

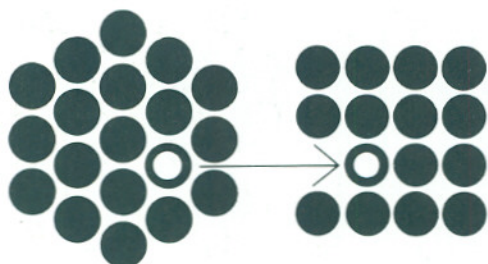
FORMATION PAR LA RECHERCHE

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

12

sept.
85

ISSN 0754-8893



Les intercalations promettent

Les matériaux à une ou à deux dimensions acceptent facilement d'accueillir des atomes ou des molécules étrangers. Ces intercalations, qui peuvent se faire à basse température, permettent d'obtenir de nouveaux composés particulièrement prometteurs, tant pour comprendre des phénomènes physiques et chimiques que pour développer des matériaux à usage industriel.

En arrivant au Laboratoire de physico-chimie des solides de Nantes, **Roselyne Fréour** savait très bien qu'elle ne pourrait y être embauchée après sa thèse de troisième cycle. D'autres auraient peut-être essayé de trouver un autre laboratoire d'accueil ou se seraient mis à espérer qu'au bout de deux ou trois ans, qui sait, un poste se libérerait. Pas Roselyne Fréour. Dès le départ, elle s'est engagée dans un travail de recherche laissant une large place aux aspects technologiques, susceptibles d'intéresser les entreprises.

Cette jeune allocataire de recherche n'est certainement pas coupée du reste du labora-

toire parce qu'elle fait autre chose que des travaux fondamentaux. La vérité est que tout un groupe de chercheurs a éprouvé le besoin, voici quelques années, d'appréhender des problèmes très concrets et de réfléchir sérieusement aux applications possibles de leurs recherches. Cela leur est d'autant plus facile que le thème général des études effectuées rejoint les préoccupations actuelles de bien des chercheurs et ingénieurs du monde industriel. Qui, de nos jours, ne s'intéresse aux perspectives qu'offrent les nouveaux matériaux ? Qui, également, refuserait de suivre les progrès de la connaissance des matériaux dits "classiques" ?

En alliant ainsi une recherche de base de très haut niveau et un souci de valorisation, de collaboration avec les entreprises nationales et régionales, le laboratoire de Nantes permet à ses jeunes thésards de suivre une formation par la recherche de qualité et largement ouverte aux préoccupations industrielles. D'anciens thésards ont maintenant pour employeurs Creusot-Loire, Saint-Gobain, Thomson...

Le Laboratoire de physico-chimie des solides de Nantes est spécialisé dans l'étude des (suite page 2)

Sommaire

Du côté des laboratoires Les intercalations promettent	1
Mode d'emploi Les troisièmes cycles nouveaux sont arrivés	3
Actualités Les universités, les écoles ne sont pas anonymes	4
Actualités Une politique de l'emploi scientifique à long terme Le tour des industries et des technologies en 80 jours	5
Entreprises portes ouvertes Les chercheurs d'Elf-Aquitaine se mettent en quatre pour les PMI	6
Nouvelles	8



Grossi 300 fois, voici un matériau unidimensionnel : le sulfure de phosphore et de vanadium. C'est entre les fibres que les chercheurs nantais intercalent des atomes étrangers pour modifier les propriétés de ce type de matériaux.

DU COTE DES LABORATOIRES

Les intercalations promettent (suite de la page 1)

matériaux de basse dimensionnalité. Les atomes de ces matériaux sont reliés entre eux par des liaisons fortes qui ne s'exercent que dans une direction (matériaux unidimensionnels) ou deux (matériaux à deux dimensions). C'est ainsi que, grossièrement, on peut comparer les unidimensionnels à des groupes de fibres indépendantes les unes des autres, tandis que les matériaux bidimensionnels ressembleraient plutôt à des empilements de feuillets.

De tels matériaux fournissent un vaste sujet d'étude, que s'empressent d'exploiter les chercheurs nantais. Comment résister, en effet, à l'envie d'insérer d'autres atomes ou molécules entre ces fibres et feuillets, qui peuvent s'écarter comme un rien ? Comment ne pas songer ensuite à tester le nouveau matériau obtenu pour voir quelles sont ses propriétés ?

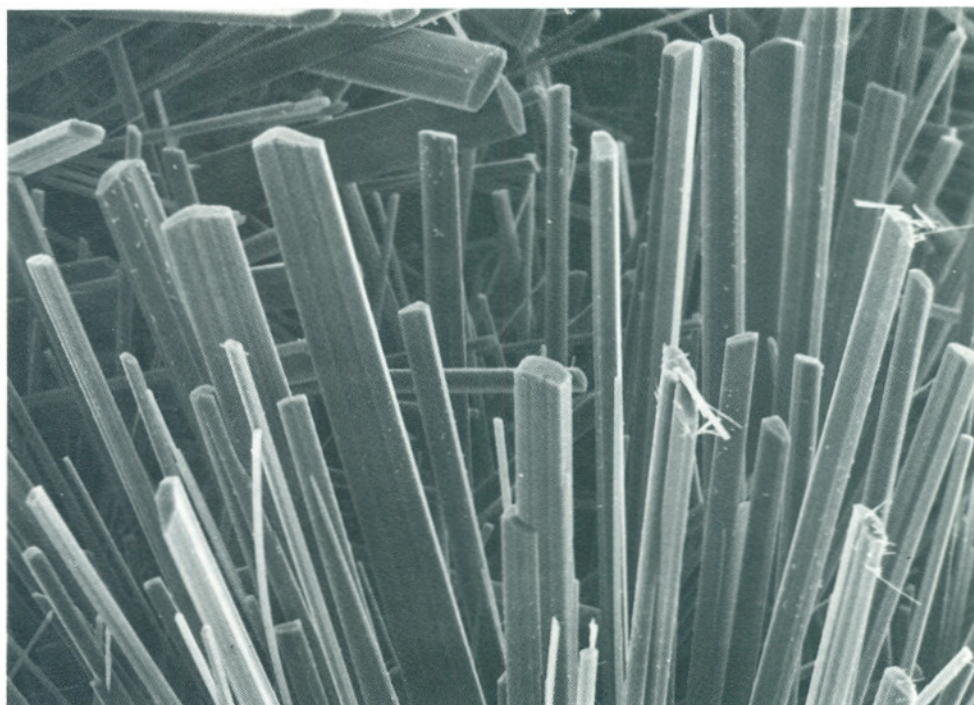
Chimie douce pour batteries électriques

Cette technique d'insertion d'atomes dans un matériau unidimensionnel ou bidimensionnel, intitulée "chimie d'intercalation", est présente à Nantes depuis 1965 et reste encore un thème important en chimie du solide, car elle ne cesse de soulever des problèmes fondamentaux à mesure qu'elle progresse. Ainsi connaît-on encore assez mal les processus d'échange électronique qui se produisent lors de l'intercalation, et l'on se demande toujours pourquoi cette technique est si "facile" à mettre en œuvre.

