sur les études et les débouchés professionnels, ainsi que des informations scientifiques et techniques qui traitent de l'actualité de la recherche tant à l'université de Lille qu'en France et dans le monde. A notre connaissance, c'est aussi l'une des très rares radios (sinon la seule?) qui n'hésite pas à diffuser des reportages sur les laboratoires de recherche.



Radio Campus : 91.4 FM.
Université de Lille I,
59655 Villeneuve d'Ascq Cedex
Tél 20.91.28.75 ou 20.91.24.00

CHERCHEURS CREATEURS

NAISSANCE DE O₂ TECHNOLOGY

Le GIP Altaïr, groupement d'intérêt public constitué en France en 1986 et rassemblant des laboratoires publics (INRIA, université de Paris-Sud et CNRS) ainsi que les sociétés IN2 (groupe Siemens) et Bull, vient de donner naissance à la société anonyme O₂ Technology. Cette société a été créée pour assurer l'exploitation et la commercialisation du système O₂, conçu et réalisé par le GIP Altaïr.

O₂ est un système de gestion de bases de données orienté-objet, muni d'un environnement complet de développement. C'est le premier système offrant une gestion uniforme des objets à l'écran, en mémoire et sur disque. Une dizaine de thèses de doctorats ont été préparées et soutenues pour mettre au point ce produit, doté d'une solide avance technologique sur ses concurrents américains.

Dirigée par François Bancilhon, O₂ Technology a démarré son activité commerciale intensive en mai dernier. Son effectif est actuellement d'une ving-

taine de personnes : l'équipe technique qui a conçu et industrialisé O₂ et une équipe commerciale. A court terme, l'ambition de la société est d'imposer O₂ sur le marché des applications nouvelles telles que la productique, le génie logiciel, les applications multimédia, la CAO ou la PAO.

O₂ Technology : domaine de Voluceau,
BP 105, 78153 Le Chesnay Cedex
Tél (1) 39.63.54.17 - Fax : (1) 39.63.58.90

LA TETE ET LES JAMBES

LE "PARS EN THESE" EST ARRIVE 5^e A LA COURSE CROISIERE DE L'EDHEC



Pour la première fois, des jeunes chercheurs ont participé à la course croisière de l'EDHEC, dont la 23^{ème} édition s'est déroulée aux Sables d'Olonne et à la Rochelle fin avril et début mai. Ces jeunes chercheurs, membres de l'association des thésards du CEA-Grenoble (AITAP), sont arrivés en cinquième position, sur 250 participants.

La course croisière de l'EDHEC est la plus grande régate étudiante en Europe et affiche un niveau sportif quasi-professionnel. Les jeunes chercheurs de l'AITAP avaient donc choisi un skipper chevronné : Rémy Arnaud. Ils ont couru sur un First 45 F5 de 14 mètres, à peine sorti des ateliers Bénéteau et astucieusement baptisé le "Pars en thèse". La régate a été aussi l'occasion pour les jeunes chercheurs de présenter aux 2500 étudiants présents la formation doctorale et les activités du Commissariat à l'Energie Atomique.

L'association AITAP existe depuis cinq ans et regroupe les thésards du Centre d'Etudes de Grenoble du CEA, mais aussi ceux des instituts proches comme l'Institut Laue Langevin ou l'European Synchrotron Radiation Facility.

FORMATIONS DOCTORALES

150 THESES EN COURS AU POLE RHONE-ALPES DE GENIE BIOLOGIQUE ET MEDICAL

Créé en 1979, le pôle Rhône-Alpes de GBM a pour objectif de susciter des recherches pour répondre aux besoins exprimés par les praticiens. Il assure les transferts de technologie des laboratoires vers les entreprises, ainsi qu'un service de veille technologique. A ce jour, quelques 210 contrats de recherche ont été financés, qui associent dans tous les cas une équipe de recherche et un industriel. Ces contrats portent sur les biomatériaux et les prothèses, les réactifs et l'instrumentation, l'imagerie médicale, les capteurs, l'assistance par ordinateur des gestes médicaux et chirurgicaux, etc. Une cinquantaine de produits innovants ont ainsi vu le jour, de la cornée en collagène à la CAO de prothèses dentaires, en passant par le lithotriteur, des capteurs de thermorégulation, un laser thérapeutique... En outre, une dizaine de PMI ont été créées dans ces secteurs.

