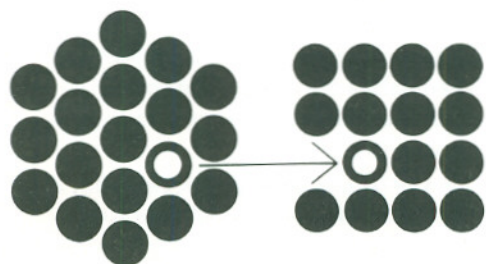


FORMATION PAR LA RECHERCHE

N°1

déc.
82



Lettre de
l'Association Bernard Grégory
53 rue de Turbigo
75003 Paris

Editorial

Nous sortons du confort d'un numéro zéro, propre à recueillir toutes les indulgences, pour désormais entrer dans une rude compétition avec toutes les publications qui, comme la nôtre, tentent de retenir votre attention.

Sommaire

Editorial par José Ezratty	1
Recherche et emploi scientifique en Bretagne	2
Bourses de l'Emploi	4
Actualité	6
Entreprises portes ouvertes par François Gaudichon	
La division Simulateurs de Thomson-CSF	7
Nouvelles de l'association	8

Notre message est clair: nous souhaitons favoriser l'emploi des jeunes scientifiques ayant une pratique de la recherche. Pour cela, nous voulons persuader les employeurs de l'intérêt d'une telle formation. Il nous faut aussi mobiliser enseignants et chercheurs autour de l'idée qu'ils se doivent d'intégrer dans leurs formations toutes les conditions nécessaires pour réussir l'insertion professionnelle des jeunes, sans abandonner pour autant la richesse et l'originalité de la recherche fondamentale. Il faut enfin convaincre les jeunes de leurs capacités à trouver un emploi qualifié correspondant à leurs aspirations, non pas en dépit de leur formation, mais grâce à l'excellence de cette formation par la recherche.

Le contenu de notre bulletin commence également à se préciser, à travers les rubriques

que nous avons proposées pour:

- **mieux situer la formation** par la recherche en présentant les laboratoires d'où sortent les thésards,
- **présenter les entreprises** et les organismes qui emploient nos jeunes candidats,
- **fournir des informations** chiffrées sur les "ressources humaines" scientifiques et techniques en France,
- **faire écho à l'actualité** du monde des sciences et des techniques,
- **donner des conseils** aux jeunes pour aborder et réussir la recherche d'un emploi,
- **permettre** à des personnalités **d'exprimer** leurs opinions et points de vue sur la formation par la recherche et l'emploi scientifique,
- **donner des nouvelles** sur la vie de notre association.

Voici donc un programme ambitieux. Nous espérons que quatre numéros par an nous permettront de répondre à votre attente.

José Ezratty

*Faites-nous part
des emplois
dont vous disposez,
ou de ceux
dont vous connaissez
l'existence.*

DU COTE DES LABORATOIRES

Recherche et emploi scientifique en Bretagne

La Bretagne est une région à faible tradition industrielle, et où l'agriculture, même de pointe, manque de cadres de haut niveau. Ayant au départ misé sur le quantitatif, pari typique d'une région qui démarre avec un certain retard, la Bretagne doit maintenant s'orienter vers le qualitatif, c'est-à-dire rechercher la "matière grise" qui lui permettra d'entreprendre des productions à forte valeur ajoutée.

Par ailleurs, une autre caractéristique de la Bretagne réside dans le fait que toute la recherche est publique. Malgré quelques centres importants, cette recherche ne représente qu'1 % de la recherche nationale.

Ce fait régional de la Bretagne a des conséquences directes sur l'emploi des jeunes scientifiques, qui sont totalement coupés du milieu professionnel. Face à ce problème, l'université de Rennes-I a mis sur pied une expérience originale, en vue de favoriser l'insertion professionnelle de ses étudiants formés par la recherche. C'est cette expérience, dont les aspects sont multiples, que nous présentons ici.

Une expérience originale de l'université de Rennes-I

M. Raphaël Favier est recruté en 1975 par l'université de Rennes-I, en tant que responsable des relations extérieures. Sa mission: **créer l'interface** entre l'université et l'industrie, interface qui devrait pouvoir régler, ou tout au moins améliorer, les débouchés des étudiants en général.

La tâche est colossale, compte tenu de la faible tradition industrielle de la Bretagne. En effet, la dynamique industrielle ne peut pas, comme c'est le cas dans d'autres régions, entraîner la recherche. C'est donc toute la chaîne qui aboutit à l'emploi des jeunes scientifiques qu'il faut repenser, et ce en partant du premier maillon qui existe en Bretagne: **la recherche fondamentale**.

Sensibiliser les élus locaux

M. Raphaël Favier aboutit à la conclusion que le seul axe possible, pour résoudre ce problème de débouchés, passe par la coordination de la recherche et des formations de pointe et par une collaboration étroite avec l'industrie, le tout dans le cadre de la politique régionale. Enfin et seulement après avoir mis en place tout ce mécanisme, l'on pourra s'attaquer au problème de l'emploi.