Car l'intercalation d'atomes ou de molécules dans un composé ne nécessite pas des énergies considérables. Elle s'effectue par la "chimie douce", c'est-à-dire à basse température. Toujours grâce à la chimie douce, on peut également "déintercaler" un matériau déjà passé dans les appareils des chercheurs nantais.

Il ne s'agit pas d'un simple jeu auquel se livreraient, à leurs heures perdues, les chercheurs. Ces processus d'intercalation et de déintercalation s'avèrent être de puissants outils de synthèse chimique, permettant entre autres d'obtenir des solides hautement réactifs, utilisables comme matériaux cathodiques, par exemple.

Il y a là de quoi attirer l'œil des constructeurs de batteries électriques, confrontés à l'épineux problème que posent pour l'instant leurs capacités limitées (la voiture électrique fonctionne, mais si l'on veut un minimum d'autonomie, il faut adjoindre à la voiture un carrosse contenant toutes les batteries nécessaires !). Les composés synthétisés à Nantes pourraient très bien être utilisés demain pour fabriquer des batteries à intercalation, beaucoup plus performantes. Le nouveau sulfure double de fer (FeS_2) fonctionne très bien, indique Jean Rouxel, le directeur du laboratoire. Mais ce sont les composés de disulfure de titane (TiS_2) et, surtout, le trisulfure de phosphore et



Les chercheurs du laboratoire de physico-chimie des solides de Nantes aiment à présenter cette photographie à leurs visiteurs en leur disant : "Voici Manhattan !"

de nickel (NiPS_3), "créations" du laboratoire, qui semblent promettre le plus bel avenir à ce type de batteries. D'ores et déjà, le laboratoire a été sollicité par la Compagnie Générale d'Electricité pour approfondir ces recherches.

Greffer des molécules sur des atomes

D'autres composés de basse dimensionnalité présentent des propriétés tout aussi intéressantes et dont l'utilité industrielle est particulièrement prometteuse. Le disulfure de molybdène (MoS_2) peut notamment servir à extraire le soufre des hydrocarbures, ce qui intéresse beaucoup l'Institut de Catalyse de Lyon et le centre de recherches de la société Shell, à Amsterdam. Sans parler des développements que l'on peut envisager dans le domaine de l'affichage électronique pour certains oxydes métalliques.

Cependant, la simple intercalation pose parfois des problèmes de stabilité. C'est notamment le cas lorsque l'on désire intercaler des molécules organiques dans des minéraux : le manque de stabilité des insertions rend difficile un emploi pratique de ces nouveaux matériaux. Aussi une équipe du laboratoire a-t-elle entrepris de développer des réactions de greffage et de pontage. Ces techniques permettent de "soudier" littéralement les molécules intercalées à la structure d'accueil.

Le Laboratoire de physico-chimie des solides de Nantes s'occupe aussi des questions soulevées par les spécialistes des matériaux, avec qui il collabore étroitement. Il leur fournit ainsi de nombreux composés nouveaux à étudier. La contribution du laboratoire consiste à améliorer les connaissances des liaisons chimiques afin de mieux comprendre certains phénomènes physiques observés depuis peu. L'étude des polymères organi-

En vérité (mais bien sûr c'est moins joli à dire), il s'agit d'un matériau unidimensionnel grossi 400 fois : le sulfure de phosphore et de vanadium.

ques conducteurs entre dans ce cadre, surtout depuis qu'ont été mises en évidence les propriétés supraconductrices de certains composés (1).

Les verres de spin - ces alliages curieux dont on n'arrive pas à savoir s'il s'agit de simples gels ou de transitions de phase - ne sont bien entendu pas oubliés. Le laboratoire "fabrique" lui-même ses propres verres de spin dans des matériaux de basse dimensionnalité.

Quant au phénomène récent des ondes de densité de charge (2), les chercheurs nantais l'observent "à la loupe", le décortiquant à l'échelle des liaisons chimiques. Ils peuvent d'autant mieux le faire, d'ailleurs, que ce sont eux qui sont à l'origine du plus grand nombre des composants qui mettent en œuvre ce phénomène. Ceci amène à une étroite interaction avec des groupes de recherche en physique (Centre de recherches sur les très basses températures de Grenoble (3), Centres de Fontenay aux Roses, d'Orsay, de Toulouse...).

- (1) - Le phénomène a été mis en évidence par Denis Jérôme du Laboratoire de physique des solides d'Orsay, au début des années 80.
- (2) - Les ondes de densité de charge sont des distorsions couplées d'une densité d'électrons de conduction et du réseau atomique sous-jacent. Elles se traduisent par des structures incommensurables et peuvent mener à des comportements électriques non linéaires (en particulier, la loi d'Ohm n'est plus suivie).
- (3) - Une présentation du Centre de recherches sur les très basses températures de Grenoble (CRTBT) est parue dans le N° 11 de "Formation par la Recherche", juin 85.

Laboratoire de physico-chimie des solides de Nantes

Université de Nantes - 2, rue de la Houssinière - 44072 Nantes Cedex - Tél. (40) 74.50.70.

Directeur : Jean Rouxel

Effectifs : 35 chercheurs, 9 ingénieurs, techniciens et administratifs, 10 thésards.

MODE D'EMPLOI

Les troisièmes cycles nouveaux sont arrivés

**Information
primeur**

Habilitations des formations de 3^{ème} cycle

Campagne 1984 - 1985

La campagne d'habilitations des formations de 3^{ème} cycle pour la rentrée de 1985 s'est achevée en juin dernier. Cette campagne visait à habilitier des diplômes d'études approfondies (DEA) et des diplômes d'études supérieures spécialisées (DESS) qui soient, dans tous les secteurs, conformes à l'esprit et à la lettre de la réforme des études doctorales.

Sur 1820 demandes d'habilitations (1290 pour les DEA et 530 pour les DESS), 1430 ont été retenues

L'objectif de cette campagne d'habilitations était de mettre en place des enseignements de 3^{ème} cycle structurés, orientés d'une part vers la formation aux métiers de la recherche et la préparation aux doctorats et, d'autre part, à vocation directement professionnelle, au niveau baccalauréat plus cinq ans. Pour être habilitées, les formations se devaient de respecter un certain nombre de principes généraux.

La cohérence des formations entre elles, tout d'abord. Chaque établissement devait s'efforcer d'organiser ses formations dans le cadre d'un projet cohérent de 3^{ème} cycle. Les formations doctorales, notamment, devaient s'insérer dans les principaux axes de recherche de l'établissement. Deuxième aspect : la cohérence géographique. Il s'agissait d'éviter que plusieurs établissements d'une même ville, par exemple, ne proposent des formations par trop semblables.

Outre la nécessité d'offrir aux étudiants un encadrement et des moyens suffisants et de qualité, toute formation devait également, pour être habilitée, avoir un effectif minimum d'étudiants (la norme générale étant au moins cinq diplômés par an).

Etudes approfondies ou spécialisées

Deux types de formation étaient concernés : les formations de DEA et celles conduisant au DESS. Le Ministère de l'Éducation Nationale a tenu à ce que soient davantage affirmées les spécificités et finalités de chacune.

