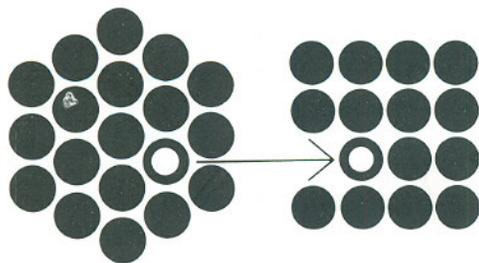


FORMATION PAR LA RECHERCHE

N°0

oct.
82



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

DU COTE DES LABORATOIRES

Entretien avec Jean Klein directeur du groupe de physique des solides de l'école normale supérieure

Association Bernard Grégory - Pourriez-vous présenter, en quelques mots, votre laboratoire ?

Jean Klein - Nous sommes un laboratoire de 125 chercheurs, dont 90 docteurs d'Etat. Ce laboratoire a été créé dans les années 50 par Monsieur Pierre Aigrain. Actuellement, nous avons 22 équipes qui travaillent sur 15 thèmes différents.

A.B.G. - Sans vous demander de nous parler de ces quinze thèmes de recherches, pourriez-vous néanmoins nous en exposer quelques uns ?

J.K. - Quatre équipes travaillent sur les **semi-conducteurs**. Les études sont menées sur les propriétés optiques, les propriétés de transport dans les super-réseaux, qui sont des dispositifs relativement nouveaux, et qui pourraient entraîner, dans les années à venir, une transformation technologique.

(suite page 2)

Editorial

L'Association Bernard Grégory a maintenant deux ans révolus. Née de la conviction de la valeur de la "formation par la recherche" et du besoin de stimuler, d'étendre et d'organiser le "marché de l'emploi" pour les jeunes docteurs, l'Association n'a aucune visée d'hégémonie. Elle recherche seulement à aider les jeunes docteurs et leurs formateurs dans la recherche d'un emploi, et les employeurs potentiels dans la définition et la satisfaction de leurs besoins. L'Association aura vraiment atteint son **but** quand elle ne sera plus nécessaire !

L'activité fondamentale de l'Association est donc le travail des **bourses de l'emploi**, au jour le jour et au cas par cas, où les listes de candidats et d'emplois périodiquement mises à jour jouent le rôle primordial.

Mais cette activité nous a montré un rôle complémentaire possible pour l'Association: celui de l'information.

Information mutuelle sur les bourses de l'emploi, sur les employeurs, informations générales sur les tendances du marché de l'emploi à ce niveau, en France comme à l'étranger, informations sur les bourses et allocations pour préparer un doctorat, informations sur les échanges universités-industries...

C'est le rôle que souhaite remplir, de façon modeste et expérimentale, ce Bulletin de l'Association. Visant une forme réduite et condensée, facile à distribuer et facile à lire, c'est un **numéro zéro**.

Nous espérons de nombreuses réactions, commentaires et critiques de votre part avant de lancer une série plus régulière.

Jacques Friedel

Sommaire

Editorial par Jacques Friedel	1
Entretien avec Jean Klein Directeur du Groupe de Physique des Solides de l'E.N.S.	2
Enquête Le devenir professionnel des docteurs de spécialité	3
Actualité Point de vue par Claude Wolff	5
Les diplômés de l'université, des cadres pour l'industrie ?	6
Les portes ouvertes de l'industrie Visite à Fragema	7
Nouvelles de l'association	8

DU COTE DES LABORATOIRES

(suite de la page 1)

Par ailleurs, nos recherches portent également sur l'étude des **polymères**. Ce sont des solides organiques que l'on peut "doper" à volonté, c'est-à-dire dont on peut changer les propriétés de transport en rajoutant des impuretés extérieures. Il est probable que les dix prochaines années verront l'essor de ce type de solides. Un troisième groupe de recherche étudie les propriétés des surfaces, et en particulier, **la catalyse hétérogène**. C'est un problème fondamental, car l'on ne sait pas encore ce qui se passe au point de vue microscopique lorsque deux corps viennent se chimisorber sur leur catalyseur, et qu'ils réagissent violemment. Auparavant, il s'agissait surtout d'une affaire de chimistes, mais le physicien a désormais des moyens d'investigation de plus en plus performants, qui lui permettent d'aborder ces problèmes.

Une quatrième équipe travaille sur **l'oxydation des surfaces**. Il s'agit d'un problème important pour tout ce qui concerne les structures bi-dimensionnelles à semi-conducteurs. Les phénomènes de surfaces pour toutes les structures métal-oxyde-semi-conducteurs, les problèmes de stabilité dans le temps, sont mal compris. Cependant, grâce à notre laboratoire de micro-analyse nucléaire, nous arrivons à contrôler ces phénomènes. On pourrait également citer un cinquième thème de recherche, orienté vers **l'hydrodynamique** non linéaire. Nous cherchons en fait à savoir comment s'installe la turbulence dans un écoulement. Les moyens expérimentaux dont nous disposons nous permettent de faire ce type d'expériences, et je dois dire qu'une équipe de notre laboratoire, à l'Ecole Normale, a remporté un **succès mondial** en montrant la première, l'apparition d'harmoniques dans les régimes pré-transitionnels vers la turbulence.

A.B.G. - Vos travaux intéressent-ils les industriels, ou faites-vous essentiellement de la recherche fondamentale ?

J.K. - Certains de nos travaux trouvent des applications directes dans l'industrie. Par exemple, nous avons une équipe de deux personnes qui fait des détecteurs pour rayons gamma et rayons X, à petits grains supra-conducteurs. Au début, il s'agissait de l'étude de **la supra-conductivité métastable** dans les petits grains; c'était donc de la physique fondamentale.

Il s'est trouvé, par la suite, que le système pouvait servir de détecteur pour faire du contrôle non destructible de matériaux, savoir quand une fissure risque de se produire, par exemple.