Le pôle de GBM participe activement au DEA de génie biologique et médical, organisé conjointement par les universités de Lyon, de Saint-Etienne, de Grenoble, de Chambéry et par l'INSA de Lyon. 270 diplômés sont issus de ce DEA depuis 1985. 55 thèses ont été soutenues depuis 1987 et, actuellement, plus de 150 sont en cours de préparation.

SOCIOLOGUE : UN BEAU METIER !

C'est ce que prétend et défend l'Association professionnelle des sociologues, qui fête ses dix ans cette année et qui vient de changer la formule de sa lettre d'information. Au sommaire désormais, des témoignages sur les activités des sociologues professionnels, des thèmes de réflexion, des informations pratiques, des présentations de travaux de recherche (y compris des thèses).

APS - 52, rue Jacob
75006 Paris
Tél : 1/42.60.85.91

FORUM NATIONAL DE RECRUTEMENT EN BIOLOGIE

La Fédération nationale des étudiants en biologie (FNEB) organise les 28 et 29 novembre 1991, à la Cité des sciences et de l'industrie, à Paris, le premier forum national de recrutement en biologie.

Contact : Lionel Segard,
président de la FNEB
Université de Paris-Sud,
bâtiment 450,
91405 Orsay Cedex
Tél : 1/48.37.53.09

Devenir professionnel des thésards du pôle Rhône-Alpes de GBM (55 thèses soutenues depuis 1987)

Etudes post-doctorales	10
Enseignement supérieur	14
Recherche publique	13
Industrie	12
3	Retour au pays
2	Sans emploi
1	Situation inconnue

Pôle Rhône-Alpes de GBM :
CNRS - 2, avenue Einstein, BP 1335
69609 Villeurbanne Cedex.
Tél : 72.44.56.12 - Fax : 78.89.47.69
Le pôle vient de publier l'édition 1991 de son annuaire des laboratoires de recherche du secteur. Plus de 100 laboratoires sont recensés, tant en région Rhône-Alpes que dans les régions européennes qui participent à ses actions (400 F + 30 F de port).



Albert Liénard est ministre de la Wallonie, chargé des technologies et de la recherche.

POLITIQUE DE LA RECHERCHE **LE FINANCEMENT DE LA RECHERCHE EN REGION WALLONNE**

Albert Liénard

Le rôle primordial de l'innovation technologique est partout souligné. Mais force est de constater que les moyens financiers mis en œuvre par les pouvoirs publics belges en matière de recherche et de développement se situent à un niveau inférieur par rapport à la moyenne des pays industrialisés. Pour sa part, la Région wallonne vient de prendre un certain nombre de mesures pour renforcer son potentiel de recherche et pour dynamiser le transfert technologique vers les entreprises.

En tant que Ministre de la Région wallonne, j'ai élaboré un projet de développement socio-économique et d'ouverture de la région à l'Europe et au monde : le plan W. Ce plan est avant tout un projet de société : il est à la fois projet de valorisation des personnes et de leur cadre de vie, et outil d'orientation et de coordination de mon action ministérielle dans la perspective de l'Europe de 1992.

Appliqué à l'innovation, fille ou sœur de la recherche et du développement technologique, le plan W se fonde sur trois grands principes. Le partenariat tout d'abord, car la réunion de plusieurs acteurs différents permet une mobilisation de crédits plus importants. Elle entraîne aussi nécessairement un partage des risques et permet de mieux définir les objectifs, d'adapter les moyens, de renforcer la volonté d'aboutir.

Deuxième principe : le rôle catalyseur des pouvoirs publics. Face aux enjeux de la recherche et à son coût croissant, et compte tenu des contraintes budgétaires, les fonds publics doivent acquiescer un rôle stratégique pour que le mot de "synergie" ne soit plus un simple slogan. Les pouvoirs publics ont un rôle incitatif à remplir, afin que les potentiels scientifiques des différents acteurs de notre région se complètent véritablement et voient les résultats de leurs efforts - de nos efforts - multipliés.