Le DEA sanctionne la première année d'une formation complète à et par la recherche. La préparation a lieu au sein d'un groupe de formation doctorale, s'appuyant sur des équipes et des laboratoires de recherche structurés et de qualité, appartenant tant à l'établissement de formation qu'à d'autres universités, écoles ou entreprises avec qui il collabore étroitement. A cet égard, souligne le

	DEA			DESS		
	existants	demandés	accordés	existants	demandés	accordés
Mathématiques	45	55	46	1	4	4
Electronique, électrotechnique automatique, informatique	60	68	63	43	58	54
Mécanique, énergétique, génies chimique et civil	72	81	65	8	14	10
Physique	48	46	40	-	2	2
Chimie, chimie-physique	58	68	62	1	5	2
Sciences de l'univers	58	43	28	-	5	4
Sciences de la vie et de la santé	280 (1)	202	109	26	44	26
Sciences humaines et sociales	618	683	558	301	398	327
Secteurs transversaux (2)	100	198	132	59	111	75
Total	1278	1290	994	380	530	436

Ce tableau provient du Bureau des 3^{ème} cycles universitaires du Ministère de l'Éducation Nationale (DESUP 9 - juillet 1985).

(1) - Dont 109 DERBH et 13 DERSO, diplômes qui n'existent plus.

(2) - Les secteurs transversaux comprennent les sciences de l'éducation, sciences de la communication, histoire des sciences, langues et cultures régionales, sciences et

techniques des activités physiques et sportives, environnement, sciences agronomiques, alimentaires et de nutrition, aménagement-urbanisme et décentralisation. Certaines des formations recensées dans cette rubrique ont déjà été comptabilisées ailleurs.

ministère, le regroupement de formations assez proches permet la mise en commun des moyens de recherche et l'obtention plus facile d'allocations de recherche pour les étudiants préparant ensuite un doctorat. Des soutiens financiers particuliers peuvent être accordés à des formations doctorales recommandées par la direction de la recherche du ministère, en fonction de la qualité de l'encadrement des étudiants, mais aussi en fonction de l'insertion des docteurs dans la vie professionnelle à un niveau correspondant à leur qualification.

Le DESS, quant à lui, sanctionne une année de formation préparant directement à la vie active, organisée en rapport très étroit avec les membres de la profession concernée. Il faut noter que les créations de DESS se sont multipliées ces dernières années, dans la mesure où, l'image de ce diplôme se précisant peu à peu, il a connu un succès grandissant auprès des entreprises et des organismes publics.

Les résultats de la campagne d'habilitations

Le Ministère de l'Éducation Nationale a reçu 1290 demandes concernant des formations de DEA (pour 1278 existantes) et 530 demandes d'habilitations de DESS (pour 380 existantes). 994 DEA et 436 DESS ont finalement été habilités. Dans la majorité des cas, les formations qui n'ont pas été habilitées ont ensuite fusionné avec d'autres.

Les DEA sont donc moins nombreux qu'avant : le souci d'accroître leur qualité s'est tra-

duit par de nombreux regroupements. En revanche, le nombre des DESS a augmenté sensiblement.

Les restructurations ont été moins importantes dans certaines disciplines, qui s'étaient déjà elles-mêmes nettement restructurées au cours des dernières années : la physique, par exemple. Ce n'est pas le cas des sciences de la vie et de la santé, qui ont connu une importante restructuration lors de la campagne, en particulier à cause de la disparition de diplômes comme le DERSO et le DERBH (1). 44 % des demandes d'habilitations formulées par ce secteur ont été "refusées" (de nombreux regroupements avec d'autres formations similaires ont eu lieu par la suite).

Un certain nombre d'habilitations ont été accordées pour une durée plus courte que la normale (4 ans) : les DESS de psychologie (2 ans), d'administration des collectivités locales, et de pharmacie hospitalière (3 ans). D'autres formations, de création récente, ont été elles aussi habilitées pour une durée plus courte, en attendant qu'elles "fassent leurs preuves".

René-Luc Bénichou

(1) - Diplôme d'études et de recherches en sciences odontologiques et diplôme d'études et de recherches en biologie humaine.

ACTUALITES

Les universités, les écoles ne sont pas anonymes

L'Université de Technologie de Compiègne a organisé, les 26 et 27 juin derniers, sous le patronage du Ministre de l'Education Nationale, un colloque sur l'image de marque et la politique de communication dans les établissements d'enseignement supérieur.

Toute institution a, qu'elle le veuille ou non, une image de marque. Les établissements d'enseignement supérieur n'échappent donc pas au jugement des personnels qui les composent et des publics avec qui ils sont en relation : étudiants, parents, professeurs, personnels administratif et technique, industriels, journalistes... Tous perçoivent une image plus ou moins exacte, plus ou moins complète, plus ou moins favorable. Or il vaut mieux maîtriser cette image plutôt que de se la faire imposer, indique Monsieur **François-Michel Gonnot** qui, en sa qualité de vice-président du Conseil régional de Picardie chargé de la communication, sait de quoi il parle.

L'Université de Technologie de Compiègne (UTC) connaît bien, elle aussi, le sujet. Dès sa création, en 1968, elle a tenu à forger elle-même son image et à la contrôler. Ceci peut paraître élémentaire, mais il faut comprendre que le fait est plutôt rare dans le monde des enseignements supérieurs.

L'UTC appartient au cercle restreint des universités pour lesquelles la promotion et la défense de l'image de marque correspond à une "volonté politique", pour reprendre l'expression de Monsieur **Maurice Gélus**, président par intérim de cette université. Et que l'on ne vienne pas dire que la situation des écoles est, à cet égard, plus florissante. Une enquête du CEFI montre que seules les écoles de commerce ont dans leur majorité une réelle politique de communication, tandis que la plupart des écoles d'ingénieurs résumant cette politique à l'édition d'une plaquette de présentation (1).

Il est même frappant de constater, à la lumière de cette enquête, que 16% des grandes écoles ne désirent entretenir aucune relation avec la presse. Comme le dit **Claude Maury**, secrétaire général du CEFI, "bien que les écoles d'ingénieurs soient fréquemment citées, non sans raisons, pour la qualité de leurs relations avec leur environnement, nul ne penserait à donner en exemple leurs politiques de relations extérieures".

Les vaseux communicants

Bref ! La question de l'image de marque des établissements d'enseignement supérieur méritait bien les deux journées qui lui ont été consacrées, à Compiègne, au mois de juin dernier. Des stratégies de communication, les 120 participants ont pu en apprécier une bonne dizaine, présentées par des responsables des relations publiques d'entreprises. Evidemment, les universités et les écoles ont encore du chemin à faire...

Car l'absence quasi-générale de stratégie de communication dans les établissements est flagrante. **Michel Sanouillet**, directeur de l'UFR de Civilisation à l'Université de Nice, ne mâche pas ses mots : "au plan des relations publiques, l'Université se comporte comme une PMI de moyenne envergure." Le cas des lettres périodiques d'information publiées par les universités françaises va tout à fait dans ce sens ("presque toutes lamentables") alors que, par exemple, les étudiants de l'Université de Toronto publient un quotidien (oui, vous avez bien lu) de 16 pages minimum !