En premier lieu, M. R. Favier fait donc un bilan de la recherche régionale, en vue de la coordonner et de mettre l'accent sur quelques formations de pointe. Tout cela, bien évidemment, en accord avec les conseils scientifiques de l'université et avec la collaboration d'experts nationaux.

Simultanément à cette opération de restructuration de la recherche fondamentale, M. R. Favier entreprend auprès des pouvoirs publics régionaux, une opération visant à placer la recherche parmi les cinq grands axes prioritaires de la Bretagne (avec la mer, l'agriculture, l'électronique et l'environnement). Après trois ans d'efforts, l'idée est acceptée en 1979, par le Conseil Economique et Social et le Conseil Régional. Un Comité Consultatif Régional de la recherche scientifique est créé, présidé par de hautes personnalités régionales.

Le transfert technologique

Troisième volet, complémentaire à ces deux actions — restructuration de la recherche fondamentale et collaboration étroite avec les

élus locaux et les acteurs sociaux —: **la mise en place de structures de transfert technologique**.

En 1976-1977, est créée une Commission pour le développement de l'électronique, dont la présidence est confiée à la Chambre Régionale de Commerce et d'Industrie et la co-présidence à la ville de Rennes. Cette commission est composée de tous les responsables des centres de recherche en électronique et des industriels locaux, soit environ 30 personnes.

En 1978, une association régie par la Loi de 1901 est créée avec la collaboration de la Caisse d'Assurance Maladie, dont la vocation est de réaliser études et prototypes pour améliorer les conditions de vie des handicapés physiques. Actuellement, c'est Supélec qui réalise ces études.

A partir de 1979, le Conseil Régional accorde un budget annuel à la recherche régionale. Ce budget atteint cette année 18 millions de Francs. De plus, le Conseil Régional accorde des fonds pour la réalisation d'études. Ces fonds, que l'on peut techniquement assimiler à des bourses, sont valables un an et permettent à de bons étudiants de travailler sur des secteurs intéressants pour la région, à des niveaux de thèse de doctorat de troisième cycle.

Certaines des études bénéficiant de l'aide du Conseil Régional sont d'ailleurs très fondamentales. Le seul critère de sélection repose sur l'intérêt régional des études proposées.

De futurs débouchés dans l'agro-alimentaire ?

Actuellement, M. Raphaël Favier concentre ses efforts sur le domaine de l'agriculture, mais il avoue rencontrer d'énormes difficultés. Le secteur agro-alimentaire est en effet celui qui investit le moins dans la recherche et le développement.

Selon le rapport de la mission agro-alimentaire, présidée par M. Gérard Joulin, les forces françaises de recherche se limitent, en tout et pour tout, à 86 chercheurs et ingénieurs, soit 3 à 5 fois moins que nos concurrents. L'on en arrive alors à l'absurde situation suivante: bien que la France soit le deuxième exportateur mondial de produits agro-alimentaires et que sa surface cultivable représente les 2/3 de la surface cultivable de la C.E.E., elle tend à reculer de plus en plus sur le marché agro-alimentaire international. Ceci est dû principalement fait que 50% des produits français à l'exportation sont non transformés et à faible

DU COTE DES LABORATOIRES (suite)

valeur ajoutée. Ainsi, aux Etats-Unis, où la consommation de vin a doublé depuis 8 ans, les exportations françaises n'arrivent que derrière les exportations italiennes et allemandes, pour se retrouver au même niveau que les exportations yougoslaves. Autre fait inquiétant: nos importations croissent de plus en plus; elles ont atteint, en 1981, 70.881 millions de Francs. La France en arrive même, se plaignent Mme Edith Cresson, ministre de l'Agriculture et M. Gérard Joulin, à importer des haricots blancs d'Amérique du Nord pour fabriquer le cassoulet et des sachets de potage parce que les oignons français se déshydratent mal, sans que l'on songe pour autant à changer d'espèce.

La Bretagne, où sont concentrées 60% des industries agro-alimentaires françaises, a une capacité de recherche dérisoire. Le rêve de M. Raphaël Favier serait, bien évidemment, que l'industrie agro-alimentaire de la région prenne en compte des technologies comme la **microbiologie** ou les **biotechnologies**, afin de dégager un potentiel de recherche plus acceptable.

A cet égard, peut-être les propositions de M. Gérard Joulin (accords de 400 millions de Francs de crédit en 4 ans et création de 200 postes de chercheurs, ingénieurs et enseignants) pourront-elles contribuer à faire décoller la recherche agro-alimentaire bretonne.

De l'environnement à l'électronique: un succès total

La Bretagne est la région européenne qui a subi le plus gros bouleversement de son milieu à cause de la transformation de l'agriculture depuis les années 50. L'agriculture est devenue, en effet, essentiellement une agriculture d'élevage. Or, les bocages bretons gênent considérablement les éleveurs. Une première tentative de remembrement a donc été menée, mais qui a rapidement abouti à créer des déserts. Car si l'on pouvait casser certaines mailles sans grandes conséquences, d'autres n'avaient pas été conçues au hasard. L'université a donc été saisie de ce problème et à dû définir une méthodologie pour aménager le sol.