L'approche sélective est le troisième principe : nous devons avoir le courage et la volonté de limiter nos actions à celles qui s'appuient sur les points forts de la région, ou à celles qui visent à assurer la compatibilité de nos interventions avec la stratégie industrielle des demandeurs.

Depuis 1980, notre pays s'est résolument engagé dans la voie de la régionalisation. En même temps, la construction

européenne est sortie du berceau et l'Europe est passée du pessimisme angoissant des années 70 à l'euphorie dynamisante de l'échéance de 1993. Face à ces changements, les moyens octroyés au financement de la recherche industrielle ont été adaptés tandis que les acteurs - et tout particulièrement les universités - ont été amenés à déployer un grand effort pour répondre aux missions qui leur sont confiées par la société.

Des "centres technologiques", interfaces entre l'université et l'entreprise

Je considère que les pouvoirs publics ont pour devoir de permettre aux institutions universitaires d'assurer prioritairement leur mission de formation, laquelle doit être stimulée et vivifiée par une recherche de haut niveau. Cette mission essentielle doit s'accompagner d'une fonction de service à la collectivité, à travers une participation active et harmonieuse au développement économique et social des communautés et des régions qui contribuent au financement des universités. On constate en effet qu'un renforcement de la recherche dans les universités génère des effets positifs au niveau des performances macro-économiques régionales. A ce sujet, il me plaît d'évoquer les travaux scientifiques poursuivis en Europe et aux Etats-Unis, qui ont démontré l'importance des effets de la recherche universitaire et de la présence des institutions universitaires sur le développement économique de leur région d'accueil.

C'est dans cet esprit qu'à mon initiative, et en plus des possibilités existantes de soutien aux programmes de recherche industrielle de base, l'Exécutif de la Région wallonne a décidé, en juillet 1989, de créer auprès des universités de nouvelles structures permettant aux entreprises de profiter de la proximité des centres de recherche universitaires, à la fois pour accélérer l'acquisition de nouvelles technologies et favoriser leur valorisation. Ces structures, appelées "centres technologiques", sont développées ou sont en cours de développement autour de nos principaux centres universitaires. Elles ont pour objectif d'offrir une infrastructure ouverte aux entreprises désireuses de profiter de la proximité des équipes de recherche présentes dans les centres universitaires d'excellence. Elles doivent aussi favoriser la collaboration et le partenariat entre le personnel des entreprises et les chercheurs universitaires, autour de thèmes ou de problèmes particuliers d'ordre scientifique et technologique, que les entreprises ne sont pas en mesure de résoudre isolément. Mon objectif était donc de réaliser de véritables interfaces entre universités et entreprises, dans un créneau choisi par les universités en fonction de leur compétence et de l'intérêt manifesté par les entreprises wallonnes.

Répondant également à la volonté de développer des relations privilégiées entre universités, instituts supérieurs industriels et entreprises, la Région wallonne a mis en place le programme FIRST. Depuis septembre 1989, 62 projets de recherche présentés par les universités ont démarré dans le cadre de ce programme. Ils permettent à des chercheurs de travailler pendant une durée de deux à trois ans dans un contexte universitaire, avec l'obligation de séjourner au moins trois mois par an dans les installations de l'entreprise qui a parrainé le projet. Depuis le mois de juin dernier, la Région a décidé d'étendre ce programmes aux instituts supérieurs industriels.



Un programme mobilisateur sur les multimatériaux a été lancé en novembre 1990 pour cinq ans. Doté d'un montant global de 1,5 milliard de francs,

il entend favoriser les collaborations entre les entreprises, les centres de recherche et les universités.



UN NOUVEAU CENTRE
DE TRANSFERT
A L'UNIVERSITE
CATHOLIQUE DE LOUVAIN

L'université catholique de Louvain, en collaboration avec l'intercommunale du Brabant wallon, a choisi d'aménager un centre spécialisé en ingénierie, ouvert aux entreprises et orienté vers la formation et le transfert de technologies. Ce centre est actuellement en cours de réalisation à Louvain-la-Neuve grâce à une subvention de 80 millions de francs allouée par la Région wallonne.

