

FORMATION PAR LA RECHERCHE

35

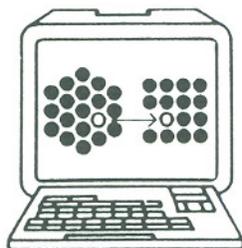
juin 91

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

ISSN 0754-8893

SOMMAIRE

Enquête	
La pénurie de scientifiques aux Etats-Unis	1-2-3
Politique de la recherche	
La recherche au Ministère de la Culture	4
Du côté des laboratoires	
La science au service de l'art	5
Associations de Jeunes Chercheurs	
Les moniteurs se regroupent	6
L'Europe des jeunes chercheurs est née	6
Entreprises Portes Ouvertes	
Le réseau des Centres Techniques Industriels	7
Actualités	8



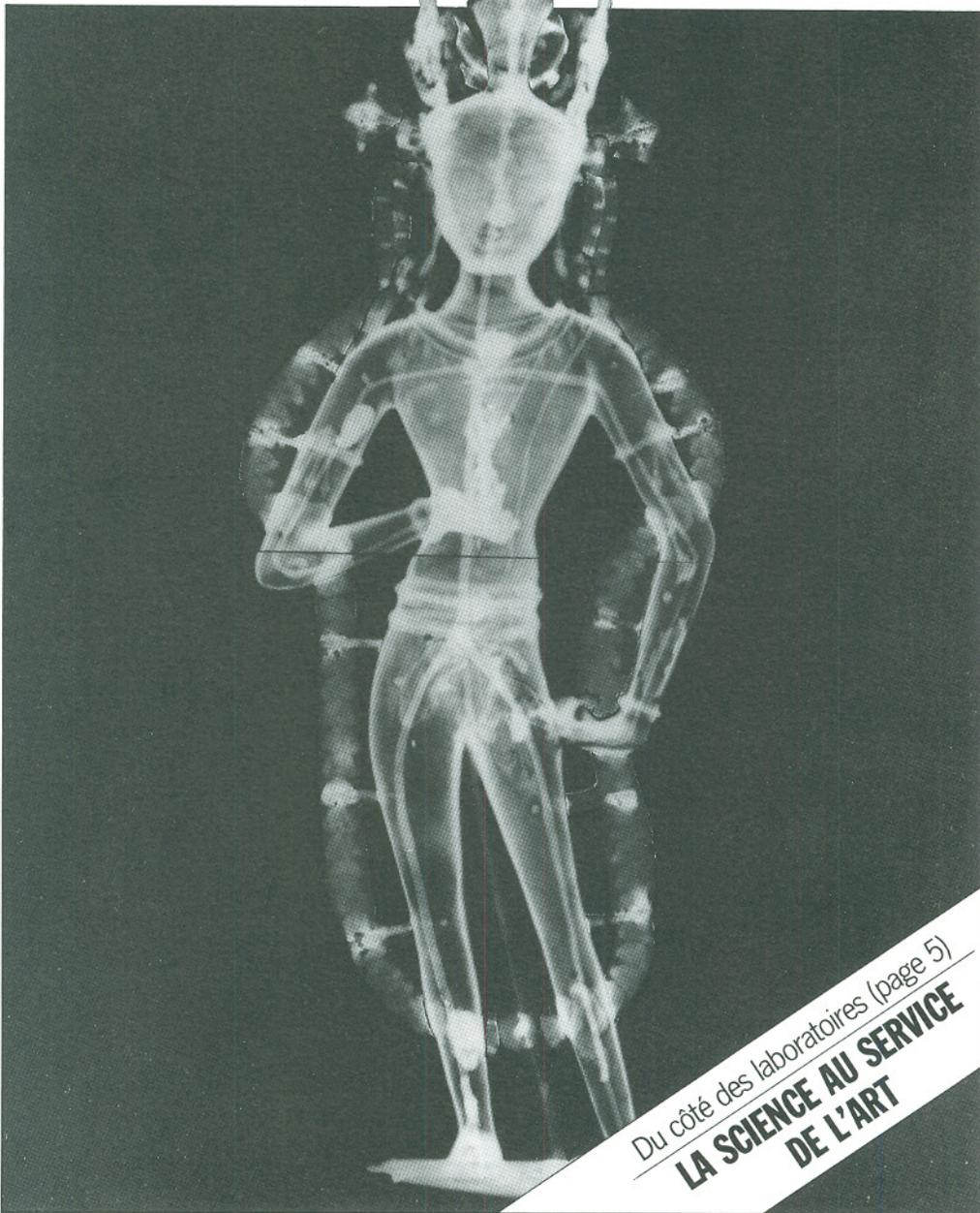
L'Association Bernard Gregory sur minitel

Profils de jeunes scientifiques
disponibles sur le marché du travail :

Accès direct : ~~36.29.00.32~~

36.29.00.32

*Radiographie de Bodhisattva Vajrapani
Pour mieux connaître, comprendre et restaurer
les œuvres d'art, le Laboratoire de Recherche des Musées
de France a largement recours aux sciences des matériaux
et aux techniques d'analyse. Cette radiographie
d'une statuette tibétaine du XIème siècle en laiton incrusté
et peint, représentant Bodhisattva Vajrapani, permet
par exemple de déterminer la technique de fonte utilisée
pour couler le métal (photo © LRMF).*



Du côté des laboratoires (page 5)
**LA SCIENCE AU SERVICE
DE L'ART**

Enquête

LA PENURIE DE SCIENTIFIQUES AUX ETATS-UNIS

Les Etats-Unis ne forment pas assez d'ingénieurs et de scientifiques, affirment plusieurs études prospectives. Mais l'évolution des formations et de l'économie pourrait modifier cette prévision.

Au cours des années soixante-dix, le gouvernement américain a brusquement réduit son soutien aux étudiants diplômés, mais pas suffisamment à temps pour éviter

un excédent de docteurs. Signe évident de cet engorgement : les salaires proposés étaient plutôt faibles ; mais les nouveaux docteurs étaient aussi dans une position de concurrence sans précédent pour obtenir des postes d'enseignement et de recherche. Depuis, les emplois dans l'enseignement universitaire n'ont augmenté que faiblement, mais l'expansion générale de la recherche-développement a permis d'absorber largement les flux de diplômés. Et si une pénurie a pu survenir de temps à autre dans des domaines d'expertise en croissance rapide, de nombreuses voix influentes s'élèvent aujourd'hui pour prévenir les Etats-Unis du risque d'une pénurie générale de scientifiques et d'ingénieurs vers le milieu des années quatre-vingt dix.

La "pénurie", dans son sens habituel, est un concept très relatif. Une pénurie croissante de docteurs en sciences et en ingénierie implique qu'ils sont plus difficiles à trouver. Mais pour essayer de mesurer précisément l'étendue d'une telle pénurie, on se heurte à de nombreux problèmes ; l'un d'entre eux est que les standards de recrutement ainsi que, d'une certaine manière, les budgets de personnels, s'adaptent aux conditions de l'offre et de la demande. Il est certes tentant d'essayer de quantifier la pénurie, d'additionner les besoins de scientifiques exprimés par les employeurs et de comparer le total ainsi obtenu au nombre de diplômés ayant les compétences voulues. Mais quels sont les emplois qui nécessitent une thèse ? Les besoins ne peuvent-ils pas changer dès

(suite page 2)

lors que les conditions du marché font progresser les salaires plus vite que le taux d'inflation ?