Cette équipe a un contrat très important dans le cadre de l'aide à l'innovation de l'ANVAR,

couplé avec la SNECMA, qui souhaite tester la résistance des réacteurs d'avions grâce à ce détecteur. C'est un exemple typique de commande par l'industrie. Nous avons les dispositifs, et la SNECMA a demandé qu'on installe chez elle un prototype de ce détecteur. Renault est également intéressée, pour les pistons des voitures, et Framatome, pour savoir quand une fissure risque de se produire dans un réacteur nucléaire.

A.B.G. - Avez-vous d'autres contrats de ce type ?

J.K. - Une partie des recherches se font sur contrats, comme les Actions thématiques programmées (ATP) du CNRS, des contrats que l'on passe avec la Direction des recherches, études et techniques (DRET), ou des contrats qu'on appelait DGRST. Financièrement parlant, les contrats représentent 30% de notre activité.

A.B.G. - Vous semblez n'avoir pratiquement que des contrats avec des organismes publics ?

J.K. - Essentiellement. Sinon, il y a des relations particulières entre les chercheurs d'ici, et par exemple, ceux de Corbeville, où se trouve le Laboratoire Central de Recherche de la Thomson-CSF. Mais cela ne donne pas lieu à des conventions rédigées.

En fait, le contrat passé avec la SNECMA constitue un premier pas vers une évolution du laboratoire dans ce sens, car, jusqu'alors, nous n'avions pas tellement de thèmes qui avaient des applications directes.

L'idéal serait un couplage entre l'industrie et l'université. Si les idées théoriques sont en partie issues du milieu universitaire, nous n'avons pas l'environnement technologique nécessaire à l'accomplissement de tous les projets. Nous avons des chercheurs de haut niveau, mais une infrastructure technique insuffisamment développée. Nous n'avons pas de gros moyens non plus.

A.B.G. - Combien de thésards votre laboratoire compte-t-il ?

J.K. - Le nombre de chercheurs en cours de thèse pour ce laboratoire de 125 personnes varie entre 5 et 10 par an, ce qui est très faible. En fait, depuis une dizaine d'années, l'enseignement supérieur, l'université et le CNRS recrutent extrêmement peu. Aussi n'avons-nous pris que les thésards qu'on estimait pouvoir garder par la suite. De ce fait, on assiste à un vieillissement du laboratoire, et nous ne pouvons pas toujours remplir le rôle de formation que nous devrions avoir.

Il y a eu une bouffée d'oxygène depuis: le nombre de postes créés à l'entrée au CNRS est plus important, ce qui a permis aux jeunes qui étaient ici, et dont on était prêt à se séparer, de rester. Mais encore faut-il que cette tendance se poursuive...

A.B.G. - Vous ne parlez que de postes dans les organismes publics. L'industrie n'offre-t-elle pas de débouchés dans le domaine de la physique des solides ?

J.K. - Au contraire: les offres d'emploi, dans les domaines des matériaux et de la physique des solides, sont très importantes, et si l'on regarde les offres récentes faites par la Thomson ou le Laboratoire d'Electronique et de Physique appliquée (LEP), il est évident qu'il y a des débouchés de ce côté-là. Pour sa part, le laboratoire a essayé un certain nombre de gens de haut niveau dans l'industrie. Tous ont fait une thèse d'Etat, et dirigent maintenant un laboratoire de recherche: chez Schlumberger, à la Thomson-CSF, au LEP, à la CGE... On trouve même des conseillers aux Télécommunications issus de notre laboratoire.

D'autre part, beaucoup de nos allocataires sont allés faire leur thèse de troisième cycle dans l'industrie, et la plupart ont été gardés par les entreprises une fois leur thèse achevée.

Groupe de physique des solides de l'école normale supérieure

Laboratoire associé à l'école normale supérieure, à l'université de Paris-VII, et au centre national de la recherche scientifique

- Université de Paris-VII, tour 23
2, place Jussieu 75221 Paris Cedex 05
tél. (1) 326.40.58
- Ecole Normale Supérieure
24, rue Lhomond 75230 Paris Cedex 05

Directeur: **Jean Klein**
Effectifs: 125 chercheurs

Thèmes de recherche

Physique des semi-conducteurs: optique, magnéto-optique, défauts de réseau, effet des rayonnements, propriétés de transport, super-réseaux.

Supra-conducteurs: effet tunnel, impulsion de chaleur, effets métastables.

Hélium: superfluide, rotation, turbulence.

Optique quantique, transport atomique, polymères, surfaces et interfaces...

Appareillages et techniques spécifiques

- 2 accélérateurs Van de Graaff (2 et 3 MeV)
- 1 terminal lourd PDP 11/60
- Lasers infrarouge lointain et submillimétriques
- ...

Le devenir professionnel des docteurs de spécialité (3^e cycle)

Pour aider les jeunes scientifiques à trouver un emploi, il est indispensable de connaître leurs conditions d'insertion professionnelle dans les années passées.

C'est ainsi que la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (DGRST), l'Association pour l'Emploi des Cadres (APEC) et ce qui allait devenir l'Association Bernard Grégory, en essayant d'associer les Sociétés Savantes impliquées, ont interrogé les jeunes docteurs de troisième cycle et docteurs-ingénieurs diplômés pendant les cinq années précédant chaque enquête.

Ce sont les résultats de ces interrogations et les comparaisons entre projets professionnels et situations effectives que nous vous présentons ici.

La population

Les docteurs de spécialité sont majoritairement de sexe masculin: de 61% en sciences sociales, jusqu'à 88% en économie.

Les femmes, d'une manière générale, se concentrent plus dans trois domaines: les sciences sociales (39%), les sciences humaines (37%) et les sciences de la vie (35%). A l'intérieur même de ces filières de formation, on note une forte proportion de femmes (plus de 40%) dans les disciplines suivantes: psychologie, ethnologie, anthropologie, lettres et linguistique.