Le problème est que l'Université ne dispose, à l'heure actuelle, d'aucun personnel qualifié, alors que seuls des spécialistes toujours plus compétents et toujours plus nombreux peuvent mettre en œuvre une politique cohérente de communication. Pour l'heure, les relations extérieures sont prises en charge par les "vaseux communicants", ironise Michel Sanouillet, c'est-à-dire par tout le monde et n'importe qui. Il serait d'autant plus dommage que les établissements d'enseignement supérieur continuent de négliger leurs relations extérieures, que, comme le souligne Madame **Danièle Blondel**, directrice des enseignements supérieurs au Ministère de l'Education Nationale, "nous sommes aujourd'hui à un moment tout à fait privilégié, qui devrait permettre à l'enseignement supérieur de remplir à la fois sa mission de formation pour le système éducatif lui-même, et celle de l'ouverture sur le monde extérieur".

Entrer en communication

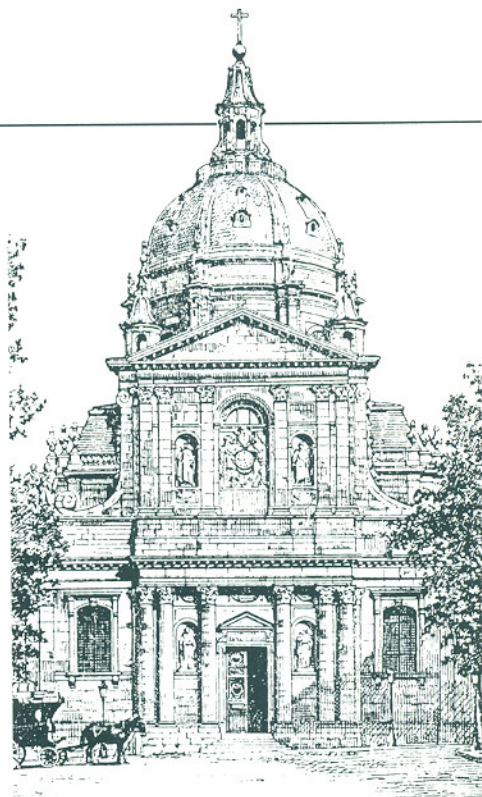
Le tableau n'est cependant pas désespérément noir. Certaines universités et écoles se comportent comme de véritables professionnels de la communication.

A l'Université de Technologie de Compiègne, c'est très clair : "la communication graphique doit assurer la cohésion interne de l'établissement", explique **Marie-Anne Fontenier**, qui travaille au service de design de l'Université. De fait, qu'il s'agisse de papier à lettre, de carte de visites ou d'affiches, rien ne se fait sans que les designers n'y apportent à la fois leur réflexion et leur coup de pinceau.

Tous documents à usage externe ne peut être diffusé, de surcroît, sans l'accord d'une Commission du graphisme et sans que le texte ne soit lu avec attention par la direction.

Côté publications, le bulletin hebdomadaire de l'Université de Haute-Bretagne, "R2", malgré de faibles moyens (une seule rédactrice-maquettiste), est diffusé à 2000 exemplaires et certaines de ses informations sont reprises par la presse locale et régionale. Et l'on ne peut pas ne pas citer ici la revue de l'Université Paul Sabatier de Toulouse, "Transfert", diffusée à 5000 exemplaires, sur abonnement, dans les milieux de la recherche et de l'industrie. Cette revue est dirigée par un journaliste professionnel, emploie des pigistes, vend de l'espace publicitaire et, depuis peu, ses articles sont composés directement à partir d'un ordinateur.

Les écoles ne sont pas en reste. Deux écoles de commerce, celle de Lyon et de Nantes, se sont récemment développées pour acquérir



L'Université d'aujourd'hui n'est plus la Sorbonne d'hier. Encore faut-il que les établissements d'enseignements supérieurs puissent et sachent le faire savoir. Pour cela, ils doivent désormais se donner les moyens de communiquer, de promouvoir et de défendre leur image de marque.

le statut de groupe. Elles ont parfaitement compris la nécessité d'accompagner et de soutenir ce développement par une stratégie de communication. Cela a valu à l'Ecole de commerce de Nantes d'être lauréate du prix régional de la communication, décerné par l'Association française de relations publiques en pays de Loire.

Le fait que ce colloque ait rassemblé 120 participants est ressenti comme un succès par ses organisateurs, qui se seraient déjà satisfaits de 50 inscriptions. L'Université de Technologie de Compiègne a ainsi montré au grand jour que des chercheurs, des enseignants et des administratifs travaillent déjà à l'amélioration des relations extérieures de leurs écoles et universités et qu'ils souhaitent accélérer le mouvement. La création, à l'issue de ces deux journées, d'un club de responsables des relations extérieures des établissements d'enseignements supérieurs constitue à cet égard une initiative importante.

La question des moyens reste cependant primordiale. Tout établissement ne peut pas, comme l'Ecole des Mines de Paris, engager quelque deux millions de francs pour célébrer son bicentenaire en diffusant des milliers d'affiches et en organisant des voyages (2). De plus, il ne faut guère se bercer d'illusions : l'entrée en communication des établissements d'enseignement supérieur se fera lentement. L'essentiel est qu'elle puisse s'effectuer grâce à des professionnels compétents : c'est là le plus important et ce colloque aura permis de le dire tout haut.

(1) - "Les relations extérieures des écoles d'ingénieurs", enquête parue dans les Cahiers du CEFI, n° 8, octobre 1984 (58, rue de Lisbonne - 75008 Paris Tél : (1) 359.92.12).

(2) - L'Ecole des Mines a bénéficié du soutien d'entreprises et d'organismes comme la DATAR, qui ont financé une partie de cette opération.

ACTUALITES

Une politique de l'emploi scientifique à long terme

L'un des grands axes du plan triennal pour la recherche et le développement technologique est d'engager une politique à long terme de l'emploi scientifique en prévoyant les évolutions démographiques. Les objectifs de cette politique sont de :

- garantir la régularité et la qualité des recrutements de chercheurs et d'ingénieurs dans les organismes publics de recherche ;
- favoriser la mobilité de ces personnels vers les entreprises.

La loi d'orientation et de programmation de 1982 prévoyait une augmentation moyenne annuelle de 4,5% des effectifs employés dans les organismes publics de recherche. Or, entre 1982 et 1985, le taux de progression, compte tenu des intégrations et régularisations, a été de 2,9% : 3,3% pour les chercheurs et 2,6% pour les ingénieurs, techniciens et administratifs. En termes de créations nettes d'emplois, ce taux est de 1,9% pour la même période (3% pour les chercheurs, 11,4% pour les ITA).

Au total, ce sont les 4904 emplois nets qui ont été créés entre 1982 et 1985, dont 620 emplois d'ITA pour la Cité des sciences, des techniques et de l'industrie de La Villette.