Les chercheurs ont étudié le phénomène et ont mis en évidence que les haies pouvaient servir de brise-vent, mais qu'elles favorisaient également la reproduction de certaines populations d'insectes, extrêmement riches en

azote et en oxygène.

Ceci étant, la recherche fondamentale ne pouvait aller plus loin dans l'étude, sous peine de se détourner vers des problèmes plus terre à terre. Il fallait donc créer la structure de transfert, de recherche appliquée, qui conduirait à mener les études d'aménagement sur le terrain. L'idée a donc été de créer une association régie par la Loi de 1901.

70 emplois en six ans

Il n'y avait pas de débouchés dans le secteur de l'environnement. Personne ne voulait créer d'emploi, parce que personne ne savait de quoi il s'agissait. Il ne faut pas oublier qu'en 1975, la notion d'environnement était encore pratiquement inconnue. Quel organisme, quel syndicat agricole, quelle chambre d'agriculture, quel ministère acceptaient de recruter des spécialistes de l'environnement ? Personne. Cette association se proposait donc de répondre aux besoins réels d'environnement, tout en favorisant l'insertion professionnelle des jeunes spécialistes formés par la recherche.

Car la formation universitaire de l'environnement, à Rennes, — une Maîtrise des Sciences et Techniques et un Diplôme d'Etudes Approfondies — était menacée de disparition, faute de débouchés. Il fallait donc montrer que les débouchés potentiels étaient bien réels.

L'association a été créée dès 1975. Son principe de fonctionnement est simple. Un contrat est passé avec un organisme, pour la réalisation d'une étude, strictement méthodologique: en aucun cas il ne peut s'agir de réalisations techniques sur le terrain. Ces études sont confiées à de jeunes scientifiques qui, grâce à elles, peuvent acquérir une expérience professionnelle et sont rémunérés selon le montant du contrat.

L'Association travaille beaucoup avec les ministères de l'Agriculture, de l'Environnement, de la Santé et avec les associations de pêcheurs, d'agriculteurs...

En six ans, l'Association a créé 70 emplois et elle gère aujourd'hui 2,5 millions de Francs de contrats, après avoir connu une pointe de 5 millions de Francs*. Ses activités sont principalement orientées vers l'environnement, mais elle est également en mesure de réaliser des études sur des problèmes d'électronique ou d'informatique, par exemple.

Un atout pour les étudiants: l'expérience professionnelle

Et que deviennent les étudiants, une fois leur contrat achevé ? M. Raphaël Favier cite

volontiers l'exemple de cet étudiant qui préparait une thèse de troisième cycle sur les civelles, ces jeunes anguilles dont les Espagnols et les Japonais sont très friands et dont le prix au kilogramme atteint aisément 150 Francs.

L'idée de cet étudiant était d'augmenter le poids des civelles, en vue de doubler les bénéfices à la vente. Grâce à l'appui de l'association, cet étudiant a mis au point un système complexe de conditionnement des civelles, les amenant à s'auto-alimenter sans cesse et doublant par-là même leur poids initial.

Cet étudiant est aujourd'hui considéré comme le plus grand spécialiste des civelles en France et, l'on s'en doute, n'a éprouvé aucune difficulté à trouver un poste de responsabilité dans la région.

Autre exemple: une étudiante, titulaire d'un D.E.A. dans le domaine de l'agronomie, ne pouvait poursuivre ses études en vue de la thèse de troisième cycle à cause de problèmes financiers. L'association lui a trouvé des contrats importants au ministère de l'Environnement. Elle a travaillé sur ces études pendant cinq ans, soutenu sa thèse de troisième cycle et finit actuellement sa thèse d'Etat. Elle s'est présentée cette année au concours d'entrée de l'INRA et a été prise en tête: non seulement elle est en mesure de présenter toutes les publications de sa thèse, mais également tous les travaux réalisés pour le compte du ministère de l'Environnement.

BOURSES DE L'EMPLOI

Transférer les connaissances en déplaçant les hommes

L'activité scientifique, de la recherche fondamentale à l'innovation technologique, est assurée en France, comme dans les autres pays industriels, par un secteur public, dans les universités et les organismes de recherche et par un secteur industriel privé et nationalisé.

La collaboration entre ces deux pôles de recherche dépend beaucoup de l'évolution des

disciplines scientifiques, du contexte économique et des mentalités socio-professionnelles; certes, de nombreux obstacles la freinent, mais une évolution constructive apparaît nettement depuis quelques années, qui s'est partiellement exprimée lors du Colloque National de la Recherche.