Les économistes sont clairement hostiles aux tentatives de prévision des pénuries de main d'œuvre : ils savent que, même dans l'enseignement et la R&D, la demande de main d'œuvre dépend en partie des rémunérations. Les études indiquent que les flux de docteurs suivent les évolutions de salaires, quoiqu'avec un certain retard. Dans une économie de marché, l'arrivée d'une pénurie peut être aussi l'occasion rêvée de remonter le niveau des salaires et des recrutements, ce qui entraîne du même coup une affluence d'étudiants dans le domaine concerné. Certes, les nouveaux scientifiques ainsi formés peuvent ne pas être aussi brillants qu'on le voudrait (le génie est rare), mais d'un autre côté, les cadres compétents deviennent aussi plus faciles à trouver.

□ Scénarios de pénurie

Ceci étant, la crainte d'une prochaine pénurie de scientifiques et d'ingénieurs est tout à fait fondée. Plusieurs sources d'importance ont récemment publié des extrapolations qui toutes indiquent que la pénurie est le scénario le plus probable pour les cinq à dix ans à venir. La National Science Foundation prévoit qu'il y aura effectivement pénurie si les bourses de thèse n'augmentent pas de façon substantielle (1). L'Association des universités américaines estime pour sa part que la demande de docteurs va considérablement s'accroître et dépassera les flux de formation par la recherche avant la fin du siècle ; selon elle, il faut rapidement doubler les capacités de financement de thèses afin d'augmenter le nombre des docteurs américains (2). William Bowen, spécialiste éminent de l'économie du travail et ancien président de l'université de Princeton, a récemment évalué les futurs besoins de l'enseignement supérieur et en a conclu que l'évolution du marché du travail va entraîner une sévère pénurie de docteurs au milieu des années 90 (3). Pour sa part, le président de l'Association américaine pour l'avancement de la science est si fermement convaincu de la menace d'une pénurie de scientifiques et d'ingénieurs qu'il a consacré en 1990 son traditionnel message annuel à ce sujet (4). Les analyses aboutissant à ce constat de pénurie prochaine diffèrent quelque peu,

mais toutes renferment un certain nombre de points communs.

1. Croissance de l'effort de R&D.

Les prévisions ne tiennent pas compte d'une accélération de la croissance de l'effort de R&D ; elles se basent seulement sur la simple continuité du rythme de progression des efforts de recherche publics et privés. Même ainsi, ceci entraîne une croissance très substantielle sur une période de dix ans ou plus. Selon la NSF, l'effort de recherche fondamentale et appliquée a connu une progression de 43 % entre 1979 et 1989 (5). La précédente décennie montrait déjà une croissance réelle de 13 % entre 1969 et 1979, alors que c'est durant cette période que l'effort de R&D a connu le ralentissement le plus important depuis l'après-guerre (entre 1969 et 1975).

2. Stagnation des thèses.

C'est le postulat clé des prévisions de la pénurie. Certaines projections prévoient même une baisse des flux de formation en raison de certains facteurs démographiques (le "trou" qui a suivi le "baby boom"). Mais c'est aussi l'hypothèse la plus controversée. Même si les thèses soutenues par les citoyens américains ont stagné pendant près de dix ans (de 9 300 à 10 000 en sciences et en ingénierie), leur nombre pourrait très bien augmenter si la part des étudiants préparant une thèse retrouve le niveau de la fin des années 60. En tout cas, toutes les prévisions s'accordent pour dire que le nombre des docteurs américains n'augmentera pas sans un soutien financier accru de la part du gouvernement fédéral. La plupart des observateurs font en effet remarquer que lorsque les thèses se sont multipliées à la fin des années 60, le marché de l'emploi académique était particulièrement porteur certes, mais le nombre de thésards qui bénéficiaient d'une bourse fédérale était aussi très élevé. La figure 1 montre que le nombre de thésards financés par l'Etat fédéral a considérablement baissé depuis 1969. De plus, le système des assistants de recherche (research assistantships) est devenu prédominant dans la panoplie des aides fédérales. Or si ce système permet effectivement la préparation de thèses aux endroits précis où se fait la R&D, il a aussi, en pratique, ôté au gouvernement fédéral la possibilité de privilégier les étudiants américains par rapport aux

étudiants étrangers. Certes, les bourses de chercheurs associés (fellowships) et de stagiaires de recherche (traineeships) sont presque toujours réservées aux citoyens américains ou aux résidents permanents. Mais pour ce qui concerne les bourses d'assistants, accordées par les universités, il serait très mal vu que le gouvernement fédéral tente de restreindre ce système aux seuls Américains. Ceci pourrait partiellement expliquer le fait que près de 90 % de l'augmentation des doctorats en sciences et en ingénierie est due aux étudiants étrangers depuis plusieurs années.

3. Une nouvelle demande en professeurs d'université.

Les personnes nées de la génération du baby boom ont maintenant des enfants et, à partir du milieu des années 90, la classe d'âge des 18-22 ans va connaître une nouvelle augmentation. Il ne s'agit pas là de spéculation : ces enfants sont d'ores et déjà insérés dans le système éducatif. Si le pourcentage de ceux qui accéderont à l'enseignement supérieur reste inchangé par rapport à la situation actuelle, une reprise des recrutements d'enseignants universitaires est quasiment certaine. De fait, ils seront même probablement plus nombreux à entrer dans l'enseignement supérieur, car l'accroissement général des revenus des ménages comme la diminution de la cellule familiale moyenne sont deux facteurs qui contribuent à augmenter le nombre d'étudiants dans le supérieur (6). Si ces étudiants optent pour les sciences et l'ingénierie, cela entraînera même un renversement de la situation actuelle de ces filières et de leurs besoins d'encadrement.

L'impact de cet afflux d'étudiants dans les universités pourrait être atténué par le fait que ces dernières peuvent accueillir malgré tout des effectifs plus nombreux sans être obligées d'augmenter le corps enseignant dans des proportions équivalentes. Dans les sciences et les arts, le taux d'encadrement s'est en effet amélioré entre 1977 (13,5 étudiants par enseignant) et 1987 (9,6) ; aussi les universités pourraient-elles disposer encore d'une certaine marge de manœuvre (3). Toutefois, les filières de mathématiques, de physique et d'ingénierie n'ont pas connu cette évolution générale et leurs taux d'encadrement sont restés inchangés ; ces domaines pourraient donc avoir plus de difficultés à accueillir davantage d'étudiants sans recruter des enseignants supplémentaires.

4. Augmentation des départs à la retraite.

Le besoin de nouveaux docteurs devant remplacer les chercheurs et ingénieurs de recherche atteints par la limite d'âge devrait s'accroître quelque peu, au moment où la proportion des docteurs américains devant partir à la retraite augmente d'année en année. On perçoit là tout simplement l'effet des embauches massives effectuées par la R&D au cours des années 50 et 60.