L'objectif fixé initialement n'a donc pas été entièrement atteint. Mais, comme le note Monsieur Philippe Bassinet, vice-président de la Commission de la production et des échanges de l'Assemblée Nationale (1), c'est là tout de même "un accroissement non négligeable si l'on songe aux taux qui prévalaient depuis 1968". De fait, la recherche a été particulièrement préservée en ce qui concerne les recrutements et les créations d'emplois. Ainsi, en 1985, alors que la fonction publique a vu ses effectifs baisser de 5.454, le Ministère de la Recherche et de la Technologie a bénéficié de 600 créations nettes d'emplois (536 emplois de chercheurs et 64 emplois d'ITA, hors Cité de La Villette) et de 408 créations d'emplois destinées à l'intégration de personnels hors statut.

4200 emplois créés en trois ans dans la recherche publique

Le projet de plan triennal pour la recherche

et le développement technologique (1986-1988) entend poursuivre et accentuer cet effort, en instituant une politique à long terme de l'emploi scientifique dans les organismes publics de recherche.

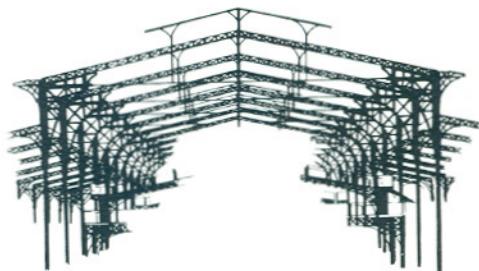
Dans son rapport, Monsieur Philippe Bassinet notait que "compte tenu des recrutements des années 60, les perspectives de départ à la retraite des chercheurs et ingénieurs de recherche des EPST (2) et des EPIC (3) sont telles que si aucune mesure n'est prise pour y remédier, les possibilités de recrutement dans les organismes de recherche ne permettront pas d'ici l'an 2000 d'assurer le minimum de renouvellement nécessaire. Après cette période, les départs à la retraite atteindront une telle ampleur que la qualité des recrutements baissera vraisemblablement." Le plan triennal présente donc un plan de recrutement des personnels de recherche qui s'étale sur 15 ans. Dans l'immédiat, 1400 emplois seront créés chaque année, de 1986 à 1988, dans les organismes publics de recherche (725 emplois de chercheurs et 675 emplois d'ITA par an).

Encourager la mobilité des chercheurs vers les entreprises

L'emploi scientifique dans les entreprises françaises mérite aussi quelque attention. La France compte un peu plus de 6 chercheurs ou ingénieurs de recherche sur 1000 emplois industriels, contre 10 en Allemagne et nettement plus encore aux Etats-Unis. Le "coup de fouet" que le plan triennal se propose de donner à la recherche industrielle (4) suppose le recrutement par les entreprises de personnels qualifiés. La formation par la recherche a, à cet égard, un rôle important à jouer. Les écoles d'ingénieurs, quant à elles, doivent s'attacher à rapprocher davantage leurs élèves des laboratoires de recherche. D'ores et déjà, il est prévu de porter le nombre des conventions industrielles de formation par la recherche (CIFRE) à 500 en 1988.

Encourager la mobilité des chercheurs vers les entreprises doit aussi contribuer à accroître l'effort de recherche industrielle. Le nouveau statut des personnels de la recherche publique favorise cette mobilité, en tenant compte de telles collaborations dans l'évolution de carrière des chercheurs concernés. Par ailleurs, des assouplissements doivent intervenir pour lever les obstacles administratifs et fiscaux au détachement de chercheurs en entreprises et aux activités de consultance qu'ils peuvent exercer.

- (1) - La Commission de la production et des échanges a établi un rapport sur le "Bilan de la loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique" de 1982, présenté à l'Assemblée Nationale le 29 mai 1985. Monsieur Philippe Bassinet est par ailleurs président de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques.
- (2) - Etablissements publics à caractère scientifique et technique.
- (3) - Etablissements publics à caractère industriel et commercial.
- (4) - Parmi les mesures adoptées, il faut noter le doublement du crédit d'impôt en faveur de la recherche, passant de 25 à 50% et dont le plafond par entreprise passe de 3 à 5 millions de francs.



Le tour de l'industrie et des technologies françaises en 80 jours

Du 27 octobre 1985 au 20 janvier 1986 se déroulera l'exposition France-Industrie-Technologies (FIT), à la Grande Halle de La Villette, à Paris. Cette exposition est organisée par l'ANVAR, avec la collaboration de la Cité des sciences, des techniques et de l'industrie de La Villette.

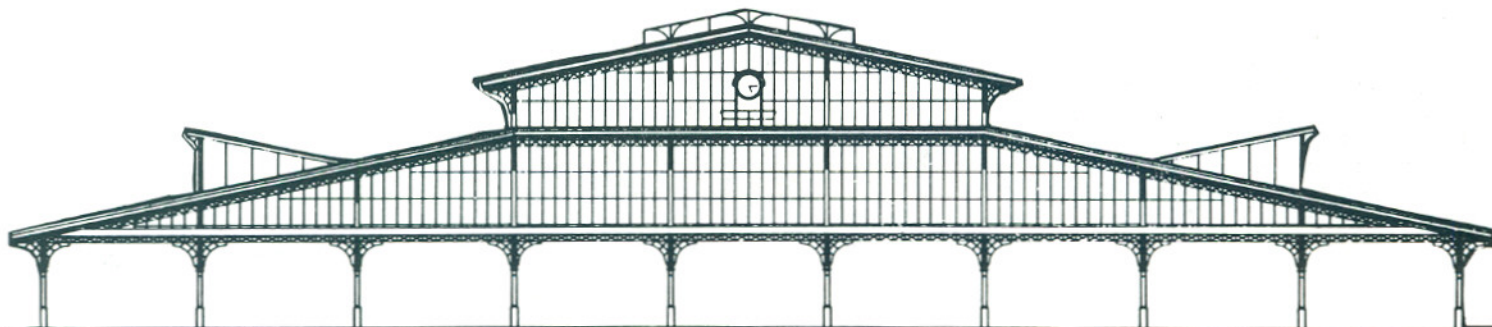
Plus de 250 grandes et petites entreprises, organismes de recherche, sociétés de services, agences et ministères présenteront au public ce qu'est l'industrie française en 1985 et ce qu'elle est capable de réaliser.

L'accent sera particulièrement mis sur l'accueil des jeunes avec une information importante sur les métiers et les formations, mais l'exposition concernera aussi les professionnels de l'industrie et les visiteurs étrangers.

En plus de l'exposition permanente seront organisés des journées professionnelles, des journées régionales, des voyages touristiques industriels et un festival du film industriel.

Les organisateurs attendent entre 500 000 et un million de visiteurs.

Renseignements : Commissariat général du FIT
ANVAR - 43, rue Caumartin - 75436 Paris Cedex 09
Tél. (1) 266.93.10



ENTREPRISES PORTES OUVERTES

Les chercheurs d'Elf-Aquitaine se mettent en quatre pour les PMI

Elf-Aquitaine entend aider les PMI françaises à devenir ou à rester performantes et compétitives. En créant le CETRA (Centre Technique pour la Région Aquitaine), en 1980, le groupe donnait corps à une idée originale : ouvrir les portes de ses centres de recherche aux PMI qui le désirent.