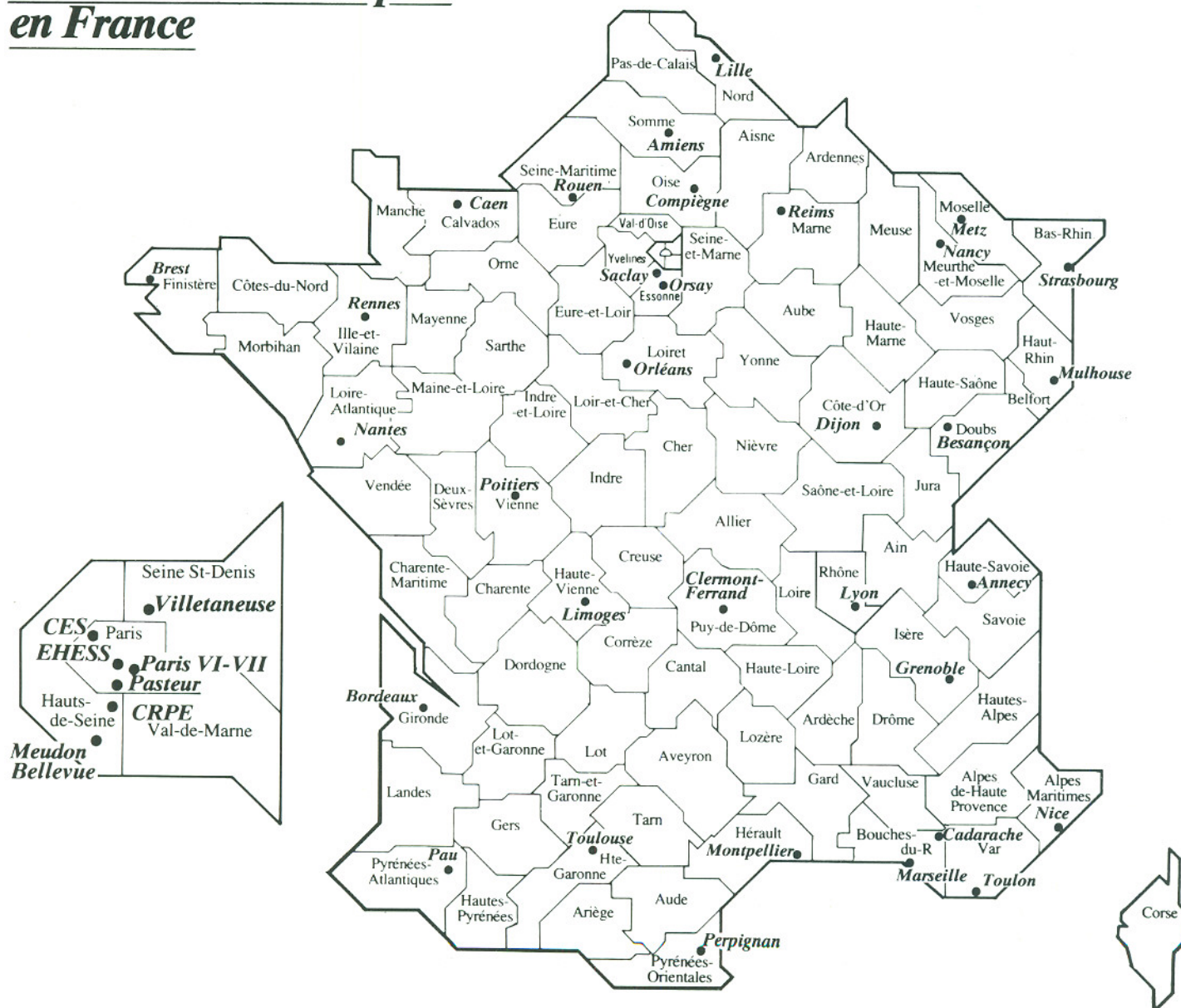
La nécessité du transfert des hommes

Une collaboration à long terme passe par les hommes. L'Université forme des jeunes scientifiques, **par et pour la recherche**: une partie d'entre eux assurent la continuité de la recherche universitaire, d'autres participent au transfert des connaissances et des méthodes

nouvelles dans l'industrie. L'Université, tout en conservant sa mission spécifique, a pris conscience de cette nécessité; des réticences, des préjugés, la méconnaissance réciproque des milieux universitaires et industriels, n'ont pas favorisé ces passages, dans un contexte de malaise de la recherche publique.

C'est ainsi qu'à partir de 1972-1973, à l'initiative d'universitaires et d'ingénieurs de Grenoble et de Saclay, ont été créées les **premières Bourses de l'Emploi**, dans le but de soutenir l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques formés par la recherche et, par là-même, le transfert des connaissances technologiques de l'université vers l'entreprise. En 1976, une expérience semblable est couronnée de succès à Orsay, et d'autres universités scientifiques ne tardent pas à suivre cette initiative.

Les Bourses de l'Emploi en France



BOURSES DE L'EMPLOI (suite)

La généralisation des Bourses de l'Emploi

Cette formule des Bourses de l'Emploi retient l'intérêt de Bernard Grégory, physicien des particules, Délégué Général à la recherche scientifique et technique qui, en 1977, quelques mois avant sa mort, met en place un **"groupe de travail sur l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques formés par la recherche"**, groupe présidé par Jacques Friedel, membre de l'Institut.