Si l'on tient compte d'une progression continue des besoins de docteurs pour la R&D industrielle, d'une résurgence des besoins en enseignants-chercheurs et de la nécessité de remplacer les départs en retraite, il est clair que la pénurie apparaît comme inévitable si les flux de formation doctorale n'augmentent pas.

Figure 1

Les aides fédérales aux doctorants.

Source : Richard Atkinson, 1990, Association américaine pour l'avancement des sciences.

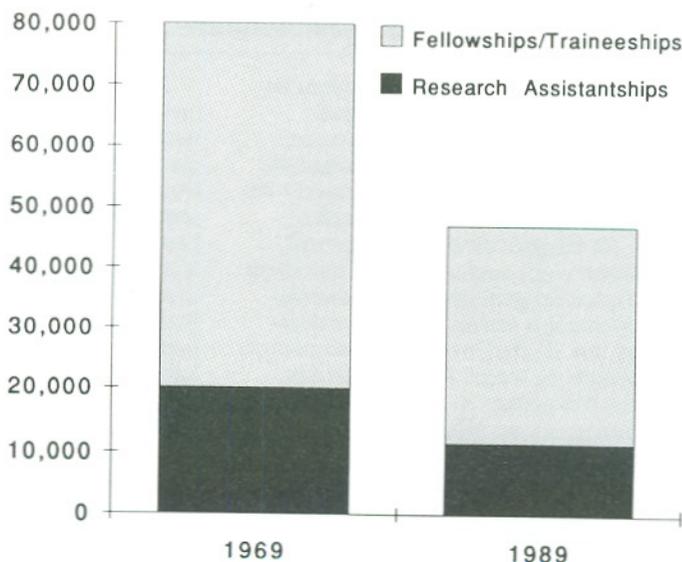
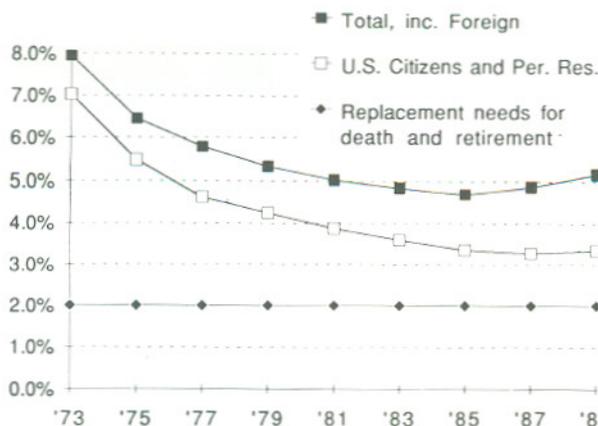


Figure 2

Proportion des nouveaux docteurs par rapport à la population totale des scientifiques et ingénieurs docteurs en activité (en %), 1973-1989.

Source : National Science Foundation, National Research Council, enquêtes sur les docteurs.



□ La pénurie est probable

Pour le moment, il ne semble pas qu'une amélioration substantielle des aides fédérales à la préparation des thèses soit prévue. Nous assisterons probablement à une légère augmentation des aides réservées aux citoyens américains, mais les universités continueront sans doute aussi à proposer davantage de postes d'assistants de recherche. Si les jeunes talents américains s'en désintéressent, ces opportunités profiteront aux étudiants étrangers. Certains signes montrent néanmoins que la motivation des étudiants américains pour les études doctorales pourrait remonter. Si tel est le cas, les prévisions de pénurie pourraient être totalement démenties dans les faits. C'est à mon sens une hypothèse assez sérieuse pour nuancer les alertes à la pénurie.

La figure 2 illustre la situation de l'offre et de la demande en docteurs. La plupart d'entre nous faisons montre d'un scepticisme quant aux extrapolations futures, particulièrement lorsqu'elles se fondent sur un comportement humain et économique. Mais le graphique montre bien que la pénurie est inévitable si les tendances passées se confirment.

Les courbes baissent parce que le nombre de jeunes docteurs américains est resté à peu près constant depuis les 15 dernières années, tandis que l'emploi des docteurs en sciences et en ingénierie a augmenté de 4% par an. Pour maintenir ce taux de 4% et pour renouveler les postes libérés par les décès et les départs en retraite, le flux annuel de nouveaux docteurs devrait représenter 6% de la population totale des docteurs en activité. Le graphique montre que l'on a connu une telle situation par le passé mais, qu'en revanche, tel n'est plus du tout le cas aujourd'hui. Ce taux théorique ne pourrait même pas être atteint en embauchant la plupart des étudiants étrangers obtenant leur doctorat aux États-Unis. Plus important encore : si nous voulons que la R&D industrielle progresse au même rythme qu'avant, il nous faudra de toute façon augmenter les flux de formation de docteurs.

Nous avons pu tolérer pendant longtemps la stagnation des flux de thésards parce qu'ils étaient plus que suffisants pour maintenir la croissance de la R&D, à une époque où la population totale des docteurs était encore réduite. Mais aujourd'hui, au bout de 15 ans d'une augmentation même modeste des emplois de docteurs, le nombre de ces emplois est devenu finalement si élevé que pour garantir le même rythme de croissance, on ne peut plus faire autrement que d'augmenter les flux de formation par la

recherche. Pour éviter la pénurie en tout cas, ces flux annuels de jeunes docteurs devraient au moins représenter 4% de la population totale des docteurs. Malheureusement, la prévision du nombre de thèses est très difficile. On peut espérer que face au risque de pénurie, davantage de jeunes diplômés s'engageront dans les études doctorales, même sans la mise en place de nouveaux soutiens financiers.

□ Les effets sur l'industrie

Mais qu'impliquera la pénurie ? Que signifiera-t-elle en termes de recrutement industriel et de mobilité professionnelle ? Pour ma part, je pense qu'elle entraînera une augmentation des coûts salariaux, ainsi qu'un

Différences de salaires (en %) entre les docteurs travaillant dans les secteurs académique et privé et ayant moins de 6 ans d'expérience, 1981-1989.

	1981	1983	1985	1987	1989
Sciences de la matière	36	41	38	27	27
Mathématiques	36	42	32	28	25
Informatique	20	9	1	8	5
Sciences de l'environnement	40	39	33	19	15
Sciences de la vie	21	21	19	18	15
Psychologie	21	24	16	18	19
Sciences sociales	29	31	31	18	25
Sciences de l'ingénieur	20	18	13	6	1
Total	32	31	31	22	23

Source : enquête sur les docteurs, National Research Council (en collaboration avec la National Science Foundation, le National Institute of Health, le Department of Education et le Department of Agriculture).

recours accru à l'embauche d'étrangers (y compris parmi ceux n'ayant pas encore le statut de résident permanent). On peut s'attendre d'ailleurs à ce que les employeurs s'efforcent d'obtenir de la part du département du travail un assouplissement de la réglementation concernant le recrutement des étrangers (lorsqu'un employeur souhaite recruter un étranger, il lui faut fournir au département du travail un certificat garantissant qu'aucun citoyen américain ayant les compétences requises n'est disponible pour le poste offert).