Beaucoup plus fréquemment que leurs homologues masculins, elles suivent des études purement universitaires, et dans une seule discipline: cela accroît leurs difficultés au regard du marché de l'emploi.

Ainsi, 93% des femmes docteurs de spécialité en physique ont une maîtrise de physique et de physique-chimie (contre 71% des hommes) et au niveau du Diplôme d'études approfondies (DEA), elles s'orientent davantage vers la physique de la matière condensée (33% contre 17% des hommes), la physique atomique (27%, 21%) et la biophysique-physiochimie (16%, 4%).

Le projet professionnel

Environ 9 docteurs sur 10, dans la spécialité sciences de l'homme et de la société, ont un projet professionnel en abordant les études de troisième cycle. Ces projets sont essentiellement orientés vers le secteur public, l'enseignement exerçant, d'une manière générale, une attirance plus marquée que la recherche.

En physique et en sciences de la vie, la proportion d'étudiants ayant un projet professionnel est plus faible (50%), mais la recherche publique devient l'objectif principal de ces projets professionnels.

Il convient de noter que la faiblesse générale de l'attraction exercée sur les futurs docteurs par le secteur entreprises est beaucoup plus accentuée chez ceux qui préparent une thèse en sciences sociales et humaines, ainsi qu'en sciences de la vie, que chez les physiciens, économistes et juristes.

Par ailleurs, la majorité des étudiants exercent une activité professionnelle en cours d'études, surtout dans l'enseignement. Le projet professionnel, dans ce cas, consiste le plus souvent à conforter ou à réorienter une carrière déjà amorcée. Dans plus de 3 cas sur 4, cette activité professionnelle correspond d'ailleurs à une réelle insertion dans le monde du travail. Si cette activité est souvent précaire, elle n'en sera pas moins conservée à l'issue de la thèse.

Le taux d'emploi à l'issue de la thèse

A l'issue de la thèse, le taux d'emploi varie entre 85% (géographie-urbanisme-aménagement), 92% (sciences sociales).

Le taux de chômage, quant à lui (docteurs qui cherchent un emploi depuis plus de huit mois), est relativement élevé en géographie-urbanisme (8%), en lettres (8%) et dans certaines disciplines des sciences sociales: histoire, ethnologie, anthropologie (12%) et en sciences de la vie (6%).

Les écarts entre taux d'activité et taux de chômage correspondent aux docteurs qui ont décidé de poursuivre leurs études, en vue du doctorat d'Etat (notamment en physique et en sciences de la vie), ou qui effectuent leur service national.

L'on peut néanmoins dégager, d'une manière assez générale, quelques éléments qui peuvent "caractériser" les docteurs concernés par le chômage:

- une formation purement universitaire et monolithique,
- peu ou pas d'activités professionnelles en cours de thèse,
- un projet professionnel très orienté sur l'enseignement et la recherche publique,
- une forte féminisation,
- étrangers désirant travailler en France.

Par ailleurs, si au-delà d'un délai de deux ans, les problèmes de chômage tendent à se résorber pour les docteurs de spécialité, c'est le plus souvent par des emplois précaires ou déqualifiés.

Les secteurs d'activité à l'issue de la thèse

La fonction publique constitue le principal débouché des docteurs à l'issue de la thèse: de 60% taux minimum (droit et sciences politiques) à 88% (sciences humaines).

Les docteurs de sciences physiques et de sciences de la vie se répartissent pour moitié, globalement, entre l'enseignement et la recherche. En ce qui concerne les diplômés des autres disciplines, ils se concentrent surtout dans les carrières de l'enseignement, ce qui correspond tout à fait aux visées de leurs projets professionnels.

Le secteur des entreprises quant à lui, demeure relativement délaissé par les diplômés de troisième cycle. Cependant, trois familles de docteurs intègrent le secteur des entreprises dans des proportions assez importantes: il s'agit des économistes (36%), des juristes (26%) et des physiciens (28%).

Les emplois dans l'enseignement public

Dans la plupart des cas, les docteurs enseignants avaient déjà, en cours de thèse, un emploi dans l'enseignement public. Cependant, conditions d'accès à l'enseignement supérieur et précarité de l'emploi, sont deux difficultés majeures que rencontrent les diplômés de troisième cycle.

Les femmes, globalement, rencontrent encore plus de difficultés que les hommes. Dans les sciences de la vie, par exemple, 61% des femmes exerçant dans l'enseignement public ont un statut précaire, alors que 51% des hommes sont dans cette situation.

Tous secteurs d'activité confondus, le taux des docteurs actifs en sciences de la vie occupant des emplois précaires est d'ailleurs de 21% pour les hommes et de 37% pour les femmes. D'autre part, une forte proportion de docteurs, enseignant dans le secondaire, éprouvent des difficultés de passage dans l'enseignement supérieur.

En sciences humaines, 37% des jeunes docteurs exercent dans l'enseignement secondaire. Pour ceux qui ne sont ni agrégés ni certifiés, il s'agit, une fois sur deux, d'un emploi précaire en tant qu'auxiliaire. Certains ont tenté en vain d'utiliser leur thèse pour accéder à l'enseignement supérieur. Thèse qui, paradoxalement, joue un rôle non négligeable dans l'enseignement supérieur quant aux possibilités de promotion (passage du statut d'assistant à celui de maître-assistant). Mais elle fait rarement sentir ses effets immédiatement après son obtention. Elle apparaît ainsi comme une condition nécessaire, mais non suffisante.

Cependant, les enseignants se montrent largement satisfaits du travail qu'ils effectuent, du fait de la souplesse et de la liberté qu'il leur accorde. Ils n'envisagent guère de changer de métier, si ce n'est pour faire de la recherche publique.

