

# FORMATION PAR LA RECHERCHE

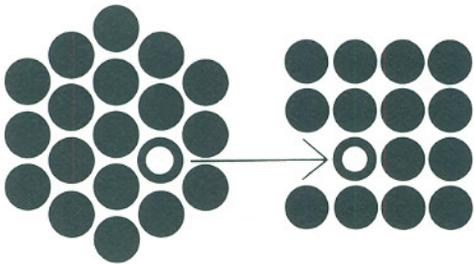
Lettre de  
l'Association Bernard Gregory  
53 rue de Turbigo  
75003 Paris

9

déc

84

ISSN 0754-8893



## EDITORIAL

### *Elargissement permanent de notre champ d'action.*

Depuis le 10 octobre 1984, l'Association Bernard Gregory est liée à l'Agence Nationale pour l'Emploi par une convention. Ceci lui confère à la fois la reconnaissance de son action pour l'emploi scientifique et l'appelle à davantage de responsabilités vis-à-vis de ses partenaires.

Au cours de cette année, déjà, un important effort de diffusion des candidatures a été entrepris. Nous avons essayé aussi bien de diversifier nos contacts que d'améliorer la rapidité de circulation de nos informations. Depuis le mois de février, l'Union des Industries Chimiques nous a ouvert les colonnes de son bulletin de demandes d'emploi, diffusé à 3.000 exemplaires. L'Association des Cadres de l'Industrie Pharmaceutique et l'Association

Nationale des Industries Agro-alimentaires ont accepté une collaboration similaire.

Ces diffusions s'ajoutent à celles que nous assument des publications techniques et professionnelles.

Ainsi, nous sommes en mesure de sensibiliser des milieux avec lesquels nous n'étions pas familiarisés jusqu'ici : les PME-PMI, dont l'effort d'innovation et de modernisation est important, représentent une part significative du marché de l'emploi scientifique. L'ANVAR, qui nous apporte un soutien constant, l'a bien compris.

Par ailleurs, à l'initiative du Comité des Usagers de l'Association Bernard Gregory, toutes nos nouvelles candidatures font l'objet de mises à jour concises que nous diffusons rapidement, sous la forme d'une lettre, entre les parutions des recueils complets.

Pour que cet effort soit pleinement rentable, il est nécessaire de veiller à la fiabilité de l'information ainsi diffusée : candidatures, curriculum vitae, fiches-résumés doivent être complets et à jour. La multiplicité de nos moyens de diffusion, ajoutée à un nombre croissant de candidatures (parallèle à l'augmentation du nombre de thèses, dont nous nous réjouissons), rendent ces exigences encore plus strictes.

Il convient tout particulièrement d'aider nos jeunes candidats à mieux prendre conscience de la complexité de l'insertion professionnelle et de la nature du marché de l'emploi scientifique ; celui-ci est essentiellement national, parfois même international. A cet égard, le manque de mobilité géographique handicape lourdement certains de nos candidats et rend notre tâche difficile, sinon vaine.

Les Bourses de l'Emploi, dont plus de la moitié bénéficient du soutien actif des Cellules d'Information et d'Orientation universitaires, ont fourni un effort considérable. Le moment est venu de réfléchir ensemble à une amélioration des procédures, *(suite page 8).*

## Le Centre de Recherches en Physique de l'Environnement.

Lorsqu'Alain Gillot-Pétré ou Albert Simon annoncent que le lendemain sera pluvieux, ils ont 96% de chances d'avoir raison. Ce qui signifie en réalité que les prévisions de la Météorologie Nationale sont de plus en plus fiables. S'il est utile pour l'homme de la rue de savoir, 24 heures à l'avance, comment il doit se vêtir, il est surtout très important que certains secteurs de l'économie

puissent se fier aux prévisions de la météo : agriculture, entreprises du secteur de l'énergie, transporteurs terrestres, maritimes et aériens, entreprises du bâtiment et des travaux publics, tourisme, sécurité civile... Monsieur **Jean Auroux**, Secrétaire d'Etat chargé des Transports (1), rappelait récemment que l'utilisation de ces données permet aux entreprises concernées de réaliser des économies qui atteignent plusieurs milliards de francs. Le Centre de Recherches en Physique de l'Environnement, laboratoire commun au CNET et au CNRS, est l'un des nombreux *(suite page 2).*



*Avec son frère jumeau, ce radar météorologique RONSARD est utilisé pour l'étude des orages et des autres systèmes précipitants. Ces radars sont mobiles et permettent de "traquer" les orages du Sud-Ouest de la France jusqu'en Côte d'Ivoire.*

## Sommaire

<b>Editorial</b> , par José Ezratty	1
<b>Du côté des laboratoires</b> Le Centre de Recherches en Physique de l'Environnement	1
<b>Mode d'emploi</b> Les délégués régionaux de l'ANVAR	3
<b>Enquête</b> Les résultats chiffrés de l'ABG pour 1984	4
<b>Bourses de l'Emploi</b> Lille : les difficultés de l'emploi... du temps	5
<b>Actualités</b> : La formation par la recherche des ingénieurs	6
<b>Entreprises portes ouvertes</b> : L'Acome	7
<b>Nouvelles</b>	8

# DU COTE DES LABORATOIRES

## Le Centre de Recherches en Physique de l'Environnement

(suite de la page 1).

laboratoires français dans lesquels s'effectuent les recherches fondamentales en physique de l'atmosphère qui permettent de mieux comprendre les phénomènes météorologiques afin d'en améliorer la prévision. Mais la compréhension du rôle joué par ces mêmes phénomènes sur la qualité des transmissions radio-électriques est également un atout dans la maîtrise des techniques de transmission, surtout aux très hautes fréquences qui seront celles des télécommunications de demain ; l'un des volets de la recherche au CRPE est justement axé sur cette compréhension. Enfin, notre environnement s'étend, au moins, jusqu'aux planètes du système solaire et le troisième axe des recherches effectuées dans ce laboratoire concerne cet aspect de la connaissance.

### Satellites voyeurs.

Les paramètres qui font la pluie et le beau temps sont légions. En particulier, les échanges mer-atmosphère déterminent la plupart des perturbations atmosphériques. Ceci constitue un des problèmes majeurs en physique de l'environnement, car la température et la vitesse du vent au niveau de la mer sont encore de grandes inconnues, surtout dans l'hémisphère Sud de la planète. Pour obtenir quelques éclaircissements sur ces phénomènes, le CRPE met au point un capteur en hyperfréquence destiné à être embarqué sur le futur satellite de l'Agence spatiale européenne, ERS-1. Plusieurs équipes du CRPE étudieront les flux thermiques, de vapeur d'eau et de quantité de mouvement à l'interface océan-atmosphère dès que les données recueillies par ERS-1 seront disponibles. En combinant ces mesures avec d'autres (télé-détection en hyperfréquence, détection acoustique, hydrophones...), le CRPE espère apporter sa contribution à la compréhension des échanges entre l'océan et l'atmosphère.