Pour sa part, Pierre Aigrain, Secrétaire d'Etat chargé de la recherche, confie à José Ezratty, du Commissariat à l'Energie Atomique, et Pierre Averbuch, du CNRS, la prise en charge de la création et de la multiplication des Bourses de l'Emploi.

Dès 1979, on compte une dizaine de Bourses de l'Emploi et, en 1980, lorsque **naît l'Association Bernard Grégory**, issue de la mission à l'emploi précédemment citée, les bourses sont au nombre de 25.

Aujourd'hui, l'Association Bernard Grégory s'appuie sur un réseau de 42 bourses de l'emploi régionales. Cet effort de promotion des jeunes scientifiques formés par la recherche tend maintenant à s'élargir, non plus géographiquement, mais scientifiquement, avec notamment l'étude de projets de bourses des sociologues, des anthropologues...

Fonctionnement des Bourses de l'Emploi

Les Bourses de l'Emploi sont animées par des équipes plus ou moins importantes d'enseignants et de chercheurs bénévoles. Chaque bourse de l'emploi comprend: un responsable local, un ou plusieurs correspondants locaux (qui appartiennent souvent aux Cellules d'Information et d'Orientation des universités dans lesquelles sont implantées les Bourses de l'Emploi), et des correspondants des laboratoires de recherche universitaire.

Les Bourses de l'Emploi, de par leur vocation d'aider à l'insertion professionnelle des jeunes scientifiques formés par la recherche, proposent deux **"services"** distincts, mais complémentaires.

L'aide au placement des étudiants

Le premier s'adresse aux docteurs de troisième cycle, docteurs d'Etat et docteurs-ingénieurs à la recherche d'un emploi.

Il s'agit, en premier lieu, d'accueillir et d'informer les candidats sur les principales démarches qu'ils vont devoir effectuer pour chercher leur emploi. A cet effet, un enseignant ou un chercheur, membre de la Bourse de l'Emploi concernée et dont la spécialité est la même que celle du candidat, va aider ce dernier à préparer, puis à rédiger son curriculum vitae. Ce CV met notamment en valeur les capacités techniques du candidat, son laboratoire de formation, ainsi que sa thèse et ses publications. L'enseignant ou le chercheur a donc, en quelque sorte, un rôle de **"parrain"** auprès des candidats qu'il va personnellement **suivre et conseiller jusqu'à ce qu'ils trouvent** l'emploi qui leur convient.

Les curriculum vitae sont ensuite condensés à quelques mots-clefs et envoyés par les Bourses de l'Emploi au siège social de l'Association Bernard Grégory, à Paris, qui les publie sous forme de catalogues. Ces recueils de candidatures paraissent tous les deux mois, et sont au nombre de neuf, selon la classification adoptée par l'Association: Sciences humaines, Economie - Biologie, Biochimie - Chimie - Physique et Chimie des Matériaux, Métallurgie - Mécanique, Mécanique des Fluides, Thermique - Physique - Mathématiques, Informatique - Electronique, Instrumentation - Sciences de la Terre.

Ces recueils de candidatures sont adressés, d'une part à toutes les Bourses de l'Emploi, et d'autre part aux entreprises qui y sont abonnées et qui, lorsqu'elles sont intéressées par un ou plusieurs candidats, peuvent alors succéder à demander les CV complets au siège de l'Association. Les candidats, lorsqu'ils sont convoqués pour un entretien, tiennent leur **"parrain"** au courant de leurs négociations.

Par ailleurs, les Bourses de l'Emploi reçoivent chaque semaine, du Bureau de Grenoble de l'Association, une liste d'offres d'emplois proposées par les entreprises et les cabinets de recrutement.

Sensibiliser les entreprises

Munies des catalogues de candidatures, les Bourses de l'Emploi sont alors en mesure

d'aborder le second aspect de leur travail, qui consiste à sensibiliser les entreprises industrielles aux atouts de la formation par la recherche.

Il s'agit en fait d'œuvre **"sur le terrain"**, d'informer les chefs d'entreprises et les responsables du recrutement de la nature de la formation par la recherche, de leur proposer, éventuellement, un choix de candidats correspondant aux profils qu'ils recherchent...

Le réseau national des Bourses de l'Emploi permet également à un industriel de voir sa demande transmise dans toute la France et d'augmenter ainsi ses chances de trouver le candidat ayant le profil recherché.

Quelques chiffres

L'Association traite un stock moyen d'environ 450 demandeurs d'emploi; du 1^{er} octobre 1981 au 30 septembre 1982, 835 candidats étaient inscrits sur nos listes, 685 de formation purement universitaire et 165 ingénieurs diplômés. Les candidats s'inscrivent généralement six mois avant l'obtention de leur diplôme; certains exercent déjà une activité professionnelle mais souhaitent mieux valoriser leur formation. 285 candidats ont été recrutés durant cette même période, dont la moitié dans le secteur industriel.