Les secteurs d'activité à l'issue de la thèse

Physique (de 1973 à 1977): enseignement public 32% - recherche publique 32% - autres publics 6% - entreprises 28% - divers 2%

Sciences de la vie (de 1974 à 1979): enseignement public 38% - recherche publique 39% - autres publics 8% - entreprises 15%

Economie (de 1975 à 1980): - enseignement public 36% - recherche publique 7% - autres publics 18% - entreprises 36% - divers 3%

Droit et Sciences Politiques (de 1975 à 1980): enseignement public 28% - recherche

Les emplois dans la recherche publique

Ils présentent aux yeux des docteurs les mêmes inconvénients que dans l'enseignement: emplois précaires trop nombreux, difficultés de promotion...

Il faut cependant noter qu'en règle générale, les docteurs-ingénieurs y accèdent plus facilement que les universitaires "purs" et y bénéficient d'emplois plus stables.

Les emplois dans le secteur des entreprises

Bien que l'attrait exercé par le secteur des entreprises soit généralement faible chez les docteurs de spécialité, c'est l'un des secteurs les plus accessibles à ceux qui, à l'issue de la thèse, recherchent un premier ou un nouvel emploi. C'est aussi un secteur où les actifs en cours de thèse demeurent tous après son obtention.

En sciences de la vie et en physique, par exemple, seulement 15% des docteurs ont un emploi déqualifié en entreprises. Il s'agit d'ailleurs, principalement, de femmes et d'universitaires "purs".

Les autres bénéficient généralement du statut cadre et de contrats à durée indéterminée. Les docteurs intégrés aux services de recherche et de développement des entreprises estiment, dans la plupart des cas, leur travail tout à fait intéressant. Par contre, ceux qui ont été contraints, "pour des raisons alimentaires", d'accepter un poste commercial se montrent extrêmement déçus, voire amers.

Quant à l'influence de la thèse, elle fait l'objet d'opinions très diverses. Néanmoins, un point de vue semble les résumer toutes: "il est difficile d'être ingénieur ou cadre sans la thèse".

publique 2% - autres publics 30% - entreprises 26% - divers 14%

Géographie - Urbanisme (de 1975 à 1980): enseignement public 40% - recherche publique 8% - autres publics 30% - entreprises 15% - divers 7%

Sciences Sociales (de 1975 à 1980): enseignement public 53% - recherche publique 20% - autres publics 14% - entreprises 9% - divers 4%

Sciences Humaines (de 1975 à 1980): enseignement public 79% - recherche publique 6% - autres publics 3% - entreprises 5% - divers 7%

Conclusion

Ces enquêtes présentent des observations effectuées il y a déjà quelques années. De ce fait, leurs conclusions doivent être enregistrées avec précaution*.

De 1975 à 1980, c'est le secteur public (enseignement et recherche) qui constitue le principal débouché des diplômés formés par la recherche. Les raisons en sont multiples: haut niveau des études, caractères essentiellement universitaires, degré de spécificité, motivations plus orientées vers le secteur public que vers celui des entreprises.

Néanmoins devant la difficulté que présente l'obtention d'un poste dans l'enseignement et la recherche - fût-il précaire ou déqualifié - certains docteurs se montrent amers, et tendent à remettre en cause l'impact de la thèse sur l'emploi et les carrières.

Pourtant, on ne peut nier le rôle important de la thèse: dans la plupart des disciplines, le taux de chômage à l'issue de celle-ci est relativement faible. Par ailleurs, les enseignements de troisième cycle ont réussi à assurer, aux cours des deux dernières décennies, la formation d'une partie importante du flux des chercheurs, qui a été nécessaire pour assurer la croissance des laboratoires de recherches tant publics qu'industriels et des enseignements supérieurs.

Enfin, la formation par la recherche ouvre des débouchés non négligeables dans le secteur des entreprises, où la thèse permet d'obtenir les statuts cadre et ingénieur.

* *L'Association Bernard Grégory a fait, depuis, quelques mises à jour que nous présenterons ultérieurement.*

Les trois enquêtes sur le devenir professionnel des docteurs de spécialité (physique, sciences de la vie, sciences de l'homme et de la société), sont disponibles:

- . Association Bernard Grégory
53, rue de Turbigo 75003 Paris - tél. (1) 274.27.40
- . Association pour l'Emploi des Cadres (APEC)
Service Etudes
8, rue Duret 75116 Paris Cedex - tél. (1) 502.13.50
- . Centre d'Etudes et de Recherches sur les Qualifications (CEREQ)
9, rue Sextius Michel 75732 Paris Cedex 15
tél. (1) 577.10.04

Taux d'emploi des docteurs à l'issue de la thèse

Sciences Sociales 92%, Physique 90%, Sciences Humaines 89%, Economie 89%, Droit - Sciences Politiques 86,5%, Sciences de la vie 86,5%, Géographie - Urbanisme 85%

Taux de chômage des docteurs à l'issue de la thèse

Sciences Humaines 8%, Géographie - Urbanisme 8%, Sciences de la vie 6%, Economie 5%, Droit - Sciences Politiques 5%

Accroissement de l'emploi scientifique

Le "PANEL" de l'Association pour l'Emploi des Cadres (APEC) pour le second semestre 1982, réalisé auprès de 2.787 entreprises*, prévoit une augmentation sensible du recrute-

ment dans la fonction recherche-développement. De fait, les résultats des six mois précédents sont très encourageants.

Proportionnellement, c'est l'industrie qui recrute le plus de cadres en recherche-développement: 30% des recrutements industriels ont concerné cette fonction. Viennent ensuite les services, dont 9% des recrutements concernent la recherche-

développement, le bâtiment (5%), le commerce et le transport (3%).

Au total, ce sont 21% des recrutements opérés entre janvier et juin 1982 qui ont concerné la fonction recherche-développement.

Enquête parue dans le "Courrier-Cadres" du 16 juillet 1982. Disponible à l'APEC: 8, rue Duret 75116 Paris - tél. (1) 502.13.50.

Corse

Un an après son inauguration, l'université de Corte va ouvrir à la rentrée prochaine les secondes années de ses trois DEUG (sciences, droit et langues étrangères appliquées).