L'utilisation de satellites comme supports d'expériences est presque une routine au CRPE. Il est vrai que la géophysique externe doit beaucoup aux satellites sondeurs et voyeurs, qui lui fournissent toute l'imagerie nécessaire. Actuellement, pour mieux comprendre la magnétosphère terrestre et son interaction avec le vent solaire, le CRPE travaille avec le satellite géostationnaire européen GEOS, ainsi qu'avec trois satellites américano-européens ISEE. Les projets pour l'avenir prévoient des expériences à bord du satellite suédois VIKING (lancement prévu en 1985), de deux satellites franco-soviétiques INTERBOL (1989), et du satellite européen ISPM (1986).

Enfin, bien que le CRPE ne se préoccupe guère d'astronomie, il s'intéresse au rayonnement électromagnétique et à la constitution de l'environnement lointain des planètes et des comètes. Il équipera pour de telles études les satellites GIOTTO (1985) et GALILEO

(1986) ; le premier doit observer la comète de Halley et le second a pour objectif l'environnement de Jupiter.

### Le radar, le blé et la terre.

A côté de cet arsenal satellitaire, le CRPE possède une solide connaissance des techniques radioélectriques, ce qui lui permet de manier l'autre grand instrument d'étude de l'environnement : le radar. Pour se faire une idée plus précise de la convection dans les nuages, par exemple, le CRPE a conçu et réalisé deux importants radars qui sont utilisés dans plusieurs régions du monde. Il a également mis au point d'autres techniques de sondage de la couche limite de la basse atmosphère : les sondeurs acoustiques ou "sodars". Pour l'heure, il travaille à la mise au point d'un radar permettant d'étudier les turbulences jusqu'à la stratosphère (la portée de ce radar devrait atteindre vingt kilomètres d'altitude).

Du radar à la télé-détection, il n'y avait qu'un pas ; le CRPE ne s'est pas privé de le faire et a mis en place, dans le cadre de l'Université de Paris-VII, un DEA sur les "Méthodes Physiques en Télé-détection", en collaboration avec l'Ecole nationale des sciences géographiques, l'Ecole nationale supérieure des mines de Paris et l'Ecole nationale supérieure des télécommunications. La télé-détection est utilisée, par exemple, pour déterminer la quantité d'humidité dans le sol. Ces données intéressent bien sûr les spécialistes des échanges sol-atmosphère, mais aussi les agronomes, pour qui un "bulletin météo" de l'humidité du sol serait de la plus grande utilité, surtout en période de semailles. Télé-détection, pour le commun des mortels, est souvent synonyme de merveilleuses photographies en fausses couleurs. C'est vrai, mais il n'y a pas que cela. **Marylin Autret**, qui entame un doctorat "nouveau régime", est bien placée pour le savoir. Au cours de son stage de DEA, elle a participé à une expérience dans le Nord de la France, pendant un mois et demi, pour prendre des mesures d'humidité du sol. Ces mesures étaient effectuées avec un radar hyperfréquence embarqué sur un hélicoptère. Cette tâche "noble" (qui a quand même demandé quatre mois pour dépouiller les données) était cependant complétée par des mesures sur le terrain, pour lesquelles il ne faut pas craindre de se salir les mains ; chaque jour l'on remplit de terre environ 80 petites boîtes que l'on pèse une première fois. Après avoir été chauffées pendant 24 heures, ces boîtes sont pesées à nouveau et l'on en déduit le taux d'humidité du sol, que l'on compare avec les mesures radar.

A plus long terme, la télé-détection s'appuiera sur des mesures effectuées à bord du satellite européen ERS-1 pour lequel le CRPE construit le radiomètre hyperfréquence destiné à la mesure du contenu total en vapeur d'eau de l'atmosphère et de la température de brillance des océans.

### Télécommunications.

L'atmosphère joue un rôle important dans

la qualité des télécommunications hertziennes. Il n'est donc pas étonnant que le CRPE soit aussi financé par le Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET). Depuis plusieurs années, le département Electromagnétisme et Théorie de la Propagation étudie les conditions de propagations horizontales et obliques (c'est-à-dire en provenance des satellites), en relation avec tous les paramètres météorologiques susceptibles d'entraîner des perturbations. Ainsi, sous certaines conditions, on assiste à un phénomène de trajets multiples des ondes, ce qui entraîne un affaiblissement du signal à la réception.

**Jacques Clavierie**, qui prépare une thèse de troisième cycle sur le sujet, explique que ce phénomène est lié aux conditions atmosphériques. L'indice de réfraction de l'atmosphère a des incidences sur la propagation des ondes et cet indice de réfraction dépend lui-même de la pression atmosphérique, de la température et de l'humidité. Parallèlement à ces études sur la propagation des ondes, le CRPE effectue également des travaux théoriques sur les modulations de signaux.

La recherche actuelle s'appuie de plus en plus sur la maîtrise des techniques informatiques. Ceci est encore plus vrai dans le cas des laboratoires impliqués dans l'observation des phénomènes naturels par des moyens au sol ou à l'aide d'équipements embarqués à bord de satellites. Le CRPE ne faillit pas à cette évolution. Sur ses deux sites d'Issy-les-Moulineaux et de Saint-Maur, il est équipé de mini-ordinateurs travaillant en local et de terminaux lui permettant de communiquer avec les gros ordinateurs du CNET, du CNRS et du CNES. Les thésards qui travaillent au CRPE ont donc l'occasion de pratiquer des techniques informatiques sophistiquées, que ce soit dans un but de modélisation ou de traitement de données.

Le CRPE forme en effet des thésards en provenance d'une dizaine de DEA et de plusieurs écoles d'ingénieurs. Leur nombre varie selon les années. De 1980 à 1984, 23 étudiants ont passé leur thèse de troisième cycle ou de docteur-ingénieur. Cette année, il y a 7 stagiaires en première ou deuxième année de bourse. Sur les 23 thésards formés de 1980 à 1984, 9 ont obtenu un poste au CRPE, 13 ont trouvé des situations à l'extérieur dont 5 temporaires (bourses de docteur d'Etat ou de Ph.D.) et 8 définitives (emplois dans des sociétés publiques ou privées, postes d'enseignants).

(1) - La Météorologie nationale est un service rattaché au Secrétariat d'Etat aux Transports.

**Centre de Recherches en Physique de l'Environnement.**

Unité mixte CNET/CNRS.

38-40, rue du Général Leclerc - 92131 Issy-les-Moulineaux  
Tél. (1) 638.50.25

Directeur : Monsieur Roger Gendrin.

Effectifs : 160, dont 60 chercheurs.

**Thèmes de recherches :**

- ionosphère.

- magnétosphère.

- atmosphère neutre.

- électromagnétisme et théorie de la propagation.