70^e Exposition de Physique

La 70^e Exposition de Physique se tiendra du **6 au 11 décembre 1982** à la Porte de Versailles à Paris.

Organisée par la Société Française de Physique, cette manifestation scientifique est jumelée avec l'exposition internationale Mesucora, jonction qui permet de regrouper toutes les présentations françaises et étrangères allant de "la recherche à l'automatisme".

Les laboratoires nationaux de recherche

présenteront leurs résultats les plus récents, les firmes industrielles exposeront des matériels sélectionnés pour leur intérêt scientifique et leur nouveauté et des constructeurs proposeront des matériels destinés à l'enseignement de la physique.

Renseignements et inscriptions:

Société Française de Physique - Comité d'Exposition - 33, rue Croulebarbe 75013 Paris.

Montant des allocations de recherche

Le montant brut mensuel des allocations de recherche est fixé, pour l'année 1982-1983, à 3.845 Francs.

D'après les dernières estimations, le nombre de ces allocations de recherche accordées cette année semble en légère

progression par rapport aux années précédentes: près de 1.600 contre 1.450.

Les journées nationales de l'Anvar

1.500 personnes ont participé aux troisièmes journées nationales de l'Anvar, qui se sont déroulées le 14 et 15 octobre derniers à Nantes, et qui avaient pour thème: **l'Entreprise innovatrice et ses partenaires.**

L'Association Bernard Grégory disposait d'un stand, animé par Mme Liliane Creuzet et M. René-Luc Bénichou. M. Pierre Averbuch, quant à lui, a présenté l'Association à la "Bourse des Technologies", forum destiné à rapprocher les offres et les demandes des nouvelles technologies.

Inaugurant ces journées, M. Pierre Mauroy, premier ministre, a indiqué que le gouvernement souhaite **"la création d'un crédit d'impôt pour les activités de recherche"** des entreprises.

M. Jean-Pierre Chevènement, ministre d'Etat, ministre de la Recherche et de l'Industrie, également présent à Nantes, a pour sa part mis l'accent sur le rôle prépondérant qu'auront à jouer les programmes mobilisateurs dans la relance de l'industrie française.

Répertoire des laboratoires de recherche

Le ministère de la Recherche et de l'Industrie vient de publier, en collaboration avec le ministère de l'Education Nationale, une première série de répertoires consacrés à la recherche universitaire:

- Tome 1 - Sciences de la Matière,
- Tome 2 - Sciences de la Vie,
- Tome 3 - Sciences Humaines et Sociales.

Ces ouvrages, qui recensent quelque 5.615 laboratoires dépendant d'un établissement d'enseignement supérieur, soit plus de 90% du potentiel national de recherche universitaire, constituent une base de données qui sera régulièrement tenue à jour et devra également

inclure la recherche industrielle. Le prochain volume concernera les laboratoires des organismes publics de recherche et paraîtra dans le courant du 1^{er} semestre 1983.

Le M.R.I. souhaite, grâce à ces répertoires, renforcer les liaisons entre l'Université et l'Industrie et promouvoir, par une meilleure information du milieu industriel, la valorisation des recherches fondamentales.

*Ces trois volumes sont en vente à la Documentation Française
29-31, quai Voltaire 75340 Paris Cedex 07
(tomes 1 et 2: 150 F, tome 3: 100 F).*

Une rubrique Bourses de l'Emploi dans la Lettre des Biotechnologies

La "Lettre des Biotechnologies", mensuel édité par la Société Bio-Editions*, publie à partir du mois de novembre une rubrique "Bourses de l'Emploi", présentant des candidatures de jeunes inscrits à l'Association Bernard Grégory, docteurs de troisième cycle ou docteurs-ingénieurs en Sciences de la Vie.

* Bio-Editions
47 bis, rue du Rocher 75008 Paris
Tél. (1) 293.69.14.

ENTREPRISES PORTES OUVERTES

La Division Simulateurs de Thomson-CSF par F. Gaudichon

(Responsable de l'Emploi à la Division Simulateurs)

Les origines de la Division Simulateurs de Thomson-CSF remontent à 1939: cette année-là fut déposée une demande de brevet d'invention dans laquelle apparaissait pour la première fois l'idée d'appliquer des solutions électroniques et électriques aux appareils d'entraînement au pilotage.

Ces études devaient aboutir vers 1945 à la fabrication en série d'entraîneurs au pilotage sans visibilité.

Mais, c'est à partir de 1959 que commence véritablement l'activité de la Division, avec la mise au point de simulateurs transistorisés.

La simulation, une technique en plein développement

Depuis sa création, la Division Simulateurs de Thomson-CSF connaît une croissance importante et continue de ses activités, liée aux progrès réalisés dans la conception des simulateurs et à une forte progression des besoins des utilisateurs de ces systèmes.