Un communiqué du Ministère de l'Education Nationale précise que pour contribuer au développement économique et social de la Corse, l'université de Corte doit également assurer des activités de recherche.

Deux établissements sont déjà en activité:

l'Institut d'Etudes Corses, qui est un *facteur d'approfondissement et de diffusion de la culture et de la langue Corse* et l'Institut Hélio-Energétique, qui doit permettre d'inscrire la région dans le courant de la recherche internationale.

Une nouvelle association: l'ADEMAST

Le 12 juillet 1982 s'est tenue, rue Descartes, l'Assemblée générale constitutive de l'Association Nationale pour le développement et la Maîtrise des Sciences et Techniques (ADEMAST).

Créée à la suite du colloque national sur la recherche et la technologie de janvier dernier, l'ADEMAST s'est fixée quatre missions:

- mettre en valeur les propositions émanant du colloque

- constituer un forum des choix scientifiques et technologiques,
- favoriser l'expression des demandes et la coopération des divers partenaires sociaux sur des thèmes scientifiques et technologiques,
- développer l'animation culturelle, scientifique et technique.

En d'autres termes, l'ADEMAST se propose de donner, en étroite collaboration avec les associations régionales de la recherche et de la technologie qui naissent ces temps-ci, le cadre indispensable au mûrissement et à l'exploitation des idées nouvelles exprimées lors des assises régionales et du colloque national.

Le premier numéro du "Bulletin" de l'ADEMAST, prévu pour l'automne prochain, devrait fournir des précisions supplémentaires sur les méthodes d'action envisagées par les

initiateurs, en vue de "faire fructifier le patrimoine du colloque".

L'ADEMAST fonctionne pour l'instant, et jusqu'en janvier 1983, avec un conseil d'administration provisoire, composé entre autres de Mrs François Gros (Président), Michel Callon (Secrétaire Général), Mme Monique Sene (Trésorière) et Mrs Michel Demazure et Claude Kordon. Par ailleurs, le conseil d'administration de l'Association Bernard Grégory, sensible à ces préoccupations, a souhaité établir les bases d'une future collaboration avec l'ADEMAST et les associations régionales.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à Michel Villette - ADEMAST 5, rue Descartes 75005 Paris tél. (1) 634.35.35 poste 612.

Les Contrats Industriels de Formation

Les Contrats Industriels de Formation par la Recherche (CIFRE) s'adressent à des ingénieurs et universitaires titulaires d'un DEA, qui désirent suivre une formation par la recherche sous la forme d'une thèse de docteur-ingénieur ou de troisième cycle. Gérés par l'Association Nationale de la

Recherche Technique (ANRT), les contrats CIFRE associent trois partenaires:

- une entreprise, qui embauche le thésard sur un contrat d'une durée déterminée (trois ans),
- un laboratoire d'accueil, qui assume l'encadrement du travail de recherche,
- le Ministère de la Recherche et de l'Industrie qui, par l'intermédiaire de l'ANRT, accorde à l'entreprise une subvention couvrant la moitié du coût salarial du chercheur (salaire minimum annuel pour 1982: 90.000 francs bruts) et ce, pendant trois ans.

En 1981-1982, 47 contrats CIFRE ont été passés, en majorité avec des PME (40%) et

des grandes entreprises (35%). Les autres contrats ont concerné des centres techniques industriels (13%), des associations (10%) et des organismes de recherche publics (2%). Pour l'année 1982-1983, 150 subventions seront accordées. D'ores et déjà, on peut noter que quatre disciplines regroupent la majorité des thèmes de recherche proposés dans les candidatures: informatique, électronique, chimie et physique des solides.

Pour tous renseignements complémentaires, s'adresser à l'Association Nationale de la Recherche Technique (ANRT) 101, avenue Raymond Poincaré 75116 Paris

275 thésards au C.E.A. en 1981

"La formation des hommes est un préalable indispensable à la réussite de toute politique de développement de la recherche scientifique

et technique", estime Mr Jean Teillac, haut commissaire au C.E.A., qui poursuit: "S'il faut bien entendu former des hommes pour la recherche, on ne surestimera jamais aussi la formation par la recherche".*

Pour sa part, le Commissariat à l'Energie Atomique accorde chaque année environ 30 contrats temporaires pour la préparation

d'une thèse de troisième cycle ou d'un diplôme de docteur-ingénieur, et une cinquantaine de contrats temporaires pour la préparation d'une thèse d'Etat.

En 1981, l'effectif moyen des collaborateurs temporaires de thèse a été de 275.

* "Commentaires" de Mr Jean Teillac dans le Rapport d'Activités 1981 du C.E.A.

Les diplômés de l'université, des cadres pour l'industrie ?

par Claude Wolff
(professeur à l'université de Haute Alsace)

La question du titre peut se poser de différentes manières: à la façon dubitative, voire ironique, de l'industriel qui ne voit de secours que dans les ingénieurs... si possible de Très Grandes Ecoles, ou au contraire, la question devenant affirmation, chez certains universitaires, très satisfaits d'avoir formé des maîtres ès sciences employés dans l'industrie... après un séjour de deux ans en école d'ingénieur où ils sont entrés sur titres. Il est vrai que l'on trouve, çà et là, des titulaires d'une maîtrise(1) dans l'industrie; ils sont souvent sous-payés, sinon sous-utilisés, en tous cas durant les premières années.

Sans vouloir susciter de polémique sur les qualités respectives des titulaires d'une maîtrise, d'un D.E.A., d'un D.E.S.S., d'un doctorat de troisième cycle ou d'un titre d'ingénieur, il est cependant utile de rappeler et de discuter les raisons subjectives ou objectives qui amènent les employeurs industriels à donner souvent leur préférence aux ingénieurs. Ces raisons sont essentiellement au nombre de quatre:

1. *Les ingénieurs sont sélectionnés car recrutés par concours.*

C'est là une raison très subjective et à divers titres. Selon une statistique assez récente ("Lettre du C.E.F.I." n° 20 - décembre 1981), pour 5400 places offertes aux concours M.P.T. des grandes écoles, il n'y avait que 9634 inscrits dans les classes préparatoires correspondantes; et il serait faux de croire que la sélection à l'entrée de ces classes soit sévère: seuls 40% des bacheliers C (soit environ 11000 l'année de cette statistique) avaient déposé un dossier d'inscription.