# MODE D'EMPLOI

## Les délégués régionaux de l'ANVAR.

La politique française en faveur de l'innovation technologique a bien changé. Il est fini le temps où cinq groupes industriels, surnommés les "grands abonnés", se partageaient deux tiers des fonds publics destinés à financer l'innovation. La réforme de l'ANVAR, en 1979, a enfin permis aux PME-PMI d'oser l'innovation technologique sans se heurter trop brutalement aux problèmes de financement. Avec l'appui de l'aide à l'innovation, 5000 entreprises se sont engagées depuis 1980 sur le marché de l'innovation ; sans cette procédure particulièrement intéressante et sans les conseils de l'ANVAR, nombre d'entre elles ne s'y seraient sans doute jamais risqué. Les banques ne prêtent peut-être pas qu'aux riches, mais de là à financer des "aventures" technologiques, voire de l'incorporel...

Aide à l'innovation, aide de recours aux services, aide aux laboratoires, sensibilisation des jeunes à l'innovation et, plus récemment, fonds industriel de modernisation (FIM) : toutes ces procédures ont pour objectif de favoriser la diversification des PME-PMI, la réalisation d'une idée, d'un procédé, d'un produit dans lesquels entre une bonne dose de nouveauté ou de modernisation. Cela peut aller du bouchon permettant de sauver le champagne restant dans une bouteille au traitement de texte en chinois, de la botte de caoutchouc anti-dérapante au robot manipulateur. Aucun domaine n'est exclu à partir du moment où les experts consultés par l'ANVAR reconnaissent une innovation dans le produit ou le processus de fabrication. Il n'est bien entendu pas question, en effet, de solliciter une aide à l'innovation pour mieux financer un produit commercialement sûr mais douteux quant à son aspect innovateur. A la différence des organismes financiers, l'ANVAR accepte de gérer le risque d'échec et refuse toute aide à la seule victoire commerciale si celle-ci est acquise à l'avance.

### 25 décideurs.

Au-delà de cet aspect financier certes primordial, la force et l'originalité de l'ANVAR, c'est d'avoir su se décentraliser. L'Agence n'a pas seulement installé des "boîtes aux lettres" régionales ; elle a réellement déconcentré le pouvoir de décision en créant la fonction de délégué régional. Tous les salariés de l'ANVAR sont assez fiers de présenter leur organisme en disant : "Il y a 25 décideurs à l'ANVAR : le directeur général et les 24 délégués régionaux." Sans être tout-puissants, les délégués ont une signature qui peut décider du financement d'un dossier ou ne pas le retenir sans demander l'avis du siège. Seuls les dossiers particulièrement importants (demandes d'aides supérieures à 1 million de francs pour l'aide à l'innovation, prêts dépassant 5 millions de francs pour le FIM) sont étudiés et décidés à Paris.

Responsable de ses décisions, sans même avoir d'enveloppe budgétaire pré-établie. Il n'y a pas de répartition budgétaire ni de quota par

région ; les délégués, pour financer l'innovation, puisent dans une caisse commune qui tend à se réguler d'elle-même. Et cela marche !

Le siège parisien est, quant à lui, au service des délégations régionales et fait le maximum pour leur faciliter la tâche sur le terrain. Il met la main à la pâte pour les expertises techniques, par exemple.

Les anciens délégués régionaux qui occupent à présent des responsabilités au siège veillent tout particulièrement à ce que ce soutien à la fois logistique et moral ne se tarisse pas. Ainsi, **Philippe Bauduin**, directeur des services et accords industriels et **Pierre Feuillée**, directeur de l'information et de l'animation régionale, insistent sur le fait que "le siège doit, il est vrai, maintenir une orthodoxie et une cohérence d'ensemble. Mais l'ANVAR n'est pas une administration qui tranche brutalement ou qui sanctionne. Nous sommes au service des délégués avant toute chose".

### L'argent n'est pas tout.

Qui sont ces délégués régionaux ? Une chose est certaine : ne dites jamais ce que sont les "hommes de l'innovation", vous les mettriez en colère. Comme le dit Philippe Bauduin, "l'ANVAR n'a pas pour mission de faire, mais d'accompagner ceux qui entreprennent et de faire faire". Ce sont les PME-PMI qui innovent et créent des emplois en se modernisant ; de même, c'est dans les laboratoires de recherche que naissent de nouvelles techniques. Le tout, c'est de faire en sorte que l'innovation ne reste pas à l'état d'idée faute d'argent et de conseils permettant de trouver les partenaires adéquats. Le conseil en brevets, en études de marchés ou en design a autant d'importance que le financement lui-même. Le délégué incite les entreprises à innover, certes, mais leur facilite aussi l'accès au tertiaire de l'innovation.

L'information joue, à ce titre, un rôle primordial. L'attaché-case plein à craquer de brochures et de dépliants, le délégué régional ressemble un peu à un VRP. Homme public, il se doit de participer ou d'assister à toutes les réunions et manifestations régionales d'importance. La presse écrite et audiovisuelle s'intéresse aussi à lui ; pas toujours pour l'encenser, d'ailleurs. Lorsqu'un délégué régional refuse d'accorder une aide à l'innovation, il s'expose quelquefois à de vives réactions. Mais, comme l'explique **René Meyzenc**, délégué de Rhône-Alpes, "on ne peut pas nous demander de financer des entreprises manifestement condamnées. Le rôle de l'ANVAR n'est pas de fournir des fonds de roulement." Le critère d'attribution des aides lui-même varie en fonction des régions. En Rhône-Alpes, il semble plus sélectif que dans d'autres régions, du fait d'une longue tradition de technicité des entreprises. Et si jusqu'à présent la délégation lyonnaise a laissé plus ou moins les "clients" venir à elle, grâce à l'action locale des COVAR (1), la plupart des autres délégations régionales font un effort d'information considérable. Elles sont obligées, à vrai dire. Il ne suffit pas, en effet, de dire à qui veut l'entendre que l'ANVAR offre des aides financières particulièrement intéressantes pour que

les entreprises se ruent dans les délégations régionales. Un délégué nous a confié avoir fait l'expérience de cesser toute promotion dans sa région après deux ans d'information intense. "Les procédures devaient être connues. Pourtant, les entreprises ne se sont plus manifestées. Ce qui prouve que nous devons constamment être sur le terrain, car elles ne viennent pas spontanément".

Et sur le terrain consiste aussi, pour le délégué régional, à utiliser tous les partenaires de l'entreprise comme relais d'information : chambres de commerce et d'industrie, unions professionnelles, associations, clubs et, surtout, les banques. Ils sont aidés dans cette tâche par les Comités d'orientation régionaux de l'ANVAR, "véritables clubs de réflexion et de conseils".

### Subtil dosage.

Il n'existe pas de portrait-type du délégué régional de l'ANVAR. D'abord parce qu'ils viennent tous d'horizons divers. **Paul Jauffret**, délégué en Auvergne, est un ancien officier-pilote de l'armée de l'air ; **Philippe Bauduin**, ancien délégué en Basse-Normandie, est physicien, détaché du CNRS ; **René Meyzenc** est un économiste qui s'est penché au début de sa vie professionnelle sur la consommation énergétique dans les ciments. Ensuite, les délégués n'exercent pas tous les mêmes responsabilités. Le poids économique des régions fait varier leurs priorités d'action. Certains, en outre, n'hésitent pas à cumuler. Ainsi en est-il de **Jean-Rémi Gouze** qui est à la fois directeur régional de l'industrie et de la recherche, et délégué régional de l'ANVAR en Haute-Normandie. "J'ai tenu à exercer ces deux fonctions en même temps, explique-t-il, car elles sont parfaitement complémentaires. L'industrie et la recherche vont de pair, surtout sur le terrain. Etre investi de ces deux responsabilités permet d'entreprendre une bonne harmonisation des actions engagées par les ministères du redéploiement industriel et de la recherche et par l'ANVAR."