400 entreprises ont bénéficié à ce jour des conseils et de l'assistance technique du CETRA, ce qui leur a permis d'innover, d'investir, de maintenir et de créer des emplois.

Les petites et moyennes entreprises qui se créent ou qui songent à se moderniser peuvent aller frapper à bien des portes pour chercher des idées, des conseils, des compétences et des sources de financement. On peut citer, sans souci aucun d'ordre ni d'exhaustivité, l'Agence Nationale pour la Création d'Entreprises (ANCE), l'Agence Nationale de Valorisation de la Recherche (ANVAR), les Chambres de commerce et d'industrie, les conseillers technologiques, les représentants en région des organismes publics de recherche et des pouvoirs publics... La liste est tout à fait impressionnante. Tellement impressionnante que l'on s'y perd, quelquefois.

Il est toutefois une source fort appréciable de conseils et d'aides financières et techniques dont on parle assez peu : c'est celle que mettent peu à peu en place de grandes entreprises comme Elf-Aquitaine, Péchiney, Saint-Gobain, CdF Chimie, Lafarge Coppée, Rhône-Poulenc, le CEA... Il s'agit des centres régionaux d'appui technique et d'innovation, les CREATI, qui viennent de se regrouper, au niveau national, dans un club informel (1).

Pour ne pas laisser mourir une région

Le groupe Elf-Aquitaine a été le premier, en France, à implanter de telles structures, qui ont pour vocation de développer les activités industrielles régionales. L'exemple le plus marquant de cette politique est celui de la région Aquitaine, où le groupe s'emploie depuis plus de dix ans à compenser les pertes d'emplois que l'épuisement prévisible du gaz de Lacq rend inévitables dans un futur maintenant assez proche.

Au début des années 90, en effet, l'exploitation du gisement de Lacq tombera à la moitié de sa production actuelle, avant de s'éteindre peu après l'an 2000. Or Elf-Aquitaine, conscient de ce problème depuis plus de dix ans, concevait mal de plier gazoducs et stations de forage comme si de rien n'était et de laisser, par conséquent, toute une région mourir.

L'une des solutions mises en œuvre consiste à diversifier l'activité industrielle d'Elf-Aquitaine dans la région. Par l'implantation de filiales dans le grand Sud-Ouest, le groupe a pu ainsi créer entre trois et quatre mille emplois dans des secteurs comme la chimie fine, l'hygiène et la santé, ou encore les fibres de carbone. Mais force est de constater que cet effort demeure insuffisant, comparé à l'ampleur de la reconversion industrielle à entreprendre.

Aussi le groupe a-t-il décidé, voici une dizaine d'années, de donner aux petites et moyennes entreprises régionales les moyens de se moderniser, d'innover, d'investir et, donc, de créer des emplois.

La première forme de soutien aux PME-PMI a été financière. Elf-Aquitaine crée le Bureau de Développement Economique des pays de l'Adour (BDE) en 1972 et la Société de financement régional Elf-Aquitaine

(SOFREA) en 1978. Ces deux organismes financent les entreprises qui se créent ou qui se développent, en leur octroyant des prêts à taux bonifiés, allant de 5 à 8%, en fonction du nombre d'emplois créés et de leur zone géographique. En 1979, Elf-Aquitaine inaugure également une société de capital-risque, Inovelf, destinée aux PMI dont l'activité offre une synergie avec les axes prioritaires du groupe ; à savoir : la chimie, l'énergie, les bio-industries et les agro-techniques.

4000 chercheurs au service des PMI

Après l'aspect financier, le groupe Elf-Aquitaine se penche sur l'aspect technique. L'ancien directeur de la recherche, du développement et de l'innovation, Monsieur Bernard Delapalme, décide de faire profiter les PME-PMI de l'ensemble des moyens du groupe en matière de recherche et de technologie, soit quelque 4000 personnes (dont 1200 ingénieurs et chercheurs), disposant d'un budget global de 2,5 milliards de francs. Le raisonnement est simple : aussi dynamique qu'elle soit, une PMI ne peut affronter les mutations technologiques indispensables à sa croissance sans un apport de recherche. Or l'entretien d'une équipe de chercheurs est très souvent coûteux et ne se justifie que si la PMI est susceptible d'assimiler et de développer les résultats issus de ses laboratoires. En revanche, un groupe comme Elf-Aquitaine a accumulé un savoir et des compétences multiples, qui dépassent très largement le champ de son activité industrielle.

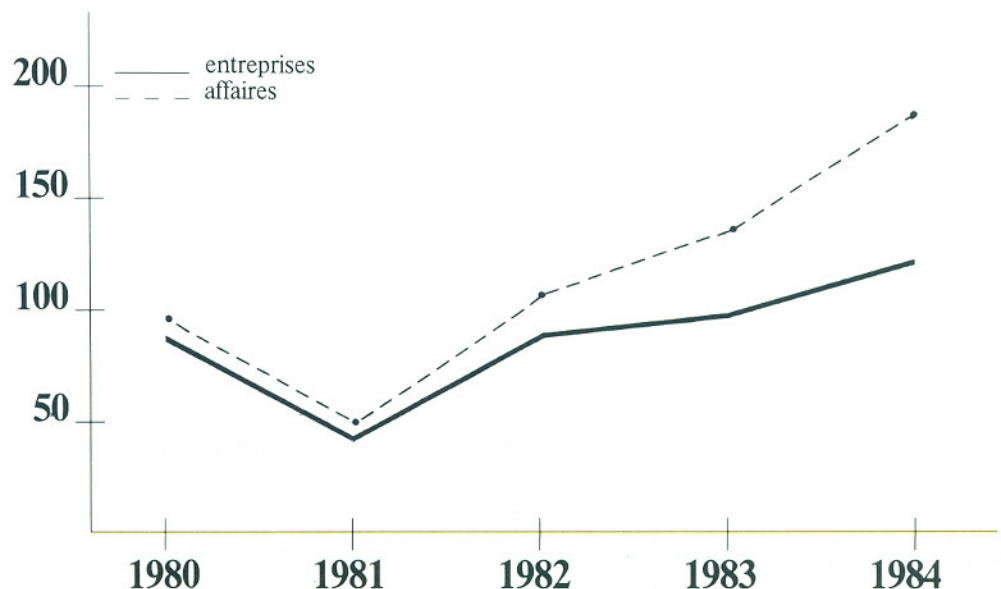
Cette idée originale s'est concrétisée en 1980 par la création du CETRA, le Centre Technique pour la Région Aquitaine.

"Le CETRA, explique son directeur, Monsieur Elias Agouri, est un organisme interne à Elf-Aquitaine, localisé au centre de recherche de Lacq. Cette structure légère entend

Plus de 400 entreprises ont bénéficié des services du CETRA depuis sa création

Une même entreprise peut proposer plusieurs études au CETRA, ce qui explique que le nombre d'affaires traitées soit supérieur à celui des PMI.