Les employeurs vont aussi entrer davantage en concurrence pour attirer les futurs docteurs. Cette compétition pourrait se traduire par une élévation des salaires d'embauche et par une amélioration des conditions de travail. Mais je pense également que les employeurs vont faire davantage d'efforts pour financer directement des thèses, voire des stages post-doctoraux.

Enfin, la concurrence entre les universités et les entreprises semble inévitable et va provoquer elle aussi une hausse des salaires d'embauche des jeunes docteurs. Ces dernières années, la course aux enseignants a déjà conduit les universités à augmenter les

"Formation par la Recherche" n° 35-Juin 91

salaires plus vite que l'inflation, plus rapidement même que les rémunérations pratiquées dans l'industrie. Il y a certes toujours une différence de salaire entre les postes universitaires et industriels, mais plus faible aujourd'hui que par le passé (voir tableau). Bien que l'industrie ait à sa disposition d'autres moyens pour attirer les meilleurs talents, je pense qu'elle va quand même augmenter ses niveaux de rémunération. A court terme, tout ceci peut paraître inquiétant, mais cette surenchère des salaires jouera probablement un rôle important pour un renouveau de la motivation des jeunes Américains vis-à-vis des études en sciences et en ingénierie.

Je suis très confiant dans cette capacité de réponse du marché, à condition toutefois que la durée de la thèse ne s'allonge pas. Il n'en demeure pas moins qu'à partir du moment où il s'écoule huit ans entre l'entrée dans l'enseignement supérieur et l'obtention du doctorat, il n'est pas déraisonnable de la part de l'industrie comme du gouvernement d'augmenter les moyens et les soutiens financiers qui permettront aux universités d'accueillir et de former davantage de jeunes talents dans ces domaines.

Michael G. Finn
Research Technology Management,
janvier-février 1991

Michael G. Finn est économiste au département d'études des politiques du travail, aux universités associées d'Oak Ridge (laboratoire du Département de l'Énergie à Oak Ridge, Tennessee), où il étudie le marché du travail et la formation des scientifiques et ingénieurs. Il a été directeur des études au Bureau du personnel scientifique et ingénieur du Conseil National de la Recherche à Washington. Ce bureau mène les deux plus grandes enquêtes nationales et régulières sur les docteurs en sciences et en ingénierie ; il étudie aussi périodiquement l'offre et la demande dans certains domaines particuliers. Finn est docteur en économie du travail, diplômé de l'université du Wisconsin, Madison.

Article reproduit avec l'aimable autorisation de la revue américaine *Research Technology Management*, publiée par l'Industrial Research Institute : 1550 M St, N.W., Washington DC 20005.

- 1 / *Audition d'Eric Bloch, directeur de la National Science Foundation par la Commission du Commerce, de la Science et des Transports (sous-commission de la Science, de la Technologie et de l'Espace) du Sénat, le 8 mai 1990.*
- 2 / *"The PhD Shortage: The Federal Role", Association of American Universities, 11 janvier 1990.*
- 3 / *William G. Bowen and Julie Ann Sosa, "Prospects for Faculty in the Arts and Sciences", Princeton University Press, 1989.*
- 4 / *Richard C. Atkinson, "Supply and Demand for Scientists and Engineers: A National Crisis in the Making", 18 février 1990.*
- 5 / *National Science Board, "Science Indicators 1989", 1989, pp. 269-271.*
- 6 / *D. Ahlburg, E. M. Crimmins and R.A. Easterlin, "The Outlook for Higher Education: A Cohort Size Model of Enrollment of the College Age Population, 1948-2000", Review of Public Data Use, Winter 1981, pp. 21-27.*

Politique de la recherche

LA RECHERCHE AU MINISTÈRE DE LA CULTURE

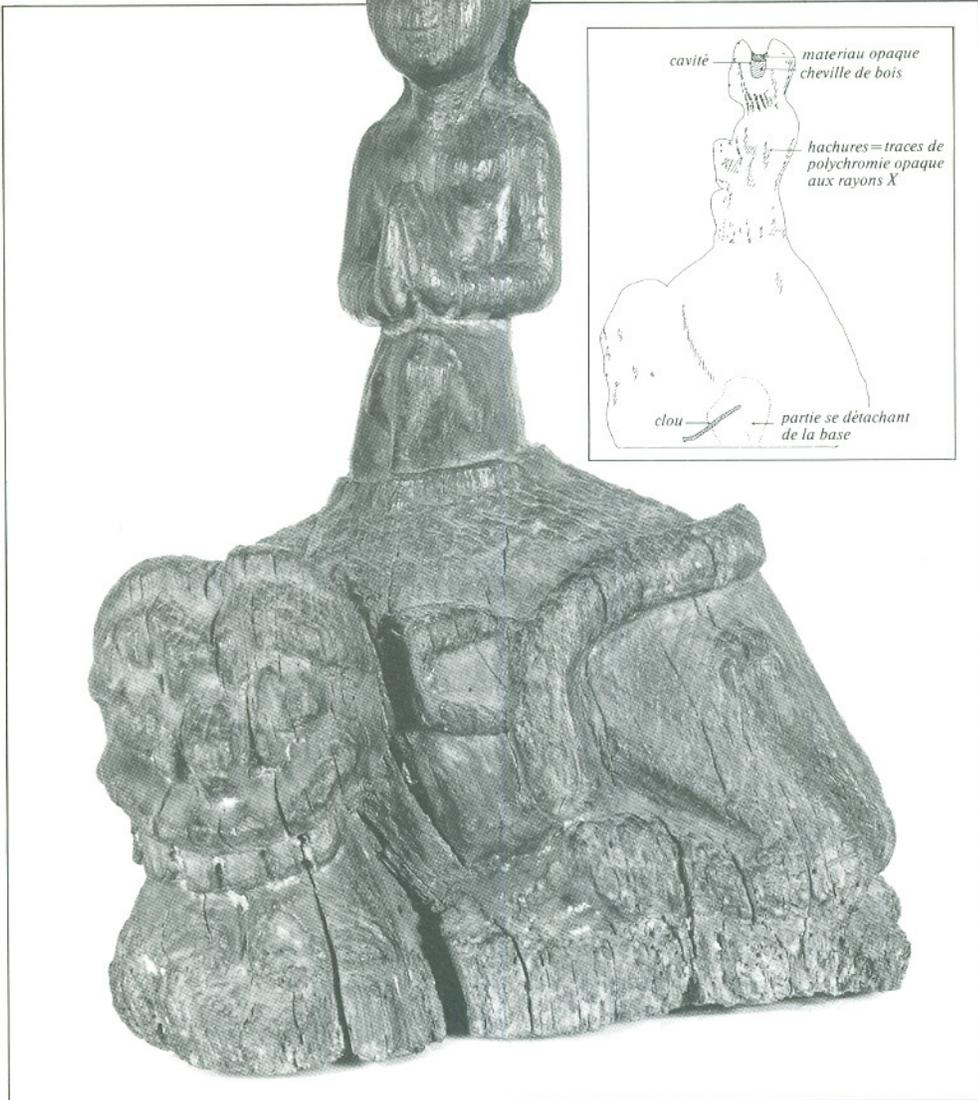
La recherche dans le domaine de l'art relève essentiellement du ministère de la culture, qui y consacre un effort croissant. Une nouvelle organisation a été mise en place cette année, qui doit permettre une meilleure programmation et évaluation de la politique scientifique du ministère, ainsi qu'une revalorisation sensible du statut des personnels de recherche.