Les délégués sont extrêmement mobiles. En moyenne, ils restent entre trois et cinq ans dans une région avant d'en changer. Cette mobilité présente au moins deux avantages. Elle permet d'une part d'éviter la sclérose ou la routine au sein d'une délégation, tout en empêchant que s'instaure une politique trop personnalisée. D'autre part, cette mobilité a un aspect formateur pour le délégué lui-même.

La diversité des délégués régionaux et le "subtil dosage" entre leurs pouvoirs et ceux du siège sont-ils, comme on le dit rue de Caumartin et dans les délégations, les clefs du succès de l'ANVAR ? En tout cas, il est certain que les entrepreneurs apprécient vivement d'avoir en région non seulement un interlocuteur au fait de leurs préoccupations, mais aussi et surtout un responsable investi du pouvoir de décision.

(1) - COVAR : Conseils Valorisation de la Recherche mis en place par la plupart des chambres de commerce et d'industrie de Rhône-Alpes.

# ENQUETE

## Les résultats chiffrés de l'Association Bernard Gregory pour l'année 1984.

Nous vous présentons les résultats statistiques de l'activité de l'Association Bernard Gregory d'octobre 1983 à octobre 1984. Ces tableaux ne prennent pas en compte nos actions en sciences sociales et économiques.

Le tableau n° 1 indique l'évolution des flux d'inscription et de recrutement de nos candidats en 1984. Les inscriptions ont sensiblement augmenté :

336 inscrits en 1982  
449 inscrits en 1983  
533 inscrits en 1984

Parallèlement, le flux de sorties (tableau 2) s'est accru très sensiblement et le taux de renouvellement de nos catalogues est satisfaisant. Le recrutement industriel se maintient, puisque 209 de nos candidats ont été recrutés en entreprises. Si l'on tient compte des emplois non connus, des dossiers sans suite et des stages post-doctoraux, le recrutement

industriel représente plus de la moitié des insertions professionnelles en 1984.

*Outre la publication de candidatures dans des fascicules, l'Association Bernard Gregory diffuse des offres d'emploi émanant d'entreprises. Malheureusement, la répartition de ces offres est très déséquilibrée par rapport à notre population. D'octobre 1983 à octobre 1984, 375 offres d'emploi ont ainsi été diffusées, dont :*

*272 en sciences "dures"*

*38 en chimie*

*43 en sciences de la vie*

*1 en sciences de la terre*

*21 ouvertes à une formation très large.*

*Un effort important devra être entrepris pour attirer davantage d'offres en chimie et en sciences de la vie, où nos candidats sont les plus nombreux.*

### 1. Activité du 01/10/83 au 30/09/84 (Hors Sciences Humaines et Economiques).

	Candidats sans diplôme d'ingénieur				Candidats avec diplôme d'ingénieur					Total
	3° cycle	Docteur d'Etat	Divers	Total	Ingénieur	3° cycle + Ingénieur	Docteur Ingénieur	Dr. Etat + Ingénieur	Total	
Candidats inscrits au 01/10/83 <b>A</b>	473	47	3	523	3	17	47	5	72	<b>595</b>
Candidats inscrits entre le 01/10/83 et le 30/09/84 <b>B</b>	395	23	6	424	3	5	93	8	109	<b>533</b>
Total des dossiers traités entre le 01/10/83 et le 30/09/84 <b>A+B</b>	868	70	9	947	6	22	140	13	181	<b>1128</b>
Candidats sortants entre le 01/10/83 et le 30/09/84 <b>C</b>	449	35	8	492	5	9	82	12	108	<b>600</b>
Candidats inscrits au 30/09/84 <b>(A+B)-C</b>	419	35	1	455	1	13	58	1	73	<b>528</b>

### 2. Activité du 01/10/83 au 30/09/84

#### Répartition des candidats sortants par employeurs et par diplômes.

Employeurs	Candidats sans diplôme d'ingénieur				Candidats avec diplôme d'ingénieur					Total par employeurs
	3° cycle	Docteur d'Etat	Divers	Total	Ingénieur	3° cycle + Ingénieur	Docteur Ingénieur	Dr. Etat + Ingénieur	Total	
Universités, écoles	33	7	—	40	—	—	4	1	5	<b>45</b>
CNRS, INSERM, ORSTOM, INRA	15	4	1	20	—	—	1	—	1	<b>21</b>
Grands organismes (CEA, CNET ONERA, BRGM, Institut Pasteur)	29	6	—	35	—	2	10	3	15	<b>50</b>
Industries et Centres techniques	146	5	3	154	2	2	47	4	55	<b>209</b>
Emplois non connus, dossiers sans suite	125	8	3	136	3	4	16	2	25	<b>161</b>
Divers (administrations, hôpitaux, enseignement secondaire, post. doc., coopération)	101	5	1	107	—	1	4	2	7	<b>114</b>
<b>Total par diplômes</b>	<b>449</b>	<b>35</b>	<b>8</b>	<b>492</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>82</b>	<b>12</b>	<b>108</b>	<b>600</b>

Les candidats "Sciences de l'homme et de la société" ne sont pas pris en compte.

# BOURSES DE L'EMPLOI

## Lille : les difficultés de l'emploi... du temps.

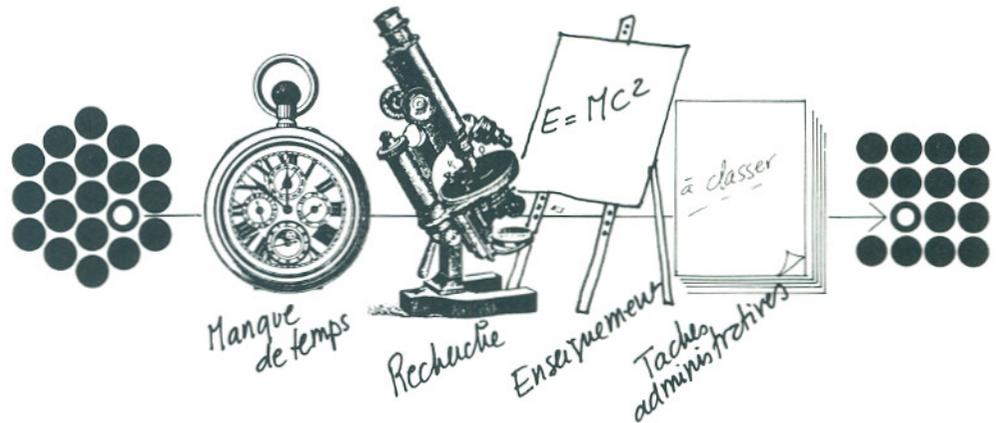
Un président, deux vice-présidents, quatorze correspondants : la Bourse de l'Emploi de Lille offre au premier abord l'apparence d'une structure solide et bien organisée, disposant de toutes les compétences nécessaires pour accueillir et aider les jeunes scientifiques en quête d'un premier emploi. Ses correspondants "couvrent" tous les domaines de la science et de la technologie (à l'exception des sciences humaines et sociales). Le président de la Bourse de l'Emploi, **Jean Krembel**, appartient à l'équipe de direction de l'Université de Lille-I ; l'un des vice-présidents, **Alain Carette**, est mandaté par l'université pour se consacrer, au sein de la cellule d'information et d'orientation, à l'animation et à la coordination des activités de la Bourse de l'Emploi. Il est en outre officiellement chargé des relations industrielles de l'université. Tous les ingrédients sont donc réunis pour que la Bourse de l'Emploi lilloise assure le plus efficacement possible l'aide à l'insertion professionnelle des jeunes docteurs.