À partir des années 70, l'utilisation de nouvelles techniques permet de mieux reproduire les phénomènes observés dans la réalité: en effet, les simulateurs fonctionnent en temps réel et font appel aux techniques les plus avancées, aussi bien dans les domaines de l'électronique et de l'informatique, que dans ceux de la mécanique, de l'hydraulique et du son.

Grâce à des systèmes spécifiques, le simulateur peut recréer l'ensemble des conditions réelles de fonctionnement d'un appareil (avion, char, centrale nucléaire...).

Ainsi, les simulateurs d'avions civils, comme le Mercure ou l'Airbus, comprennent

entre autres un dispositif de mouvement de cabine à "six degrés de liberté", ce qui permet de reproduire tous les mouvements possibles de l'avion en vol: tangage, roulis, lacets... et un système de restitution de l'environnement visuel extérieur par un réseau de télévision en circuit fermé. Le poste des instructeurs, situé à l'intérieur de la cabine, à proximité de l'équipage, est équipé d'écrans cathodiques pour l'initialisation, l'introduction de pannes ou le contrôle des conditions de vol. L'instructeur peut, de plus, enregistrer à l'insu du pilote, les phases de vol critiques, et celui-ci peut ainsi assister par la suite en simple observateur aux différentes manœuvres qu'il a effectuées.

Autre exemple: dans le domaine de l'entraînement à la navigation au radar en fonction air/sol, la Division a étudié des simulateurs qui peuvent être couplés au simulateur de pilotage d'un avion particulier, mais peuvent aussi équiper les centres d'entraînement polyvalents, assurant la formation simultanée de plusieurs élèves.

Le relief et les particularités du terrain survolé sont stockés sous forme numérique dans la mémoire d'un ordinateur. L'emploi des techniques numériques permet de restituer, quelle que soit l'altitude de l'avion, la finesse réelle des images radar et de modifier à volonté les particularités du terrain (villes, ponts, forêts...). Les techniques numériques permettent aussi d'introduire une plus grande précision dans la représentation du relief au fur et à mesure que progresse une cartographie plus fine du terrain.

Une conjoncture très favorable pour l'expansion des simulateurs

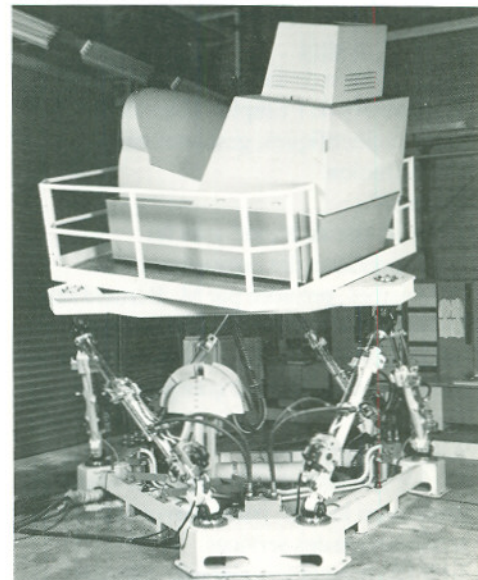
L'évolution de la conjoncture économique se traduit par une augmentation importante du coût des appareils et des carburants. Au plan de la rentabilité, cette évolution rend maintenant indispensable le recours aux simulateurs.

La réglementation concernant la formation des pilotes a consacré l'importance du simulateur: ainsi, aux Etats-Unis, le gouvernement a décidé qu'en 1984, toutes les reconversions se feront sur simulateurs uniquement. En 1986, ce sera le tour des élèves pilotes.

La croissance de la Division est marquée par des "premières" techniques dans le domaine aéronautique: elle fut la première à mettre au point un simulateur d'avion entièrement transistorisé (Mirage III, 1960), à avoir conçu un simulateur d'avion utilisant un calculateur numérique (Concorde, 1966) et à avoir réalisé le simulateur de l'avion Airbus (1972).

Mais l'aéronautique n'est pas le seul

domaine d'application des simulateurs. Pour répondre aux nouveaux besoins en formation ou en expérimentation, Thomson-CSF étudie et réalise des simulateurs de commande de centrales nucléaires, de conduite de véhicules, de navires, de sous-marins...



Simulateur de pilotage de l'avion Alpha-Jet.
Photo Thierry Scart - Thomson-CSF

C'est ainsi que la Division Simulateurs réalise 60% de son chiffre d'affaires à l'exportation, vers plus de 25 pays dans le monde.

Des postes évolutifs pour de jeunes diplômés

Thomson-CSF Division Simulateurs offre à de jeunes ingénieurs diplômés d'écoles ou d'universités, l'opportunité de travailler en petites équipes au sein d'unités à taille humaine, pour collaborer à des réalisations combinant les techniques les plus avancées en électronique, informatique, vidéo... que ce soit dans le domaine des études ou de la mise au point.

Par la suite, ils peuvent évoluer, soit vers des fonctions d'encadrement ou de coordination de projets, soit vers le commercial, c'est-à-dire la négociation et la conclusion de contrats.