Depuis que l'"enveloppe recherche" attribuée au Ministère de la Culture a été intégrée au budget civil de recherche et de développement technologique, en 1981, le budget consacré à la recherche par le Ministère de la Culture n'a cessé de progresser. Il s'élève en 1991 à 191 millions de francs, en augmentation de 7,6% par rapport à 1990. Depuis 1980, cette enveloppe a été multipliée par quatre en francs courants. Cette progression a permis au ministère de mettre progressivement en place une politique et un dispositif de recherches spécifiques, visant à mieux connaître, à conserver et à enrichir notre patrimoine artistique et culturel. Le Ministère de la Culture soutient ainsi la recherche fondamentale en sciences humaines et sociales, développe des recherches appliquées, dote le secteur de la conservation du patrimoine de méthodes scientifiques, offre aux créateurs de nouveaux outils technologiques et diffuse largement les résultats des travaux de recherche.

En 1991, les effectifs de recherche s'élèvent à 509 ingénieurs et techniciens, implantés sur l'ensemble du territoire. Plus de 60% de ces personnes travaillent en province. D'autres catégories de personnels du ministère participent aussi au développement de la recherche : conservateurs du patrimoine, documentalistes, restaurateurs...

La programmation et l'évaluation de l'ensemble de la politique de recherche se font au sein du Conseil ministériel de la recherche, placé sous l'autorité du ministre et installé le 7 mars dernier. Une Mission de la recherche et de la technologie, appartenant à la direction de l'administration générale, veille quant à elle à la cohérence des actions, suit la mise en œuvre des moyens et l'exécution de cette politique. Complétant ce dispositif, des conseils scientifiques sectoriels ou des conseils scientifiques de laboratoires programment et évaluent les résultats dans leurs domaines respectifs.

L'innovation majeure pour l'année 1991 devrait être la titularisation des personnels ingénieurs et techniciens dans trois corps de titulaires de recherche, comparables à ceux des universités et des établissements publics scientifiques et technologiques. Les nouveaux corps seront ceux des "ingénieurs de recherche", des "ingénieurs d'études" et des "techniciens de recherche". Cette réforme permettra de mieux définir les tâches scientifiques et techniques de ces personnels, d'améliorer la gestion des ressources humaines et, notamment, de faciliter la mobilité de ces agents à l'intérieur et à l'extérieur du ministère.



□ Les axes de recherche

La connaissance du patrimoine artistique et culturel français, d'une richesse et d'une diversité exceptionnelles, est une œuvre de longue haleine qui nécessite au moins continuité des moyens, sinon leur progression constante. C'est ainsi que l'archéologie du territoire national a vu ses crédits décuplés et ses effectifs multipliés par 2,6 depuis 1981. L'inventaire général des monuments et des richesses artistiques de la France est également une entreprise colossale, à laquelle participent des équipes de chercheurs, de techniciens et de photographes qui sillonnent la France en permanence pour y repérer chaque édifice, chaque objet d'intérêt, afin d'enrichir les deux grandes bases de données nationales en architecture et en objets mobiliers.

Deuxième grand domaine d'intervention : l'analyse, la conservation et la restauration des biens culturels. Le Laboratoire de Recherche des Musées de France, présenté dans ce numéro, est chargé de l'étude scientifique des œuvres appartenant aux collections nationales. D'autres instituts participent à cette mission de conservation et de restauration : le Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques, le Centre de Recherche sur la Conservation des Documents Graphiques... et mettent au point de nouveaux procédés tel le nettoyage des sculptures au laser.

Les chercheurs en sciences humaines et sociales sont pour leur part à l'écoute de la demande culturelle et, grâce à la mise en place d'observatoires nationaux et régionaux de la vie culturelle, livrent des renseignements très précieux sur l'évolution des pratiques culturelles des Français.

Le Ministère de la Culture encourage les travaux de recherche qui visent à enrichir les langages et les modes d'expression artistiques en tirant profit du développement scientifique et technologique (informatique musicale, images de synthèse, matériaux composites pour la facture des instruments de musique). Les moyens affectés à la recherche musicale ont par exemple été multipliés par dix dans les années 80 et certains laboratoires spécialisés, dont l'Institut de recherche et de coordination acoustique-musique (IRCAM), dirigé par Pierre Boulez, ont acquis une réputation internationale.

Enfin, les échanges internationaux se multiplient et le Ministère de la Culture est impliqué dans trois grands programmes de recherche : un programme franco-allemand de recherche sur la conservation des monuments historiques ; le programme européen STEP (science et technique pour la protection de l'environnement), dont l'un des volets est consacré à la protection du patrimoine européen ; EUROCARE, un sous-programme d'EUREKA appliqué au domaine de la conservation et de la restauration du patrimoine.

René-Luc Bénichou

Du côté des laboratoires

LA SCIENCE AU SERVICE DE L'ART

A la rencontre de la science et de l'art, le Laboratoire de Recherche des Musées de France, qui fête cette année ses 60 ans, utilise et développe toutes les ressources de la science des matériaux et des techniques d'analyse pour mieux connaître, comprendre et restaurer les œuvres d'art.

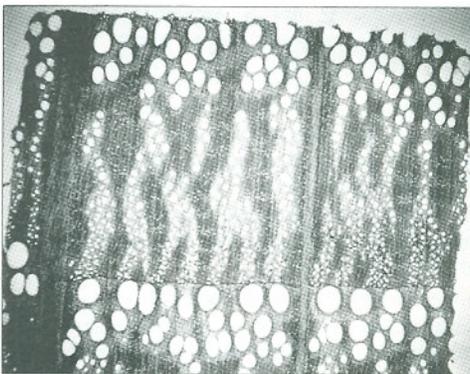
Site d'habitat préhistorique occupé jusqu'au Moyen-Age, Fort-Harrouard (Eure) est l'une des grandes références françaises pour le Néolithique et l'Age du Bronze (4 000 à 750 avant J.C.). Vers 1100 avant J.C., des pointes de flèche en bronze y ont été fabriquées sur le modèle des pièces néolithiques en silex et l'on retrouve côte-à-côte, dans les couches géologiques, des armes des deux sortes. L'évènement a de quoi interpellier l'archéologue qui ne s'attend guère à trouver des objets provenant d'époques différentes enfouis exactement à la même profondeur. Le fait ne peut avoir que trois explications : soit il y a eu bouleversement des couches géologiques, soit nos lointains ancêtres ont récupéré de vieilles pointes en silex... A moins qu'il n'y ait eu persistance de la taille du silex bien après la découverte du bronze. Philippe Walter, titulaire d'un DEA de science des matériaux (université de Paris VI et Ecole Normale Supérieure de Lyon) fait de cette interrogation le sujet de sa thèse, qu'il prépare au Laboratoire de Recherche des Musées de France. Sa formation scientifique et l'expérience du laboratoire le mettent très vite sur une piste précise. L'on sait en effet que la mesure de la diffusion du fluor dans la pierre permet d'obtenir des critères de datation précis de ce type d'objet. C'est ce qui a été fait, après toutes les précautions théoriques et expérimentales d'usage. Une cinquantaine de pointes de flèches ont été passées dans un premier temps au crible de l'accélérateur Van de Graaff du Groupe de Physique des Solides de l'université de Paris VII et, plus récemment, à l'accélérateur tandem du laboratoire appelé AGLAE, et l'on sait maintenant que les gens qui vivaient pourtant la révolution technologique du bronze n'en continuaient pas moins à tailler leurs bons vieux silex d'antan.