Du reste, l'action de l'université de Lille-I en faveur des jeunes scientifiques formés par la recherche s'inscrit dans un schéma beaucoup plus large, qui va de l'accueil de l'étudiant jusqu'à son entrée dans la vie active. Organiser des journées d'information sur le DEUG, pratiquer une politique de stages en entreprises au niveau licence-maîtrise ou se soucier de l'avenir professionnel des thésards relève de la même préoccupation : **offrir à chaque étudiant, quel que soit son niveau d'études, une formation adaptée à son projet professionnel, complétée par des conseils et des opportunités lui permettant de mieux se préparer à aborder le marché du travail.**

**François Caner**, lui aussi vice-président, s'occupe, en plus de ses activités d'enseignant-chercheur et d'animateur de la Bourse de l'Emploi, d'une structure d'accueil et d'information décentralisée ouverte à tous les étudiants du secteur Sciences de la Vie. Au sein de la cellule d'information et d'orientation, il participe activement à l'organisation de **séances de préparation à la recherche d'emploi**. Au cours des sessions sont invités un responsable du personnel d'entreprise et un spécialiste du conseil en recrutement. Des personnes différentes sont invitées à chaque session et, si possible, appartenant à des entreprises avec qui l'université a peu de contacts.

"Dernièrement, j'ai réussi à inviter le responsable du personnel de la Société des Eaux du Nord, qui ne nous connaissait pas encore. Après la session d'aide à l'emploi, à laquelle il a brillamment participé, je lui ai présenté les formations de l'université et les services que nous sommes susceptibles d'offrir aux entreprises. Deux jours plus tard, il me proposait trois stages à pourvoir dans sa société".

Les relations entre l'université et l'industrie sont primordiales, ne serait-ce que pour faire évoluer les formations en accord avec certains besoins de l'économie régionale et nationale. Elles permettent aussi, bien entendu, d'augmenter sensiblement l'efficacité des aides au



placement par des échanges d'informations sur les postes à pourvoir et les candidatures disponibles. Les deux vice-présidents de la Bourse de l'Emploi, pour leur part, ne reculent devant aucun moyen pour conforter et actualiser leurs carnets d'adresses : démarchage téléphonique, participation active aux manifestations régionales... "Mon fils, explique François Caner, est ami avec le fils d'un cadre supérieur des 3 Suisses. Un voyage en Angleterre avait été organisé par leur école et les parents se sont tous retrouvés le jour du départ. J'en ai profité pour aborder ce cadre et lui présenter l'université, nos stages, etc... Il a transmis mon nom au responsable du personnel et c'est comme cela que nous avons pu développer de nouvelles relations avec les 3 Suisses".

Le "noyau dur" de la Bourse de l'Emploi - c'est-à-dire Jean Krembel, François Caner et Alain Carette - n'est cependant pas satisfait. Les efforts à fournir sont considérables pour obtenir un commencement de résultat. Lors des Journées nationales de l'ANVAR, qui se sont tenues à Lille en mars dernier, ce sont une dizaine de personnes qui se sont mobilisées pendant deux jours pour animer le stand de l'université et la préparation de ces Journées a demandé une semaine complète (au moins) à deux personnes. Or les résultats n'ont pas été à la hauteur des espérances et du travail occasionné. "Nous manquons de contacts industriels, admet Jean Krembel, pourtant, nous ne ménageons pas nos efforts. Il nous faudrait au moins une personne supplémentaire pour développer ce secteur, mais vous savez combien il est difficile, de nos jours, d'obtenir des créations de postes".

D'autant que **si la prospection des entreprises est un travail important, il faut ensuite pouvoir assurer le suivi des relations industrielles**. Cela demande du temps ; il faut être à l'écoute des entreprises, les aider à résoudre certains problèmes relevant de la compétence de l'université... Là aussi, l'action en faveur des jeunes scientifiques est indissociable des autres préoccupations. **L'université doit être pour l'entreprise un partenaire responsable et utile à tous les niveaux**. "Alors que je présentais les activités de l'université au directeur technique de Mc Caine Alimentaire, raconte François Caner, celui-ci m'a demandé si je ne pouvais pas lui fournir la liste de tous les IUT de commercialisation de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il voulait recruter le plus vite possible un technicien supérieur pour une unité

située dans le Midi. Cela n'a, a priori, aucun rapport avec la Bourse de l'Emploi, ni même avec l'université de Lille. Pourtant, je lui ai rendu ce service et cela a créé de nouveaux liens entre nous".

Plus que toute autre difficulté rencontrée quotidiennement par les animateurs de la Bourse de l'Emploi, il en est une qui semble incontournable : le manque de temps. La tâche d'un enseignant-chercheur n'est pas aisée en soi : "ils doivent tout à la fois assurer l'élaboration et la transmission d'un savoir adapté aux contraintes du monde moderne et participer au développement et à la valorisation de la recherche" (1). Sans compter les travaux administratifs, auxquels personne n'échappe à l'Université. Se préoccuper de surcroît de l'avenir professionnel des étudiants et des thésards en particulier relève, sinon de l'exploit, tout au moins d'une motivation à toute épreuve. Le suivi complet d'un candidat inscrit à la Bourse de l'Emploi demande en moyenne cinq heures de travail ; la Bourse de l'Emploi de Lille gère constamment un peu plus d'une vingtaine de candidats. A cela, il convient d'ajouter le temps passé à démarcher les entreprises et, surtout, à assurer le suivi des relations industrielles. "A certaines périodes, avoue François Caner, je n'arrive plus à faire de la recherche. Cela m'inquiète d'autant plus que j'enseigne notamment des technologies nouvelles et je ne peux pas me permettre de ne plus être au courant. Je ne tiens pas à devenir un "secondarisé" de l'enseignement supérieur, à savoir seulement un enseignant".