Domaine d'activité: étude, conception, fabrication et vente de simulateurs d'appareils tels qu'avions, bateaux, véhicules terrestres, centrales nucléaires ou thermiques...

Techniques utilisées: modélisation de phénomènes physiques, informatique temps réel, électronique rapide...

Chiffre d'affaires en 1981: 235 millions de Francs.
Effectif total: 1.200 personnes, dont 450 ingénieurs et cadres.

Implantations:

- Région parisienne: Trappes
3, avenue Albert Einstein BP 116 - Trappes Cedex
Tél. (3) 050.61.01
- Cergy-Pontoise (95)
- Toulouse
- Filiale à l'étranger: Burtel Inc - USA.

NOUVELLES

Assemblée générale

L'Assemblée générale annuelle de l'Association Bernard Grégory se tiendra les **2 et 3 décembre 1982** au Conservatoire National des Arts et Métiers, à Paris.

Programme

Jeudi 2 décembre

- 10 h: Réunion de travail des correspondants des Bourses de l'Emploi: placement des jeunes scientifiques, gestion et circulation de l'information.
- Déjeuner.
- 15 h: Séance de travail avec les correspondants des entreprises et des organismes, présidée par M. Bernard Jais, Directeur des Affaires Sociales de Framatome, sur le thème *"Chercheurs-Ingénieurs formés par la recherche, pour quoi faire ?"*.
- Dîner.

Vendredi 3 décembre

- 9 h 30: Réunion des Bourses de l'Emploi: problèmes locaux, perspectives régionales, amélioration des services.
- 14 h 15: Assemblée générale statutaire.
- 15 h 15: Conférences autour du thème *"Les applications concrètes de la recherche fondamentale"*.
 - "Technologies nouvelles et Sciences de la Vie"*. Exposé de M. Jean-Pierre Raynaud, Directeur de l'Innovation à Roussel-Uclaf.
 - "Méthodes sociologiques d'études du travail et mise en œuvre de l'expression dans l'entreprise"*. Exposé de MM. Renaud Sainsaulieu, Professeur universitaire à l'Institut d'Etudes Politiques de Paris, Directeur du Centre d'Etudes Sociologiques et Jacques Gautrat, Chargé de Recherches au CNRS.
 - "La Physique hors du laboratoire: protection des avions contre l'électricité atmosphérique"*. Exposé de M. Joseph Taillet, Directeur de la Physique Générale à l'Onera.
- 18 h: Clôture de l'Assemblée générale, suivie d'une réception.



Photo Matra

Centre Spatial du Groupe Matra à Toulouse.

Une nouvelle bourse de l'emploi à Toulon

Une Bourse de l'Emploi vient d'être créée à l'Université de Toulon, sous la responsabilité de M. Henri Bartholin, du Laboratoire de Physique des Cristaux.
Université de Toulon - 83130 La Garde
Tél. (94) 75.90.50 poste 238.

Annuaire 1983 de l'Association

L'Association Bernard Grégory prépare la publication d'un annuaire, dont la **première édition sera disponible dès le début de l'année 1983.**

Cet annuaire comportera la liste de tous les membres de l'Association: entreprises adhérentes et correspondants des bourses de l'emploi, ces derniers étant classés géographiquement et par spécialités.

Adhésion

Le groupe MATRA vient d'adhérer à l'Association Bernard Grégory. Son correspondant est M. Claude Jablon, Délégué aux Technologies, de la Direction de l'Environnement Industriel.

Le groupe MATRA, qui emploie 30.000 personnes, a réalisé en 1981 un chiffre d'affaires de 6,5 milliards de Francs. Ses activités très diversifiées (armement, espace, composants, transports, électronique automobile, automobile, horlogerie, télécommunications, informatique, contrôle et automatismes), font appel aux technologies les plus avancées.

Matra S.A.

Direction de l'Environnement Industriel
Centre de Montigny - 3, avenue du Centre
78182 Saint-Quentin-en-Yvelines Cedex
Tél. (3) 064.42.42

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

Nous espérons que ce **numéro 1** aura suscité votre intérêt.

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 Grégory - 53, rue de Turbigo 75003 Paris

NOM: _____ Prénom: _____

Société: _____

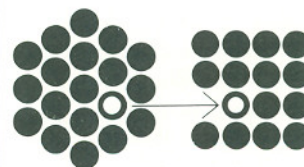
Fonction: _____

Adresse: _____

Téléphone: _____

Je désire recevoir régulièrement.....* exemplaires de "Formation par la Recherche".

* Indiquez le nombre d'exemplaires souhaités.



Formation par la Recherche

Lettre trimestrielle de l'Association Bernard Grégory
53, rue de Turbigo 75003 Paris
Tél. (1) 274.27.40

Directeur de la publication: **José Ezratty**
Rédacteur en Chef: **René-Luc Bénichou**

Production: Atelier Paul Bertrand
1 bis, passage des Patriarches 75005 Paris
Tél. (1) 535.28.60 - Siret 71201085900023