□ La caractérisation des matériaux fait témoigner les œuvres d'art

Cette technique de datation par mesure de la diffusion du fluor est l'un des nombreux outils dont dispose le laboratoire pour analyser et étudier les œuvres d'art que lui confient les musées, soit en vue de les restaurer, soit pour vérifier leur provenance et leur authenticité avant de les acquérir. C'est ainsi qu'avant d'acheter une sculpture représentant Sainte-Marguerite sortant du dragon (1), le musée des arts et traditions populaires a chargé le LRMF d'en faire une étude complète. L'examen du bois au microscope a permis de localiser l'origine du chêne en Europe occidentale, probablement en Bretagne. La radiographie a montré un



Pointes de flèches en silex
Philippe Walter, thésard au LRMF, a utilisé la technique de mesure de la diffusion du fluor dans la pierre pour dater précisément ces pointes de flèches en silex provenant du site de Fort-Harrouard, en Eure et Loir, et appartenant au Musée des Antiquités Nationales (photo © LRMF).



Macrophotographie d'une coupe de bois de chêne
Cette macrophotographie d'une coupe du bois de chêne de la statuette de Sainte Marguerite sortant du dragon a permis de savoir que le chêne employé provient d'Europe occidentale, probablement de Bretagne (photo © Loïc Huetel, LRMF).

bon état de conservation. Enfin, l'analyse des couleurs a révélé la présence d'un jaune au plomb et à l'étain, ce qui prouve que l'œuvre est antérieure au XVIII^{ème} siècle. Au total, le laboratoire étudie environ 1 000 objets d'art et d'archéologie chaque année, ainsi que 400 tableaux. Ses travaux donnent lieu à de très nombreuses communications à des congrès et à des publications.

Pour remplir ses missions, le LRMF doit être à la pointe des techniques de caractérisation des matériaux. L'arsenal technique mis en œuvre est impressionnant : microscopie électronique à balayage, microanalyse et diffraction X, spectrométrie, chromatographie en phase gazeuse, analyse directe par faisceau d'ions accélérés grâce au nouvel accélérateur AGLAE (le seul au monde qui soit entièrement dédié à l'étude des œuvres d'art)... Mais le laboratoire s'attache également à développer et à maîtriser de nouvelles méthodes d'analyse qui soient à la fois précises, fiables, rapides (le droit de préemption de l'Etat sur une œuvre ne s'exerce que pendant deux semaines) et, bien entendu, non destructives. Des recherches sont aussi entreprises pour faire progresser les supports théoriques des techniques de conservation et de restauration, encore très empiriques et dont l'efficacité à long terme n'est pas toujours connue. Les chercheurs essaient par exemple de mettre au point certains polymères de restauration, ou se penchent sur les aspects fonda-

mentaux de la corrosion des alliages. Un ou deux thésards viennent chaque année prêter main-forte aux chercheurs et aux ingénieurs dans cette tâche.

□ Le mariage des conservateurs et des chercheurs

Le Laboratoire de Recherche des Musées de France est en France un bon exemple de collaboration fructueuse entre la science et les arts. Son nouveau directeur, Maurice Bernard, ancien directeur du CNET et ancien directeur de l'enseignement et de la recherche à l'école Polytechnique, est lui-même un scientifique qui compte bien d'une part poursuivre le développement des activités de recherche de son laboratoire et, d'autre part "marier" davantage encore les chercheurs et les conservateurs. Car il est clair que l'avenir est bien à la coopération de l'historien de l'art et du chercheur expérimental. Cette collaboration est plus ou moins avancée selon les domaines. Mais on peut espérer que sa généralisation (sinon sa banalisation), liée à une fréquentation accrue des musées et à l'importance du patrimoine artistique français (le Louvre est, avec le British Museum, le plus grand musée du monde, la France comptant 34 musées nationaux et plus d'un millier de musées classés), offrira aux jeunes chercheurs spécialistes des matériaux, des techniques d'analyse et des images numériques de plus en plus d'opportunités de carrières.

René-Luc Bénichou

Laboratoire de Recherche des Musées de France (LRMF)

34, quai du Louvre, 75041 Paris Cedex 01.
Tél. : 1/42.60.39.26. Fax : 1/47.03.32.46.
Directeur : M. Maurice Bernard
Effectifs : 45, dont 27 ingénieurs et techniciens, 5 à 10 stagiaires et jeunes chercheurs par an.
Recherches : archéologie et objets d'art (techniques de fabrication, provenance, authentification, datation, conservation) ; peintures (matière picturale, recherches appliquées, restauration) ; matériaux pour la conservation ; développement des méthodes d'analyse (accélérateur AGLAE, physique, chimie, imagerie, informatique).

1 / La légende veut que Sainte-Marguerite d'Antioche ait été dévorée par un dragon. Au moment où le monstre l'engloutissait, elle fit le signe de la croix ; le dos du dragon s'ouvrit alors miraculeusement et elle sortit indemne.

Associations de Jeunes Chercheurs

LES MONITEURS SE REGROUPENT

Le Ministère de l'Education Nationale offre à 1 350 allocataires de recherche et à 260 anciens normaliens doctorants un complément de ressources de 2 200 francs par mois pendant la durée de préparation de la thèse, moyennant une charge d'enseignement à l'université et le suivi d'une formation pédagogique. Les textes précisent que ce système, baptisé "monitorat d'initiation à l'enseignement supérieur", n'entraîne à l'issue du doctorat ni obligation vis-à-vis du ministère, ni passe-droit pour devenir maître de conférences à l'université. Il est cependant clair que le monitorat permet à court terme de soulager quelque peu la charge de travail des enseignants grâce à l'apport des moniteurs. Par ailleurs, il constitue une approche habile pour susciter et préparer de nouvelles vocations universitaires, alors que les départs en retraite des enseignants-chercheurs vont bientôt se compter en milliers chaque année.

Pour l'heure, il semble que la vie des allocataires-moniteurs ne soit pas toujours simple. *"Nombreux sont ceux qui ont le sentiment de ne pas être à leur place"*, explique Xavier Sanchez, allocataire-moniteur à l'université de Paris VIII. *"Certains sont soumis à des obligations de service non conformes aux textes, rendant ainsi difficile la préparation de leur doctorat. A l'inverse, il existe des départements exprimant clairement leur volonté de ne pas intégrer les moniteurs, ce qui compromet leur formation à la pratique pédagogique."* Pour ne pas laisser les moniteurs affronter seuls leurs difficultés et pour les représenter auprès des différentes instances, les moniteurs du centre de Paris-Sorbonne ont créé en février 1991 l'association AMES : association des moniteurs de l'enseignement supérieur de Paris-Sorbonne. Encore en pleine phase de genèse, l'association publie néanmoins un bulletin de liaison intitulé comme il se doit "Etats d'AMES".