Ce qui peut sembler être une fausse note lilloise est en réalité une préoccupation partagée par la plupart des correspondants des Bourses de l'Emploi. Etre parfois obligé de mettre en sommeil les activités de recherche pour se consacrer plus efficacement aux débouchés des jeunes scientifiques ne va pas sans poser de graves problèmes. La conscience professionnelle elle-même finit par être écartelée entre la passion et le métier qu'est la recherche et la nécessité de ne pas dissocier la formation des étudiants et l'aide à leur insertion professionnelle. Après tout, même les hommes-orchestres ont leurs limites.

**René-Luc Bénichou**

(1) - Discours de Monsieur Jean-Pierre Chevènement, ministre de l'Éducation Nationale, prononcé à Paris le 27 septembre 1984 devant la conférence des présidents d'universités.

# ACTUALITES

## La formation par la recherche des ingénieurs.

Le 7 novembre 1984 s'est tenue, à Paris, une journée d'études sur "la formation par la recherche des ingénieurs". Cette journée était organisée par le Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie, avec le concours du CNRS, de la Société de Chimie Industrielle et d'une quarantaine d'entreprises.

La quatrième position qu'occupe la recherche industrielle française dans le monde ne doit pas faire oublier que l'on pourrait encore mieux faire. Bien sûr, les secteurs de pointe n'ont rien à envier à nos principaux concurrents étrangers. Dans les industries plus traditionnelles, en revanche, le budget consacré à la recherche-développement est, la plupart du temps, trop faible. On peut citer par exemple le bâtiment et les travaux publics, le secteur agro-alimentaire, le textile... De plus, l'exécution de la recherche dans les entreprises est encore très concentrée et n'implique guère plus de 1.300 entreprises.

Le développement de la recherche industrielle est une des préoccupations du Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie (CSRT). Parmi les freins susceptibles d'entraver ce développement, le CSRT en a souligné un qui semble mal connu mais qui lui paraît fondamental : le faible nombre d'ingénieurs formés par la recherche exerçant en entreprise. Or, selon Monsieur **François Kourilsky**, vice-président du Conseil, "la formation par la recherche de cadres pour l'entreprise peut être considérée comme un levier pour le développement technologique, pour l'implantation de la recherche dans l'entreprise et pour le dialogue de l'entreprise avec les laboratoires du secteur public de la recherche".

Que se passe-t-il donc ? Les entreprises ne connaîtraient-elles pas ou insuffisamment la formation par la recherche ? Ou n'en voudraient-elles pas ? Voici qui étonnerait fort une certaine Association Bernard Gregory, en tout cas. Que l'on se rassure, à en croire les témoignages entendus lors de la journée d'étude, l'industrie ne serait certes pas mécontente que plus de jeunes formés par la recherche se présentent sur le marché du travail.

"En 1980, explique Monsieur **Jean-Pierre Causse**, directeur général adjoint chargé de la recherche à la Compagnie de Saint-Gobain, nous avons accentué notre effort de recherche-développement et cela s'est traduit, en particulier, par le recrutement de 157 cadres en l'espace de quatre ans, dont une quarantaine sont titulaires d'un doctorat." A la même époque, la Compagnie a mis en place un système de bourses de thèses ; 36 bourses ont été accordées à ce jour. "L'objectif, indique Monsieur Jean-Pierre Causse, était d'introduire un pourcentage plus important d'ingénieurs formés par la recherche dans nos équipes. En effet, d'une part de tels ingénieurs présentent des compétences techniques et des qualités humaines très appréciables, d'autre part ils nous permettent d'augmenter et de consolider nos relations avec les laboratoires académiques".

Plus de jeunes docteurs pour la recherche industrielle, tel est un premier besoin, clairement exprimé par les représentants d'entreprises qui assistaient à la journée d'étude du CSRT. Mais ce n'est pas tout. Monsieur **Hubert Curien**, ministre de la Recherche et de la Technologie, a insisté sur le fait qu'être formé par la recherche ne signifie pas nécessairement que l'on ait pour vocation de faire de la recherche toute sa vie. "Il faut éradiquer cette idée", a-t-il affirmé. Les industriels semblent d'ailleurs particulièrement apprécier le suivi complet de son innovation par un ingénieur : de la recherche à la commercialisation, en passant par toutes les phases intermédiaires de la vie d'un produit. Monsieur **Pierre Faure**, directeur général de la SAGEM, explique que "si l'on a besoin d'ingénieurs formés par la recherche, c'est non seulement pour avoir des spécialistes techniques, mais aussi des ingénieurs de qualité à tous les niveaux de l'entreprise" (voir encadré).

Le besoin existe donc, mais est insuffisamment satisfait. Il apparaît qu'il y a pénurie de jeunes formés par la recherche pour l'entreprise. Actuellement, le nombre des allocations et de bourses de recherche accordées chaque année peut s'évaluer à environ 3.000, après la récente augmentation des allocations de recherche du MRT (1) - de 1.600 à 1.900 - et des conventions CIFRE (de 150 à 360).

En particulier, un effort devrait être entrepris en ce sens par les écoles d'ingénieurs, qui forment en France la majeure partie des cadres de l'industrie. Pour donner un ordre de grandeur, en 1982, sur 12.000 ingénieurs diplômés, seulement 550 ingénieurs français environ ont effectivement suivi et achevé une formation doctorale.

Pourtant, on ne peut pas dire que la recherche soit délaissée par les écoles d'ingénieurs. En équivalent temps plein, on peut estimer leur potentiel de chercheurs et d'enseignants-chercheurs à 3.600 (2). Cependant, ce potentiel est principalement concentré dans une vingtaine d'écoles seulement. Et Monsieur Hubert Curien se demande si les élèves-ingénieurs ont réellement l'occasion, au cours de leurs études, de profiter de la recherche menée dans les laboratoires des écoles.

A cet égard, les systèmes de formation

d'ingénieurs à l'étranger permettent aux étudiants de côtoyer quotidiennement la recherche. Ainsi, même sans PhD, les ingénieurs américains ont eu une période de recherche, ou tout au moins de laboratoire, qui va bien au-delà du projet de troisième année demandé par la majorité des écoles françaises.

Augmenter le nombre d'ingénieurs formés par la recherche est une priorité. Mais tous les ingénieurs devraient aussi savoir, tout au long de leur carrière, que la recherche est la source de l'innovation, elle-même source de progrès. Comme le rappelle Monsieur **Laurent Schwartz**, président de la Commission Emploi-Formation du CSRT, "on n'obtient pas ce savoir-réflexe si on ne s'est jamais frotté soi-même à la recherche pendant un certain temps."

(1) - Ministère de la Recherche et de la Technologie.

(2) - Source : Comité d'Etudes sur les Formations d'Ingénieurs.

### Les atouts de la formation par la recherche.

Monsieur **Pierre Faure**, directeur général de la SAGEM, reconnaît 5 qualités principales à la formation par la recherche :

- Les ingénieurs formés par la recherche font preuve de plus d'initiative lorsqu'ils sont confrontés à un problème technique.
- Leur présence au sein de l'entreprise facilite les liaisons avec les organismes de recherche extérieurs.
- Il est toujours intéressant pour l'entreprise d'avoir quelques ingénieurs ayant une connaissance approfondie dans certains domaines.
- La formation par la recherche permet à l'ingénieur de savoir se tenir informé en permanence des avancements de la science susceptibles d'intéresser l'entreprise.
- Les ingénieurs formés par la recherche ayant assuré des fonctions d'enseignement sont particulièrement aptes à communiquer, à expliquer clairement les problèmes techniques, à la fois aux services internes de l'entreprise et à ses clients.