Photo : Serge Haulotte

Lancement de programmes mobilisateurs pour dynamiser et coordonner la recherche coopérative

Par ailleurs, les états généraux de l'innovation technologique, qui se sont tenus fin 88 et début 89 et auxquels tous les partenaires de la recherche ont participé activement, ont abondamment mis en lumière un double mouvement ascendant. D'une part la région a accru ses moyens en matière de recherche et de développement technologique et, d'autre part, le coût d'acquisition des connaissances et de création de technologies a augmenté également dans des proportions parfois supérieures. J'ai donc proposé de continuer les efforts déjà entrepris en faveur de l'ensemble des acteurs de la recherche et, également, de développer des programmes mobilisateurs de création et de développement de technologies nouvelles.

Le premier programme mobilisateur, approuvé par l'Exécutif de la Région wallonne le 15 novembre 1990, concerne le secteur des multimatériaux. Son contexte peut être résumé ainsi : nos entreprises, nos centres de recherche et nos universités, où nous disposons d'un potentiel de qualité, jouissent d'une bonne notoriété, y compris au plan international. Mais les activités de recherche sont de plus en plus coûteuses et si, en région wallonne, les crédits consacrés à la recherche ont augmenté, ils apparaissent encore insuffisants. Par ailleurs, tout observateur avisé du monde de la recherche dénonce une dispersion dans l'utilisation des outils et des moyens, un manque fréquent de coordination des activités ainsi que la nécessité d'accroître la collaboration entre les différents acteurs. Le programme mobilisateur constitue un élément de réponse à cette analyse : il vise tout d'abord à organiser un secteur particulier de la recherche technologique de façon à répondre aux éléments négatifs du constat. Il réunit les trois grands groupes d'acteurs que sont les entreprises, les centres de recherche et les universités. Et

pour le secteur concerné, il mobilise un plus grand volume de crédits consacrés à la recherche, tout en ayant un effet multiplicateur par l'association d'acteurs et leur insertion dans des programmes internationaux. Enfin, il vise à coordonner les relations indispensables entre les différents partenaires.

Un premier programme en nouveaux matériaux

Pour plusieurs raisons, le choix du domaine du premier programme s'est porté sur les matériaux nouveaux, tels les matériaux composites, les néo-céramiques, les alliages spéciaux, les matériaux de surface... Ces matériaux sont en effet et seront de plus en plus présents dans le secteur industriel et dans la vie de tous les jours. De plus, les études montrent qu'il s'agit d'un secteur d'avenir particulièrement vital dans une région de traditions industrielles orientées vers la transformation. De son côté, la Communauté européenne a également constaté un retard important par rapport au Japon et aux Etats-Unis et considère qu'il est urgent de combler le vide en ce domaine.

Pour la mise en œuvre de ce programme, j'ai décidé d'accorder un montant global correspondant à environ 1,5 milliard de francs, ce montant étant réparti sur une période de cinq ans. Il est important de noter que "programme mobilisateur" ne signifie pas création de nouveaux types d'interventions par la Région wallonne. Il s'agit d'une mobilisation de crédits qui s'appuie exclusivement sur des incitations existantes et sur le potentiel de la région. Le programme lui-même se déroule en plusieurs phases consécutives, chacune se terminant par une évaluation qui conditionnera la poursuite des travaux. Il fait intervenir trois partenaires : les centres de recherche collectifs spécialisés dans le secteur, lesquels ont élaboré un projet commun qui s'inscrit dans l'esprit du programme et dans une politique de développement économique adaptée à notre région ; les universités, qui seront amenées à colla-

borer sur la base de propositions et de projets assurant une approche plus fondamentale des problèmes ; les entreprises, qui sont le vecteur indispensable à la valorisation des résultats et au renforcement du potentiel économique générateur d'emplois et de richesses pour la région. A ce jour, l'Exécutif régional a approuvé le volet réservé aux centres de recherche collectifs (150 millions de francs belges pour une première phase de 14 mois) et celui attribué aux universités (500 millions de francs, correspondant à une phase de deux ans).