A Toulouse, une autre association est née à la rentrée universitaire 1990-1991 pour valoriser la formation des moniteurs et défendre leurs intérêts : l'AMESAT (Association des Moniteurs de l'Enseignement Supérieur de l'Académie de Toulouse).

AMES : CIES de Paris-Sorbonne, centre Albert Châtelet, 6-8 rue Jean Calvin, 75005 Paris.
Président : Jean-Eric Branaa (1/45.85.02.67).
Vice-Président : Xavier Sanchez (1/48.27.70.84).
AMESAT : Université Paul Sabatier, Laboratoire de Mécanique, 118 route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex.
Président : François Dieu.



Table ronde de clôture d'Eurodoct 91.
(photo Eurodoct)

Associations de Jeunes Chercheurs

L'EUROPE DES JEUNES CHERCHEURS EST NEE

Soyons francs : on les attendait un peu au tournant, ces jeunes thésards de 26 ans en moyenne qui s'étaient mis en tête d'organiser le premier colloque sur "l'avenir de la formation doctorale en Europe". Nous n'en sommes que plus contents pour eux de la réussite totale d'Eurodoct 91.

Eurodoct 91 est une initiative de jeunes chercheurs préparant un doctorat scientifique en France. Travaillant dans des disciplines variées au sein des laboratoires du Centre d'Etudes de Saclay (Commissariat à l'Energie Atomique), ils se sont rencontrés et ont fondé l'association ACTIV afin de favoriser les rencontres entre doctorants et de développer les échanges entre les jeunes chercheurs et le monde socio-économique. Prenant conscience de la diversité des formations doctorales en Europe et de la nécessité d'une concertation générale internationale sur le rôle des cadres formés par la recherche, ils ont progressivement élaboré puis réalisé ce premier colloque de travail, entièrement consacré à l'avenir du doctorat scientifique en Europe.

Trois idées principales ont inspiré l'organisation de ce colloque : comparer les différents systèmes européens en sciences (mathématiques, informatique, physique, chimie, biologie, géologie...); réfléchir sur les spécificités de la formation par la recherche ainsi que sur ses capacités à s'adapter rapidement à l'évolution économique, technique, sociale et politique; communiquer enfin, en offrant l'opportunité aux jeunes chercheurs venus de toute l'Europe de s'exprimer et d'échanger leurs expériences, mais aussi de parler de leurs espoirs et de leur avenir avec les représentants de l'industrie, du milieu académique, des ministères et des organismes internationaux concernés.

Les 5 et 6 avril 1991 à Saclay (France), Eurodoct 91 réunissait 280 participants venus principalement des douze pays de la Communauté européenne. Chaque délégation nationale était constituée essentiellement de jeunes chercheurs préparant un doctorat (une dizaine par pays), mais aussi d'industriels et de responsables politiques et

académiques. Afin d'avoir un échantillon le plus représentatif du système d'études doctorales de chaque pays européen (discipline, financement, laboratoire d'accueil, motivations...), les doctorants ont été sélectionnés parmi les 500 candidats qui avaient répondu à un questionnaire diffusé à plus de 4 000 exemplaires en Europe. Dans un souci d'ouverture et d'enrichissement mutuel étaient également invités des participants originaires de pays n'appartenant pas à la CEE (25 nations étaient représentées au total).

□ Eurodoct 91 : un défi relevé par les jeunes chercheurs

Tous ces participants étaient répartis dans dix sessions thématiques parallèles, sur des sujets allant de la formation doctorale dans les différents pays européens à la carrière des jeunes chercheurs, en passant par le rôle de l'entreprise dans la formation doctorale, le financement des thèses, la mobilité pendant et après la thèse, l'impact des programmes européens sur la formation par la recherche...

Chaque session était présidée par une personnalité proche du sujet, et animée par un journaliste professionnel de la presse écrite. Dans chaque atelier, deux jeunes chercheurs, chargés dans un premier temps de préparer avec le président de séance les débats sur la base des contributions écrites préalables des participants, assuraient la rédaction du rapport final en collaboration avec le journaliste.

Première occasion de rencontre des thésards de l'Europe, Eurodoct 91 a véritablement posé la première pierre d'un futur réseau européen des jeunes chercheurs pour promouvoir la formation par la recherche. A l'avenir, et compte tenu de l'enthousiasme et de l'intérêt soulevés parmi les participants, l'expérience pourrait être renouvelée. En attendant, les conclusions d'Eurodoct 91, diffusées très largement en Europe, contribueront peut-être à nourrir la réflexion engagée sur certains sujets aussi fondamentaux pour l'Europe de 1993 que la mobilité des hommes, l'innovation technologique, l'harmonisation des systèmes de formation.

Les actes d'EURODOCT 91 sont disponibles auprès du secrétariat du colloque : EURODOCT, INSTN, CEA CEN Saclay, 91191 Gif sur Yvette Cedex.
Tél. : 1/69.08.89.19. Fax : 1/69.08.79.93.

Entreprises Portes Ouvertes

LE RESEAU DES CENTRES TECHNIQUES INDUSTRIELS

Pour renforcer l'efficacité de leurs transferts technologiques, 18 centres techniques industriels rassemblant 4 000 personnes viennent de s'associer au sein du réseau CTI.

Créés à la demande de leurs professions respectives, les centres techniques industriels œuvrent dans l'intérêt technique, économique et social de toutes les entreprises de leurs secteurs et, par là-même, accroissent la compétitivité de l'industrie française par le transfert de technologies. C'est pour mieux coordonner leurs efforts que 18 centres ont décidé de se regrouper au sein du réseau CTI, une association de loi 1901. Sa création est issue d'une réflexion à laquelle les centres techniques industriels ont été conviés par le ministère de l'Industrie. Elaboré dans le cadre de l'ANRT (Association nationale de la recherche technique), le projet commun aux membres du réseau vise à répondre de la façon la plus performante aux besoins des entreprises françaises et, tout particulièrement, des PMI.

En moyenne — mais avec des différences importantes dues aux besoins spécifiques des secteurs —, l'activité des CTI se répartit de la façon suivante : recherche collective et contractuelle (41%), assistance technique, information et communication (43%), formation (8%), normalisation et certification (8%).

□ Trois priorités : transfert, formation et Europe

Le nouveau réseau CTI a adopté un programme de partenariat visant à développer et à coordonner la diffusion des technologies "horizontales" entre les différentes branches industrielles. Premier axe : le développement des transferts de technologies entre les secteurs. Pour cela seront établis des processus de circulation de l'information et d'actualisation des connaissances pour une plus large synergie des actions : création d'un "fichier de compétences", mise en place de clubs d'experts, édition d'une lettre d'information, visites d'établissements...

Le soutien de la formation professionnelle est une autre priorité retenue par les CTI, qui ont déjà une longue expérience en matière de formation initiale et continue des cadres et techniciens des entreprises. Le

□ 18 métiers au service de l'industrie

Réseau CTI

4 000 personnes, 89 établissements, 250 millions de francs de contrats, 70 000 réponses annuelles à des questions techniques, 200 brevets, 100 licences vendues, 450 000 heures/stagiaire en formation continue, 200 étudiants en stage, 20 thèses.