#### A suivre :

Ce compte-rendu, rédigé en plein "bouclage", ne prétend pas être définitif. La richesse des interventions et des débats de cette journée nous incite à programmer la parution d'une série d'articles s'y rapportant dans les prochains numéros de "Formation par la Recherche". Nous nous efforcerons en particulier de présenter les systèmes de formation doctorale dans les principaux pays industrialisés et de les comparer avec la situation française. Bien entendu, vos contributions seront les bienvenues.

# ENTREPRISES PORTES OUVERTES

## L'Acome : une coopérative "branchée"

Fondée en 1932, la coopérative ouvrière de production Acome connaît rapidement d'énormes difficultés. Non pas que la fabrication de câbles téléphoniques n'intéresse personne, mais au cours de la seconde guerre mondiale, un bombardement aérien détruit complètement les ateliers de production, situés en région parisienne.

Etablie depuis à Mortain, en plein bocage normand, l'Acome connaît une expansion régulière. Son domaine privilégié : le câble. Tout ce qui ressemble à un fil ou à un câble entouré d'isolants et de gaines protectrices relève de sa compétence. Les câbles téléphoniques, bien sûr ; mais aussi les câbles destinés au transport de signaux électriques : câbles de signalisation, de télécommande, de contrôle, de télémessure, de compensation... Les camions Renault, les automobiles Citroën et plus de la moitié des navires de la Marine nationale sont équipés de fils et de câbles fabriqués par l'Acome. Et si vous pouvez prendre le TGV Paris-Lyon ou, plus simplement, le métro de Paris, de Lille ou de Marseille, c'est aussi grâce aux câbles de l'Acome.

## Des câbles et des tubes...

L'essor considérable du téléphone à partir de 1974 a dû largement remplir les carnets de commandes de l'Acome. Pourtant, dès cette époque, le mot "diversification" était dans l'air. La réticulation des plastiques par irradiation (1), en particulier, semblait ouvrir d'intéressantes perspectives de développement. Après avoir acquis une licence américaine et une installation d'irradiation, l'Acome s'est lancée dans la production de **câbles haut de gamme**. Un câble ne doit pas seulement répondre à des exigences précises de transmission. S'il s'enflamme comme une torche ou s'il dégage des fumées toxiques en brûlant, il constitue un produit à la fois peu rentable et dangereux. Grâce aux techniques de l'irradiation, l'Acome met au point de **nouveaux matériaux d'isolation et de gainage** permettant de réduire considérablement l'émission et la toxicité des fumées en cas d'incendie, ainsi que la corrosivité des émanations à haute température.

Mettre au point des câbles de meilleure qualité, est-ce bien de la diversification ? Pas vraiment. Il s'agit plutôt d'une activité somme toute naturelle pour rester compétitif. Mais il faut bien se faire la main, lorsque l'on commence à utiliser de nouvelles techniques, sur un domaine que l'on maîtrise déjà : en l'occurrence le câble. De plus, cela donne des idées nouvelles. Comme, par exemple, de remplacer les tubes de cuivre dans les installations de chauffage par des tuyaux en plastique. C'est d'ailleurs ce qu'a entrepris l'Acome, mettant ainsi ses connaissances de la réticulation par irradiation au service du bien-être général et s'aventurant franchement, du même coup,

dans une opération de Diversification avec un grand "D". Dans la foulée, l'Acome s'est également intéressée aux fenêtres. Certes, les traditions pèsent lourdement en faveur du bois pour faire les montants des fenêtres. Mais le polychlorure de vinyle (PVC) présente certaines caractéristiques (notamment le prix de revient) qui méritent l'attention des architectes et que l'on exploite couramment. C'est en tout cas une production récente de l'Acome qui paraît d'ores et déjà prometteuse.

Enfin, on ne peut raisonnablement plus travailler pour la téléphonie sans songer à la  **fibre optique**. C'est la raison pour laquelle l'Acome s'est résolument engagée dans cette voie. Des équipes spécialisées ont été constituées et d'importants investissements lui ont été consacrés.

## ... aux membranes fluorées.

Pour maîtriser les techniques de la réticulation des plastiques par irradiation, il fallait un spécialiste. L'Acome s'est adressée au professeur **Adolphe Chapiro**, directeur du **Laboratoire de Chimie Macromoléculaire sous Rayonnement**. D'autant que germait déjà, dans l'esprit des dirigeants de la coopérative ouvrière, une idée pour le moins audacieuse. Ces fabricants de câbles, de tuyaux et de fenêtres s'étaient mis à sérieusement réfléchir aux **membranes pour cellules électrolytiques**.

"Ce besoin de membranes, explique Monsieur Adolphe Chapiro, se fait sentir depuis longtemps. Elles sont déjà couramment utilisées pour le dessalement de l'eau par osmose inverse ou par électrodialyse, ainsi que dans les industries agro-alimentaires et pharmaceutiques". Ainsi, une convention entre les Etats-Unis et le Mexique, datant du dix-neuvième siècle, stipule que les eaux du Colorado doivent être utilisables par les fermiers mexicains. Or le Colorado, avant de traverser la frontière, passe par de nombreuses régions désertiques. Les Etats-Unis ont donc été obligés d'installer une station de dessalement avant la frontière mexicaine.

En électrochimie, la membrane joue le rôle d'un séparateur entre les deux électrodes d'un accumulateur alcalin. Le gros problème, actuellement, consiste à mettre au point une membrane pour cellule électrolytique chlorosoude. Deux procédés de séparation existent déjà : le séparateur en amiante et la cathode de mercure. Malheureusement, ces deux produits sont très toxiques. Par ailleurs, une membrane, le Nafion, est déjà commercialisée par une société américaine. Mais le prix du mètre carré est tout à fait décourageant : entre 400 et 600 dollars. De plus, des efforts sont encore à faire pour augmenter la résistance de la membrane aux effets corrosifs du chlore, en utilisant notamment le fluor. L'Acome s'est vivement intéressée à ce problème et a choisi d'engager une étude à haut risque technologique en collaboration avec le laboratoire de Monsieur Chapiro. Une solution possible serait en effet d'utiliser le greffage radiochimique des polymères pour fabriquer les membranes, technique parfaitement maîtrisée depuis des années par le laboratoire de Monsieur Chapiro.

La "recette" de l'Acome ?

Savoir évoluer. En 1932, il était impensable de fabriquer des câbles téléphoniques sans utiliser l'isolant privilégié d'alors : le papier. Aujourd'hui, tout fabricant de câbles ne saurait ignorer la fibre optique. Après avoir constitué des équipes spécialisées et procédé à d'importants investissements, l'Acome produit depuis 1983 des câbles à fibres optiques pour les chemins de fer et pour les réseaux de télécommunications.