J'ai voulu développer ces programmes dans un contexte légal et administratif cohérent, redéfini dans le droit wallon de la recherche technologique. Ce droit organise l'ensemble des outils d'intervention en tenant compte de l'évolution des besoins régionaux et du cadre européen. Il prévoit également l'existence d'un guichet unique ouvert aux acteurs technologiques, via la Direction générale des technologies et de la recherche, et la mise en place d'un Conseil de la politique scientifique réunissant les partenaires sociaux, les instituts supérieurs industriels, les centres de recherche et, bien sûr, les universités. Au plan financier, il me paraît utile de préciser que le niveau d'intervention de la région en faveur des activités scientifiques est passé de 400 millions en 1982 à 2 milliards en 1990, soit un accroissement de 500% en huit ans.

Enfin, pour compléter la réflexion, il faut rappeler toute l'importance qu'il y a pour la recherche wallonne de prendre rapidement sa place au sein des programmes européens. C'est pour répondre à cette nécessité que j'ai développé un cadre général intitulé Horizon 92, qui prévoit un ensemble de mesures et d'outils d'information destiné à renforcer la présence de nos centres de recherche dans les programmes technologiques européens.

**Eurospore : Université
de Toulon et du Var**
BP 132
83957 La Garde Cedex
Tél 94.08.33.33
Fax 94.21.44.97

EUROSPORE 91

Eurospore, forum européen pour l'emploi des jeunes chercheurs et le transfert des compétences technologiques, se tiendra à Hyères (Var) du 6 au 8 novembre 1991.

Organisé par l'Association Bernard Gregory, ce forum réunira des industriels, des financiers, des chercheurs, des innovateurs et 800 jeunes chercheurs européens de toutes disciplines. Outre les stands, conférences et tables-rondes, le forum facilitera les réunions spontanées, notamment entre les jeunes chercheurs, leurs associations et les responsables industriels des ressources humaines et de la recherche-développement.

Un service de cars au départ des grandes villes est prévu pour faciliter la venue à Eurospore des jeunes chercheurs. Rappelons que l'entrée au forum est gratuite pour les jeunes chercheurs et qu'Eurospore prendra en charge une partie de leurs frais de déplacement (renseignements sur les autocars : 16/94.08.12.32).

Programme

Mardi 5 novembre

Après-midi : accueil des participants
19 h 00 : cocktail des jeunes chercheurs

Mercredi 6 novembre

9 h 00 : ouverture officielle du forum
10 h 00 : la politique scientifique d'une région dans le cadre de la CEE (Daniel Colin, député du Var, conseiller régional PACA, président de Toulon Var Technologies)
11 h 30 : conférence d'un représentant de la Commission des Communautés Européennes
14 h 30 : l'emploi des cadres formés par la recherche en biosciences (table-ronde présidée par Claude Kordon, directeur de recherches à l'INSERM)
19 h 00 : réception

Jeudi 7 novembre

9 h 00 : les conditions d'une décision d'investissement vues par un financier. Le cas des aventures scientifiques ou technologiques (Henri de Termont, di-

recteur des investissements du groupe d'assurances Athena)

10 h 00 : conférence sur le "capital aventure" et la CEE

11 h 30 : les problèmes financiers à la création d'entreprise (Jérôme de Boissard, PDG de Science & Tec)

14 h 30 : quelles sont les branches où l'on manque de spécialistes? (table-ronde présidée par Bernard Decomps, vice-président du Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie)

19 h 00 : réception

20 h 00 : repas de travail des délégués des jeunes chercheurs

Vendredi 8 novembre

9 h 00 : conclusions des journées du jeune chercheur européen Eurodoct 91 (Frédéric Guémas, président d'Eurodoct)

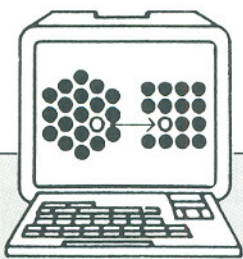
9 h 30 : compte-rendu de la réunion de travail des jeunes chercheurs