L'admission entraînant pratiquement l'obtention du titre. La sélection apparaît en moyenne beaucoup moins redoutable qu'on ne le prétend, même si cette moyenne s'accompagne d'un écart type important. Par contre les bacheliers C ou D suivant le cursus universitaire subissent une sélection beaucoup plus sévère puisque seuls 15% des inscrits en première année de Faculté obtiendront la maîtrise.

Et ce n'est qu'une majorité d'entre eux qui sera admise en D.E.A. ou en D.E.S.S. La

meilleure preuve de la sélectivité des études universitaires est d'ailleurs fournie par les écoles d'ingénieurs elles-mêmes qui admettent sur titres des maîtres en deuxième année avec un taux de refus très faible (lorsque la maîtrise est "adaptée" à l'école). Les maîtres ainsi admis obtiennent en général d'excellents résultats. Notons enfin que le nombre de docteurs troisième cycle est de l'ordre de 10% de celui des ingénieurs de haut niveau (Bac + 5).

2. *La formation des ingénieurs est plus complète, à la fois dans les domaines scientifique, technologique et tertiaire.*

La comparaison des horaires entre les écoles (environ 1000 heures/an) et les maîtrises (environ 600 heures/an, sauf pour les Maîtrises Sciences et Techniques où ils sont de l'ordre de 900 heures/an) paraît irréfutable. En fait, il faut comparer ce qui est comparable. L'admission en école se fait en moyenne à Bac + 3, et c'est ainsi que, la maîtrise s'obtenant à Bac + 4, les maîtres sont admis(2) en deuxième année ce qui répond d'un niveau scientifique équivalent. Durant les deux années post-maîtrise, l'étudiant en école d'ingénieurs recevra 2000 heures d'enseignement.

Dans un cursus universitaire, il préparerait, à temps complet (1600 heures/an) un D.E.A. la première année, puis commencerait la deuxième année sa thèse de troisième cycle; le volume horaire serait donc notablement supérieur mais le contenu est différent. Le supplément confère en effet un niveau scientifique élevé et une connaissance exhaustive du thème de recherche abordé qui déborde largement les frontières de ce domaine. En outre, le doctorant est amené à développer, ou à créer en lui-même, des qualités d'ordre, d'initiative et d'originalité dans la démarche intellectuelle.

Intégré dans une équipe de recherche, l'étudiant D.E.A. ou de thèse apprend, s'il ne le possède pas naturellement, le sens des relations humaines en milieu de travail. Souvent responsable d'un budget de recherche limité, il lui appartient de définir des cahiers de charges précis, de trouver le matériel offrant le meilleur rapport qualité/prix et d'obtenir les conditions les plus avantageuses. Enfin, il est tenu de défendre ses idées scientifiques et de **vendre** son produit, c'est-à-dire les résultats de sa recherche. Par contre, l'étudiant formé par la recherche aura des connaissances technologiques générales et une formation tertiaire très inférieures à celles d'un ingénieur, sauf en ce qui concerne les langues étrangères, l'anglais notamment.

Ceci, ne saurait être considéré comme un

handicap important; en effet, ces matières et surtout le tertiaire sont parfois tenues comme négligeables ou faciles par les élèves ingénieurs et peuvent s'acquérir aisément par la formation permanente ou par un effort personnel.

3. *Les écoles d'ingénieurs fournissent un produit normalisé selon des normes définies en accord avec l'industrie.*

Cet argument est tout à fait exact et important. Même si les universités ont des représentants du monde socio-économique régional dans leurs conseils, l'absence de programmes nationaux, la variété des options ne leur permettent pas d'offrir un produit homogène avec des normes nationales.

D'ailleurs, malgré cette diversité, les universités n'offrent toujours pas de maîtrises complètes (sauf en M.S.T.) dans certaines spécialités, relevant d'ailleurs souvent de l'ingénierie ou du génie; c'est par exemple le cas du textile, du thermique, du biomédical...

Il faut cependant noter des exceptions qui se généraliseront peut-être: ainsi les maîtrises D.E.A. et de mécanique font l'objet d'une concertation nationale tout en tenant compte des besoins de l'industrie; c'est aussi le cas de certains D.E.A. et D.E.S.S. où les professionnels sont associés à la définition et à l'enseignement des programmes.

4. *L'adaptation des ingénieurs à l'industrie est beaucoup plus rapide.*

Ce postulat contient une grande part de subjectivité et repose sur une tradition ancienne. Il dépend profondément des emplois à pourvoir et des personnalités. Pour l'instant, l'ingénieur est mieux préparé psychologiquement pour entrer dans l'industrie: c'est d'abord sa motivation première et il sait qu'il se retrouvera dans un milieu où il sera cependant rapidement à son aise dans des emplois **recherche** et **technico-commercial**.

Une bonne motivation constitue en elle-même la meilleure préparation psychologique, mais d'ores et déjà, des universités et l'APEC ont de telles préparations; et les associations d'anciens ne sont pas loin...

Dans le cadre d'une hiérarchie de niveaux de formation qui pourrait être la suivante: Maîtres, Ingénieurs E.N.I., Diplômés D.E.A. ou D.E.S.S., Ingénieurs Bac + 5, Docteurs troisième cycle, Docteurs-Ingénieurs et Docteurs ès Sciences, il y a d'autant moins lieu de faire une place à part aux ingénieurs que très souvent les écoles sont intégrées aux universités, que les enseignants sont les mêmes et que

(suite page 8)

ENTREPRISES PORTES OUVERTES

Visite à Framema

Filiale à parts égales de Framatome et de la Cogema, Framema a été créée le 1^{er} juillet 81, à partir de l'ancienne Division Combustible de Framatome.