La baisse d'activité de 1981 est en fait la rançon du succès de la première année d'activité : le CETRA a été obligé de refuser de nouvelles affaires pour mieux assurer le suivi des anciennes. L'activité a pu reprendre dès 1982, lorsqu'un ingénieur supplémentaire est venu renforcer l'équipe du CETRA.



ENTREPRISES PORTES OUVERTES

jouer le rôle de partenaire des PMI tout au long de leur processus d'innovation, c'est-à-dire des idées qu'elles peuvent avoir jusqu'à leur réalisation et à leur mise sur le marché."

En premier lieu, le CETRA se présente comme un interlocuteur unique, capable de traiter aussi bien les dépôts de brevets que le conseil technique, la recherche d'un financement ou une aide à l'exportation. Cela évite au chef d'entreprise d'aller frapper à bien des portes, dont certaines s'avèreront inutiles.

La technique du bouche à oreille

Il faut noter aussi - et Monsieur Elias Agouri insiste sur ce point - que les permanents du CETRA n'ont pas pour vocation d'être les "technico-commerciaux" d'Elf-Aquitaine. Pour commencer, ils ne démarchent pas les entreprises, mais attendent simplement que le téléphone sonne. Ensuite, si les moyens du groupe Elf-Aquitaine sont considérables dans bien des domaines (chimie, matériaux composites, colles et adhésifs, peintures et vernis, matières plastiques, caoutchoucs, chimie organique...), il sont parfois insuffisants ou ne peuvent répondre à certains types de projets présentés par les PMI. *"Dans ce cas, nous n'hésitons pas à aller chercher les solutions là où elles se trouvent, y compris aux Etats-Unis ou au Japon. Notre travail n'est pas de remplir les carnets de commande des laboratoires d'Elf-Aquitaine. Nous voulons simplement apporter à l'entreprise qui a la volonté et le souci de se développer toute l'aide dont elle a besoin."*

Le principe du "bouche-à-oreille" fonctionne bien, au demeurant. Depuis sa création, le CETRA a été sollicité par plus de 400 entreprises. Dans plus de 90% des cas, cette collaboration a permis aux PMI non seulement de faire face à la conjoncture économique difficile du moment, mais encore de développer leurs activités par la mise sur le marché de produits ou procédés nouveaux. Telle menuiserie industrielle du Lot et Garonne pourra prochainement grâce au CETRA, valoriser ses 5 tonnes quotidiennes de sciure de bois, en les utilisant pour la fabrication de composites plastique-bois. Telle autre entreprise du pays basque a pu diminuer de moitié le poids des supports antivibratoires qu'elle fabrique et de baisser, par conséquent, leur prix de revient de 15%.

Dans un premier temps, le CETRA s'attache à bien définir, avec l'entreprise, le problème posé et à déterminer quels sont les objectifs à atteindre. Si, à l'issue de cette étude préliminaire, le problème peut se résoudre par un simple conseil, la prestation est entièrement gratuite. Les prestations qui mettent en œuvre des études plus poussées sont en revanche facturées. Mais dans tous les cas le CETRA se charge de trouver à l'entreprise le financement qui lui convient le mieux, sous forme de subventions, de primes, etc. Là, l'ANVAR est évidemment d'un précieux secours: *"La grande majorité des PMI qui sont venues nous voir ont bénéficié d'une aide de l'ANVAR, qui est vraiment notre ballon d'oxygène."*

De plus, lorsqu'une affaire promet de déboucher sur une innovation marquante, un contrat est signé entre l'entreprise et le CETRA, selon lequel tous les résultats appartiennent à l'entreprise.

Une "obligation morale" de 12 millions de francs

Le bénéfice que peuvent retirer les PMI des prestations du CETRA est évident. Mais on peut se demander quel est l'avantage d'Elf-Aquitaine dans cette affaire. Une chose est certaine: l'opération n'est pas rentable financièrement, du moins dans l'immédiat. Ainsi, en 1984, les frais de fonctionnement du CETRA se sont élevés à 2 millions de francs et le groupe Elf-Aquitaine a dû en outre apporter près d'1 million de francs comme complément au financement des travaux effectués. Et depuis la création du CETRA, la participation financière totale du groupe se monte à 12 millions de francs.

L'effort financier n'est donc pas négligeable. Cependant, bien que difficilement quantifiable, la contrepartie existe bel et bien. L'"obligation morale" d'Elf-Aquitaine, qui est de soutenir et, si possible, de développer l'activité industrielle en Aquitaine, n'est pas sans retombées pour le groupe. En particulier, les 500 dossiers suivis par le CETRA depuis 1980 ont permis aux chercheurs d'Elf-Aquitaine d'accroître leurs compétences et savoir-faire dans quatre domaines: les colles et adhésifs, les matériaux composites à grande diffusion, les procédés de désulfuration et les automatismes. De plus, ces collaborations peuvent faire naître des liens étroits avec des PMI, ce qui donne à Elf des opportunités de diversification, ou de valorisation de ses propres recherches. Enfin, le groupe a ainsi une meilleure connaissance des besoins du marché et peut éventuellement poursuivre ces relations techniques sur un plan commercial.

D'ailleurs, l'expérience réussie du CETRA a incité le groupe à mettre en place deux autres organismes de ce type. Adour-Automatismes, association de loi 1901 (2), est implanté lui aussi à Pau et est en fait une antenne spécialisée du CETRA. Créé en avril 1984, il a déjà traité 66 dossiers. La même année a vu

naître, en Rhône-Alpes cette fois, un petit frère du CETRA, le Centre Technique pour la Région Rhône-Alpes (CETRALP). Enfin, depuis quelques mois, le CETRA et le CETRALP sont devenus officiellement des antennes régionales de la société INOVELF.

René-Luc Bénichou

- (1) - Ce club a été créé à l'initiative du Ministère de la Recherche et de la Technologie. Un annuaire des CREATI devrait prochainement paraître. On pourra se le procurer auprès des Délégués Régionaux à la Recherche et à la Technologie (DRRT).
- (2) - Les membres fondateurs d'Adour-Automatismes sont: Elf-Aquitaine, la Chambre de commerce et d'industrie de Pau et l'ADERA (Association pour le Développement de l'Enseignement et de la Recherche en Aquitaine). L'Association est en outre soutenue par le Ministère de la Recherche et de la Technologie, le Conseil régional d'Aquitaine et le Conseil général des Pyrénées-Atlantiques.



La "clientèle" du CETRA en 1984

Créateurs d'entreprises	18%
Moins de 50 personnes	62%
Entre 50 et 100 personnes	7%
Entre 100 et 500 personnes	5%
Plus de 100 personnes	8%

80% des clients du CETRA sont des entreprises de moins de 50 personnes.