10 h 00 : les carrières des scientifiques dans l'industrie, spécialisation ou évolution (Pierre Decroly, société Solvay)

11 h 30 : vers un marché européen de l'emploi scientifique (table-ronde de clôture)

13 h 00 : conclusion d'Eurospore 91

13 h 30 : cocktail de clôture



L'Association Bernard Gregory sur minitel

Profil de jeunes scientifiques
disponibles sur le marché du travail :

Accès direct : 36.29.00.32

Offres d'emploi pour jeunes scientifiques :

Accès direct : 36.14 code ABG

NOUVELLES

LES OFFRES D'EMPLOI DE L'ABG SUR MINITEL

Paulette Burlet

L'Association Bernard Gregory propose désormais deux nouveaux services télématiques. Le premier, accessible directement par le 36.29.00.32, permet aux entreprises de consulter les candidatures de jeunes scientifiques formés par la recherche et disponibles sur le marché de l'emploi. Un second service a été mis en place cet été, accessible par le 36.14, code ABG, qui offre aux jeunes chercheurs la possibilité de consulter sur minitel les offres d'emploi confiées à l'association. Ce service prend le relais de ceux qui existaient déjà sur d'autres serveurs. Tout jeune scientifique de niveau doctoral peut ré-

pondre à une offre, qu'il soit inscrit ou non à l'Association Bernard Gregory.

Chaque année, l'Association Bernard Gregory diffuse un total d'environ 250 offres d'emploi de cadres scientifiques, qui donnent lieu à un millier de candidatures. La banque de données minitel présente à tout moment une centaine d'offres constamment actualisées et couvrant toutes les disciplines scientifiques. Lorsque l'on sait que l'offre d'emploi est loin de constituer la méthode privilégiée par les entreprises pour recruter des chercheurs, ce chiffre apparaît très appréciable. Un effort a par ailleurs été accompli pour rendre l'utilisation du 36.14 ABG rapide, facile et efficace.

Renseignements : Paulette Burlet
Association Bernard Gregory,
bureau de Grenoble
25 avenue des Martyrs - BP 166X,
38042 Grenoble Cedex
Tél 76.46.50.02 - Fax 76.88.79.99

L'Association Bernard Gregory a pour vocation d'aider à l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques de niveau doctoral.

S'appuyant sur un réseau de 50 Bourses de l'Emploi régionales, composées de 400 enseignants et chercheurs, elle diffuse régulièrement à plus de 500 entreprises les profils de ses candidats.

Elle traite également les demandes ponctuelles des entreprises, en diffusant largement leurs offres d'emploi dans les universités, écoles et centres de formation par la recherche.

Si vous souhaitez recevoir régulièrement "Formation par la Recherche", il vous suffit de nous retourner le bulletin ci-dessous à l'adresse suivante :

Association Bernard Gregory-53, rue de Turbigo-75003 Paris

Nom _____ Prénom _____

Société _____ Fonction _____

Adresse _____ Tél. _____

Je désire recevoir _____ * exemplaires de "Formation par la Recherche"

* Indiquez le nombre d'exemplaires souhaités.

Formation par la Recherche

Lettre trimestrielle
de l'Association Bernard Gregory
53, rue de Turbigo-75003 Paris
Tél 1/42.74.27.40 - Fax 1/42.74.18.03

Directeur de la Publication : Josée Ezratty
Rédacteur en chef : René-Luc Bénichou
Ont participé à ce numéro : Jacques Darmon,
Claude Regnier
Comité d'orientation : Michel Delamarre (président), Gérard Bessière, Raymond Deniau,
Alain Carrette, Michèle Hannyoy, Trong Lân N'Guyen, Juliette Raoul-Duval, Alain Rollet,
Jacques Roman

Production : Atelier Paul Bertrand
1 bis, Passage des Patriarches-75005 Paris
Tél 1/45.35.28.60 - Siret 712010855900023

Toute reproduction d'article ou d'informations
contenus dans ce journal est autorisée
(avec mention de leur origine).