Cette jeune société lyonnaise a pour vocation l'étude, la réalisation et la commercialisation des divers types d'assemblages de combustible pour les réacteurs à eau pressurisée utilisés dans l'industrie nucléaire.

Framema consacre un budget de l'ordre de 50 millions de francs aux activités de recherche et de développement, qui s'articulent autour de deux axes:

1. l'amélioration des performances du combustible,
2. la conception d'équipements adaptés à des spécifications particulières, pour répondre aux besoins des clients.

Dans le cadre de l'important programme d'Electricité de France, Framema a ainsi mis au point, notamment, un dispositif d'examen sur site de crayons amovibles.

Ce dispositif de recherche et de développement est utilisé en piscine de désactivation pendant les périodes de rechargement des réacteurs, et permet les opérations suivantes sur les crayons amovibles: extraction hors des assemblages, manutention, examens visuels et dimensionnels, gammamétrie, réinsertion dans les assemblages.

Ce dispositif a été utilisé depuis 1977 lors de quatre campagnes d'examens, réalisées en France (Bugey 3) et en Belgique (Tihange 1), et au cours desquelles plus de 50 crayons ont été manutentionnés.

Ces activités de recherche et de développement emploient 80 personnes à Framema

(sur 250) et sont menées dans le Service Ingénierie et dans le département des services du Service Affaires.

Il convient cependant de préciser que Framema bénéficie, pour ses travaux de recherche, de la collaboration étroite du Commissariat à l'Energie Atomique, qui détient 100% du capital de la Cogema et 30% des parts de Framatome.

D'autre part, Electricité de France, principal client de Framema, participe également à certaines recherches.

un recrutement éclectique

Comment Framema recrute-t-elle ses chercheurs ?

Mr Christian B. a été recruté en janvier 1982, comme Ingénieur radio-chimiste, après avoir fait une thèse de troisième cycle en physique (spécialité: **chimie analytique**), et un passage de trois ans au Laboratoire de Technologie des Surfaces de l'Ecole Centrale de Lyon. Il travaille notamment sur la conception du matériel d'intervention sur combustible irradié.

Cet universitaire formé par la recherche estime que sa formation l'a favorablement servi lors de son recrutement: Framema avait besoin d'une personne capable de faire de la recherche, en collaboration avec le C.E.A.

Mr Robert Fuhrmann, Ingénieur en Chef, chargé de la Planification stratégique, précise cependant que le recrutement opéré par Framema est **très éclectique**.

La conception des assemblages de combustible et des services qui leur sont liés offre un éventail très large de spécialités: informatique, neutronique, physique, mécanique de précision, sciences des matériaux...

D'autre part, à Framema, ingénieurs issus des grandes écoles et universitaires formés par la recherche sont également appréciés. Aucune idée reçue ne vient défavoriser les uns ou les autres lors du recrutement.

Framema a besoin de personnes aptes à faire de la recherche, mais leur confie des tâches plus étendues. Elle demande donc aux candidats de savoir concevoir les produits, mais d'être également en mesure de les réaliser et de les commercialiser. Aussi n'offre-t-elle pas de spécialisation dans la recherche et le

développement: qu'ils aient une formation universitaire ou de grandes écoles, les candidats sont très vite amenés à partager leur temps entre la recherche et les affaires.

un dialogue constant avec l'université

A ce titre, Mr Fuhrmann s'estime **très satisfait** des candidats formés par la recherche. Pour sa part, Framema en a recruté cinq depuis sa création, qui se sont parfaitement **adaptés** au monde industriel et se sont rapidement intégrés dans les équipes de travail.

Mr Fuhrmann est catégorique sur ce point: **la formation par la recherche constitue une bonne préparation à une carrière industrielle.**

D'autant que, à son échelle, Framema ne ressent aucune gêne quant au transfert des hommes et des technologies entre l'université et l'industrie.

La société entretient en effet des **relations suivies avec le monde universitaire**, et notamment avec l'université de Lyon.

Framema a ainsi encouragé l'initiative prise il y a quelques années par le Professeur Depraz en vue d'introduire l'information nucléaire à l'université, et participe à son cours de Technologie des Réacteurs en donnant des conférences plus spécialisées sur le **combustible nucléaire**.

Par ailleurs, Mr Albert Elkouby, Directeur Général Adjoint de Framema, est également Président de la Société Française de l'Energie Nucléaire (SFEN) pour la région du Rhône.

Quant aux perspectives de recrutement, Mr Fuhrmann avoue que "*la période des vaches grasses est passée*".

D'une part, Framema a une activité totalement **dépendante** des fluctuations de l'industrie nucléaire française, mais c'est aussi une **société jeune** qui a déjà fait le plein de cadres et d'ingénieurs. Aussi, dans les mois à venir, va-t-elle plutôt axer son recrutement vers les **techniciens**.

Néanmoins, Mr Fuhrmann indique que quelques chercheurs seront embauchés d'ici à la fin de l'année.

Il va sans dire que Framema est tout à fait disposée à accueillir des candidats formés par la recherche !

Raison Sociale: **Framema**, société en noms collectifs.

Gérants: **Framatome et Cogema**.

Directeur Général Adjoint: **Albert Elkouby**.

Chargé de la Planification Stratégique: **Robert Fuhrmann**.

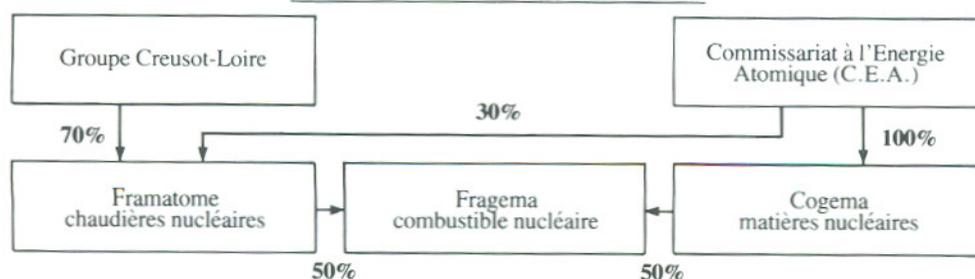
Directeur de la Coordination Technique: **R. Traccuci**.