Les centres techniques

CETRA

Centre technique pour la région Aquitaine
BP 34 - 64170 Artix - Tél. (59) 68.98.26
Monsieur Elias Agouri

CETRALP

Centre Technique pour la Région Rhône-Alpes - Chemin du Canal - Solaize
BP 22 - 69360 Saint-Symphorien d'Ozon
Tél. (7) 251.88.00
Messieurs Gilbert Ouziel et Michel Gutierrez

ADOUR-AUTOMATISMES

23, rue Louis Barthou - 64000 Pau -
Tél. (59) 83.72.50
Monsieur Elias Agouri

Les organismes financiers

SOFREA

Société de financement régional Elf-Aquitaine
7, rue Alfred de Lassence - 64000 Pau
Tél. (59) 27.12.33 - Monsieur Gérard Vantillelle
La SOFREA aide les entreprises créatrices d'emplois à investir dans le Sud-Ouest et d'autres régions où le groupe Elf-Aquitaine est implanté.

INOVELF

Tour Elf - 2, place de la Coupole
La Défense 6 - 92400 Courbevoie
Tél. (1) 744.45.46 - Monsieur Michel Ronc
Inovelf contribue au développement de sociétés innovatrices en participant à leur capital.

NOUVELLES

Indicateurs trimestriels du placement

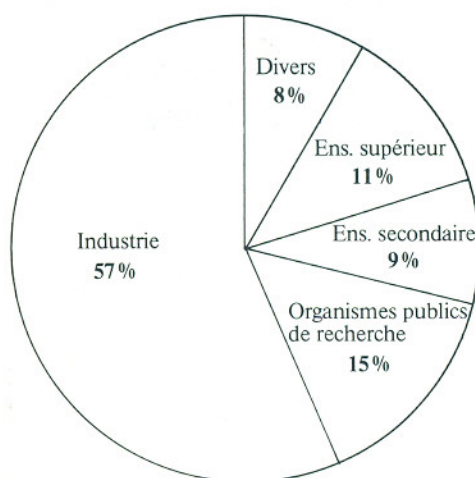
Collaboration Bourses de l'Emploi sections cadres ANPE

Au cours du second trimestre 1985, l'Association Bernard Gregory a géré 572 dossiers de jeunes scientifiques de niveau doctoral.

Au 1^{er} juillet 1985, 201 candidats ne sont plus à la recherche d'un emploi : 157 ont été recrutés, 17 suivent une formation post-doctorale, 23 n'ont pas renouvelé leur inscription et 4 étrangers sont retournés dans leur pays d'origine.

Parmi les 157 candidats qui ont trouvé un emploi, 122 sont de formation universitaire et 35 ont un diplôme d'ingénieur.

Répartition par secteurs d'activités des jeunes scientifiques ayant trouvé un emploi



Parallèlement, l'Association a enregistré 204 nouvelles inscriptions au cours de ce second semestre.

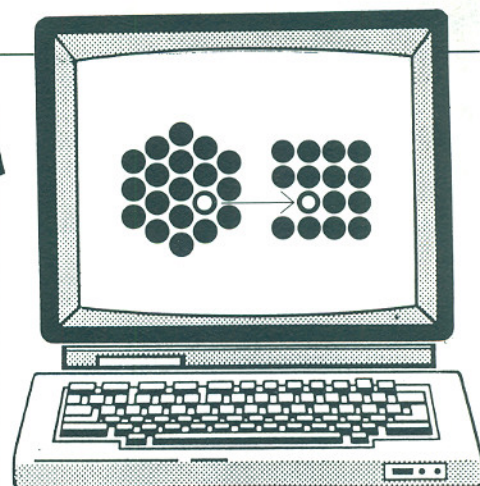
A la suite de la convention entre l'ANPE et l'Association Bernard Gregory, des contacts ont commencé à s'établir entre les Bourses de l'Emploi et les agences locales cadres.

Des accords ont notamment été pris entre les Bourses de l'Emploi de Grenoble et de Nancy et les sections cadres correspondantes. Ces accords prévoient un échange régulier d'informations sur les offres d'emploi reçues et sur leur suivi.

En particulier, les résumés des offres d'emploi de l'Association Bernard Gregory sont affichés dans les agences cadres de l'ANPE, qui peuvent ainsi transmettre des candidatures. Avant d'être communiquées aux entreprises, ces candidatures sont étudiées d'abord par l'ANPE, puis par la Bourse de l'Emploi. Réciproquement, les offres d'emploi dont disposent les sections cadres et qui sont adaptées aux profils des candidats de l'Association Bernard Gregory sont transmises aux Bourses de l'Emploi concernées, qui peuvent à leur tour envoyer des dossiers aux entreprises. Par ailleurs, les représentants des ANPE cadres sont invités régulièrement aux réunions des correspondants des Bourses de l'Emploi et sont tenus informés des activités de l'Association Bernard Gregory.

Ces deux accords prévoient également la possibilité pour les Bourses de l'Emploi de demander à l'ANPE des bons de transports pour les candidats qui se rendent à un premier entretien d'embauche. Ce point particulier entre en effet dans le cadre du nouveau régime d'aide à la mobilité développé par l'ANPE (circulaire du 13 mai 1985).

L'Association Bernard Gregory espère voir prochainement s'étendre ce type de collaboration à l'ensemble de son réseau des Bourses de l'Emploi.



Association Bernard Gregory informatique

L'Association Bernard Gregory vient d'informatiser son fichier de jeunes scientifiques de niveau doctoral et à la recherche d'un premier emploi. (*)

Cette informatisation a tout d'abord permis de revoir complètement l'édition des recueils de candidatures diffusés tous les trois mois à plus de 200 entreprises industrielles, cabinets de recrutement et organismes de recherche. Les responsables du personnel et des directions scientifiques disposent ainsi d'informations encore plus fiables et aisément utilisables.

Par ailleurs, un index de mots-clefs et de compétences scientifiques et techniques permet d'effectuer rapidement une recherche très précise de candidats potentiels à partir des profils définis par les entreprises.

L'Association étudie maintenant la possibilité pour les entreprises d'interroger directement ce fichier et de consulter les candidatures disponibles à partir d'un simple terminal Minitel.

(*) - Déclaration n° 77829 auprès de la Commission nationale de l'informatique et des libertés.

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 46 Bourses de l'Emploi régionales, composées de 350 enseignants et chercheurs, elle diffuse régulièrement à plus de 200 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 en savoir davantage sur l'Association Bernard Gregory et les services qu'elle propose, il vous suffit de retourner le bulletin ci-dessous.

Demande de documentation

à retourner : Association Bernard Gregory - 53, rue de Turbigo - 75003 Paris
Tél. (1) 274.27.40

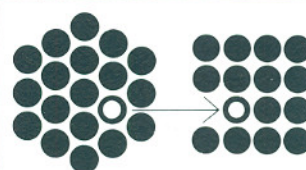
M, Mme, Melle

Société

Fonction

Adresse

Téléphone



Formation par la Recherche

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

Directeur de la Publication : José Ezratty

Rédacteur en chef : René-Luc Bénichou

Comité d'Orientation : Michel Delamarre (CISI), président

Alain Carrette (Bourse de l'emploi de Lille)

Jean-Pierre Caron (ANVAR)

Paul Wagner ("Industries et Techniques")

Production : Atelier Paul Bertrand

1 bis, passage des Patriarches - 75005 Paris

Tél. (1) 535.28.60 - Siret 71201085900023

Dépôt légal 3^{ème} trimestre 1985.

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