Grâce à une aide à l'innovation de l'ANVAR, l'Acome a conclu un contrat de collaboration avec le laboratoire de Monsieur Chapiro. Cette collaboration s'est concrétisée par la rémunération d'une jeune chimiste, dans le cadre d'un "contrat emploi-formation jeunes chercheurs" (2). Cette personne doit mettre au point, au laboratoire de Thiais, un système de fabrication de membranes fluorées pour cellules électrolytiques et cette étude constitue le sujet de sa thèse de docteur-ingénieur.

Le choix de cette procédure - le contrat emploi-formation - ne relève pas du hasard : "Cette étude présente un haut risque technologique, explique Monsieur **Alain Brault**, responsable du secteur Matériaux au service de recherche-développement de l'Acome. Nous ne savons pas si elle débouchera sur un procédé exploitable. Pour cette raison, nous ne voulions pas embaucher un chercheur permanent, car en cas d'échec, nous n'aurions pas pu le conserver à l'Acome."

Le risque d'échec est en effet présent. Après tout, il s'agit d'un domaine totalement neuf pour la coopérative. La fabrication de tuyaux pour le chauffage et de fenêtres en PVC étaient certes d'importantes opérations de diversification et comportaient quelques risques, mais l'Acome avait à son actif une certaine expérience des polymères. La membrane fluorée, en revanche, est un sujet beaucoup plus délicat.

Néanmoins, c'est aussi grâce à ce goût du risque et à un tel dynamisme que l'Acome figure aujourd'hui parmi le peloton de tête des coopératives ouvrières de production.

(1) - La réticulation consiste à transformer un polymère linéaire en polymère tridimensionnel en créant des liaisons transversales.

(2) - Contrat emploi-formation jeunes chercheurs, cadres de recherche-développement.

Cf. "Formation par la Recherche" N° 7 - juin 1984.

## EDITORIAL

(suite de la page 1)

au renforcement de leur efficacité, sans pour autant occasionner une surcharge de travail. Telle était la préoccupation exprimée lors de la réunion des Bourses de l'Emploi lors de notre Assemblée Générale du 29 novembre dernier.

Nul doute que l'Association Bernard Gregory, conventionnée par l'ANPE, liée depuis l'origine à l'APEC, soutenue par les ministères de la Recherche et de la Technologie, de l'Education Nationale, de la Formation Professionnelle et par les Universités, encouragée par les entreprises et les organisations professionnelles, saura répondre à l'attente de ses partenaires et à celle de ses jeunes diplômés.

**José Ezratty**  
Directeur de l'Association  
Bernard Gregory

## L'Acome : une coopérative "branchée"

(suite de la page 7)

### L'Acome.

L'Acome fonctionne sous la forme d'une coopérative ouvrière de production. Cela signifie, entre autres, que l'ensemble du personnel est associé. La puissance financière de l'entreprise se trouve dans des réserves collectives et impartageables, obtenues et alimentées par l'affectation d'une grande partie des bénéfices.

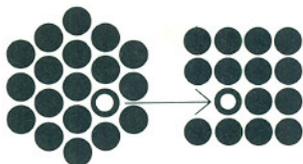
En 1983, le chiffre d'affaires hors taxes s'élevait à près de 450 millions de francs.

L'Acome emploie 824 salariés, dont 143 cadres et agents de maîtrise.

Elle possède un service de recherche-développement de 17 personnes, dont trois cadres (deux ingénieurs de Supélec-Rennes et de l'Ecole Centrale et un docteur de troisième cycle en chimie macromoléculaire).

*Siège social : 14, rue de Marignan - 75008 Paris  
Tél. (1) 359.24.92*

*Usines, R-D : 50140 Mortain - Tél. (33) 59.00.32*



### 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 : 4<sup>ème</sup> trimestre 1984.

**Si vous souhaitez recevoir régulièrement "Formation par la Recherche", écrivez à l'Association Bernard Gregory en indiquant le nombre d'exemplaires souhaités.**

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

# NOUVELLES



La fébrilité qui règne à la rédaction en période de "bouclage" et notre enthousiasme à publier la photographie de l'ECO-2000 (n°8, octobre 1984) nous ont fait oublier un détail qui a son importance : le programme ECO-2000 a été conduit pour le compte de Peugeot SA par la Direction des Recherches et Affaires Scientifiques. Le prototype le plus récent de ce programme a été présenté au Salon de l'Auto par la marque Citroën.

Profitions de cette précision pour indiquer qu'une centaine d'ingénieurs et techniciens de PSA Etudes et Recherches et des Directions des Etudes d'Automobiles Peugeot et d'Automobiles Citroën travaillent sur ce programme. Il leur a fallu littéralement "redécouvrir" l'automobile, la repenser à partir de la feuille blanche, inventer de nouveaux concepts. L'objectif à atteindre, il est vrai, n'était pas

simple : 3 litres aux 100 km. En moyenne, lorsqu'une automobile consomme 10 litres d'essence pour parcourir 100 km en circuit mixte (route et ville), 2,5 litres seulement servent à faire avancer la voiture, c'est-à-dire à vaincre son inertie et les forces qui s'opposent à son avancement. La plus grande partie du carburant (7,5 litres) est dissipée sous forme de chaleur dans le moteur (échanges thermiques avec l'eau ou l'air, échappement, frottements) ou dans l'entraînement des auxiliaires du moteur (pompes, alternateur, etc...). Ce bilan énergétique a orienté les recherches sur trois axes principaux : la réduction des résistances à l'avancement, la réduction des masses et l'optimisation des moteurs.

Les résultats actuels se passent de commentaires : la consommation est de 2,38 litres à 90 km/h, 3,2 litres à 120 km/h et 3,37 litres en circulation urbaine, soit une consommation moyenne de 2,98 litres aux 100 km.

## Echanges entreprises-universités en Alsace

L'Association Bernard Gregory de la région Alsace prépare actuellement, en collaboration avec la Société Industrielle de Mulhouse, une journée sur les "Echanges entreprises-universités : le rôle des cadres formés par la recherche dans l'entreprise de demain". Cette journée se tiendra au début de mars 1985.

### Pour tous renseignements :

Monsieur **Claude Wolff** (Bourse de l'Emploi de Mulhouse)  
Ecole Nationale Supérieure des Industries Textiles de Mulhouse (ENSITM).  
11, rue Alfred Werner - 68093 Mulhouse Cedex  
Tél. (89) 42.46.22

## Convention ANPE-ABG

Une convention a été signée le 10 octobre 1984 par l'Agence Nationale pour l'Emploi et l'Association Bernard Gregory.

Par cette convention, l'ANPE et l'ABG s'engagent à conjuguer leurs efforts en vue "d'améliorer l'accueil, l'information, la mobilité et l'insertion de jeunes scientifiques formés par la recherche".

Monsieur **Gérard Lapy** sera le correspondant national de l'ANPE, chargé d'animer cette collaboration, qui devrait rapidement se traduire par des échanges entre les Centres Régionaux de l'ANPE et les Bourses de l'Emploi.