Effectifs: 250.

Activités: **combustible nucléaire**, services du combustible.

149, cours Lafayette 69009 Lyon Cedex 03
tél. (7) 865.82.21

Répartition du capital de Framema



Marseille: une nouvelle bourse de l'emploi

La Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme de Marseille a décidé de mettre en place une Bourse de l'Emploi*.

Cette initiative fait suite à une réunion des responsables de D.E.A. de l'université, tenue le 3 juin dernier, et à laquelle participaient Mr José Ezratty, Directeur de l'Association Bernard Grégory et Mme Liliane Creuzet, chargée des candidatures et des catalogues.

Les correspondants de cette nouvelle Bourse à Marseille III sont:
Mr **Santelli**, Laboratoire de Synthèse Organique
Mr **Vincent**, Laboratoire de Chimie Organique
Mr **Minari**, Laboratoire de Physique Cristalline
Mr **Roussel**, Département des Sciences de la Terre
Mr **Neville**, Laboratoire de Morphogénèse Végétale.

Par ailleurs, les animateurs des Bourses de l'Emploi de la région Provence-Alpes-Côtes d'Azur, envisagent de mettre en place une union régionale sur Aix, Marseille, Nice, Toulon et Cadarache.

* *Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme*
Rue Henri Poincaré 13397 Marseille Cedex 13
tél. (91) 98.90.10.

Pau: un nouveau responsable

Le responsable de la Bourse de l'Emploi de Pau est désormais Mr Dargelos, du Département de Chimie de la Faculté des Sciences*.

Il remplace à ce poste Mr Dumon, parti enseigner au Maroc.

* *Faculté des Sciences de Pau*
Avenue Philippon 64000 Pau
tél. (59) 02.88.64.

Assemblée générale

Nous vous demandons de noter que l'Assemblée Générale de l'Association Bernard Grégory se tiendra à Paris les **jeudi 2 et vendredi 3 décembre 1982** au Conservatoire Nationale des Arts et Métiers.

Programme provisoire

Jeudi 2 décembre

- . Matinée: séance de travail avec les correspondants des Bourses de l'Emploi.
- . Après-midi: séance de travail avec les entreprises et les organismes adhérents.
- . Un dîner en commun aura lieu à l'issue de ces réunions.

Vendredi 3 décembre

- . Matinée: table ronde des Bourses de l'Emploi.
- . Après-midi: Assemblée Générale.

(suite de la page 6)

parfois les moyens pédagogiques sont communs.

Grâce à ses écoles d'ingénieurs et à la diversité de ses formations universitaires, et notamment par la recherche, notre pays offre un vaste éventail de niveaux et de spécialités; encore faut-il que les employeurs en usent largement. Pour cela, les universités devront parfois adapter leurs formations et surtout les faire mieux connaître auprès du monde industriel; ce dernier devra surmonter des réticences dont bien peu sont objectivement fondées.

L'Association Bernard Grégory, lieu de rencontre des employeurs et des formateurs, joue là un rôle éminent.

(1) "**Maîtres**" devrait-on dire ! Mais c'est un terme qui n'arrive pas à s'imposer.

(2) **L'assimilation maîtrise**: entrée en deuxième année paraît étrange, car elle admet de facto le redoublement en classe préparatoire et non en D.E.U.G. et en maîtrise. L'accès en première année étant ouvert sur concours aux titulaires du D.E.U.G. (Bac + 2), on peut toutefois admettre qu'il n'est pas excessif de perdre un an pour éviter les affres du concours.

Catalogues

L'Association Bernard Grégory édite tous les deux mois un catalogue de candidatures de jeunes docteurs et de chercheurs en fin de thèse.

La prochaine édition sera disponible dans la première quinzaine du mois d'octobre.

Si vous désirez recevoir régulièrement ces catalogues, il vous suffit de nous retourner le bulletin ci-dessous à l'adresse suivante:

Association Bernard Grégory - 53, rue de Turbigo 75003 Paris

NOM: _____ Prénom: _____

Société: _____

Fonction: _____

Adresse: _____

Téléphone: _____

Je désire recevoir régulièrement les catalogues suivants*:

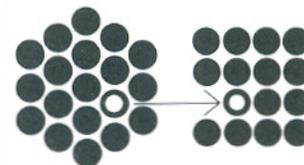
- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Sciences humaines, Economie | <input type="checkbox"/> Physique |
| <input type="checkbox"/> Biologie, Biochimie | <input type="checkbox"/> Mathématiques, Informatique |
| <input type="checkbox"/> Chimie | <input type="checkbox"/> Electronique, Instrumentation |
| <input type="checkbox"/> Physique et Chimie des Matériaux
Métallurgie | <input type="checkbox"/> Sciences de la Terre |
| <input type="checkbox"/> Mécanique, Mécanique des fluides,
Thermique | |

* Précisez le nombre d'exemplaires souhaités dans la case correspondant à votre choix.

Entreprises Sogreah

Mr Patrick Geliot, Chef du Service de Gestion du Personnel, est le nouveau représentant de la Sogreah à l'Association Bernard Grégory, en remplacement de Mr Matringe.

Service du Personnel de la Sogreah
6, rue de Lorraine 38130 Echirolles



Formation par la recherche

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

Directeur de la publication: José Ezratty

Rédacteur: René Luc Benichou

Production: Atelier Paul Bertrand

1 bis, passage des Patriarches 75005 Paris

tél. (1) 535.28.60.

siret 712 010 859 0023