Président : Jacques Bellanger.

Siège : 101, av. Raymond Poincaré, 75116 Paris. Tél. : 1/45.01.72.27. Fax : 1/45.01.85.29.

Produits industriels en béton

CERIB : rue des Longs Réages, BP 42, 28230 Epernon. Tél. : 37.83.52.72.

Horlogerie

CETEHOR : 39, avenue de l'Observatoire, 25000 Besançon. Tél. : 81.50.38.88.

Aérialique et thermique

CETIAT : Plateau du Moulon, BP 19, 91402 Orsay Cedex. Tél. : 1/69.41.18.64.

Habillement

CETIH : 14, rue des Reculettes, 75013 Paris. Tél. : 1/45.35.24.01.

Mécanique

CETIM : 52, avenue Félix Louat, BP 67, 60304 Senlis Cedex. Tél. : 44.58.32.66.

Bois et ameublement

CTBA : 10, avenue de St Mandé, 75012 Paris. Tél. : 1/43.44.06.20.

Cuir, chaussures, maroquinerie

CTC : 4, rue Hermann Frenkel, 69367 Lyon Cedex 7. Tél. : 78.69.50.12.

Décolletage

CT.DEC : ZI des Grands Prés, BP 65, 74301 Cluses. Tél. : 50.98.20.44.

Construction métallique

CTICM : Domaine St Paul, 78470 Saint Rémy les Chevreuses. Tél. : 1/30.85.20.00.

Fonderie

CTIF : 44, av. de la Division Leclerc, BP 113, 92312 Sèvres Cedex. Tél. : 1/45.34.27.54.

Papiers, cartons

CTP : Domaine universitaire, BP 7110, 38020 Grenoble. Tél. : 76.44.82.36.

Tuiles et briques

CTTB : 17, rue Letellier, 75015 Paris. Tél. : 1/45.78.65.00.

Teinture, nettoyage

CTTN/IREN : avenue Guy de Collongue, BP 41, 69130 Ecully. Tél. : 78.33.08.61.

Pétrole

IFP : 1-4, avenue de Bois-Préau, 92506 Rueil-Malmaison. Tél. : 1/47.49.02.14.

Soudage

IS : 32, boulevard de la Chapelle, 75018 Paris. Tél. : 1/46.07.94.05.

Corps gras

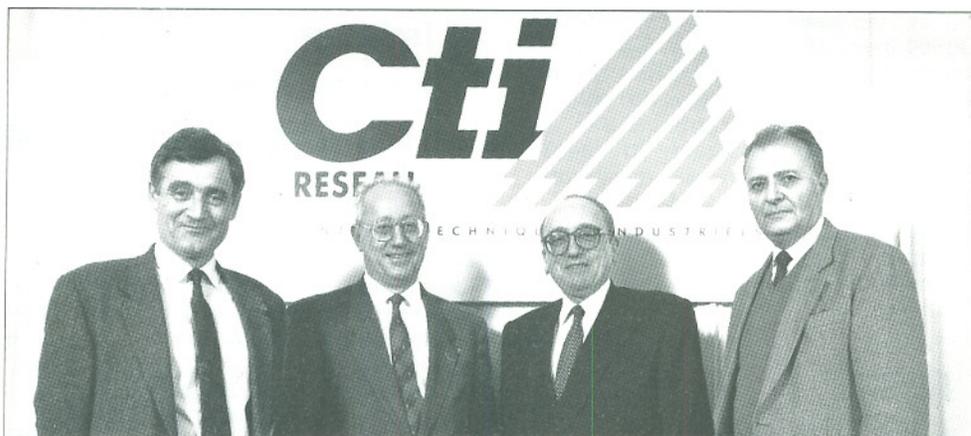
ITERG : 10 A, rue de la Paix, 75002 Paris. Tél. : 1/42.96.50.29.

Textile

ITF : 14, rue des Reculettes, 75013 Paris. Tél. : 1/45.35.24.01.

Caoutchouc et plastiques

LRCCP : 60, rue Auber, 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 1/46.71.91.22.



Les responsables du réseau CTI

De gauche à droite : Jean-Marie Pierrard, 53 ans, docteur ès-sciences en physique, directeur général du Centre Technique du Papier; Georges Durault, 61 ans, ancien élève de Polytechnique, ingénieur de l'armement, directeur général du Centre Technique des Industries Mécaniques; Jacques Bellanger, 65 ans, ingénieur civil des mines, président du Centre Technique des industries aéronautiques et thermiques et président du réseau CTI; Michel Darceumont, 62 ans, ingénieur ETP, directeur général du Centre d'Etudes et de Recherches de l'Industrie du Béton Manufacturé.

□ Un métier original

Le métier original des CTI, intermédiaires indispensables entre la recherche et l'industrie, associe étroitement expertise technologique et capacité de communication. Les centres techniques mènent pour leur clientèle composée à 85% de PMI des activités d'intérêt général, répondant à leur caractère "collectif" : réalisation d'études au profit de l'ensemble des entreprises de leurs secteurs et mise à disposition de leurs professions d'un savoir technologique de base. D'où la nécessité de faire progresser ce savoir et de connaître de façon anticipée les besoins réels des entreprises en matière d'actions collectives.

Les centres techniques industriels réalisent aussi des prestations contractuelles collectives (essais, analyses, préparation de modules de formation) ou personnalisées et adaptées aux besoins d'une entreprise spécifique (R&D, expertises et assistance technique, conception de procédés ou de produits nouveaux).

réseau leur permettra de s'associer nationalement et régionalement aux projets de formation d'ingénieurs des techniques, d'augmenter leur nombre de stagiaires (un objectif de 200 stagiaires par an, élèves-ingénieurs et techniciens), et de contribuer davantage encore à l'effort de formation par la recherche, en recourant notamment à la formule des conventions CIFRE (actuellement, une vingtaine de thèses sont en préparation dans les centres du réseau).

Enfin, le réseau CTI souhaite faciliter l'accès des entreprises françaises à la recherche européenne. Déjà très présents à l'échelle de la CEE, les centres techniques industriels entendent profiter de leur regroupement pour renforcer leur rôle de "courroie de transmission" entre la recherche européenne et les PMI. Ils souhaitent également fédérer la recherche industrielle collective de la Communauté européenne par le biais de la FEICRO (Federation of European Co-operative Research Organisations).

René-Luc Bénichou

Emploi

Plus de 23 000 cadres de R&D ont été embauchés en 1990 par les entreprises françaises

Le "panel APEC" pour 1990 montre que sur les 122 000 cadres recrutés en France en 1990 dans le secteur privé, près de 23 500 l'ont été en recherche et développement. Cette fonction a ainsi connu un volume de recrutement analogue à celui de 1989, alors que, globalement, le flux des embauches de cadres a baissé de 3,3% par rapport à 1989. Jean Prével, directeur adjoint de l'APEC, laisse entendre qu'en 1991, le volume des embauches de cadres de R&D devrait légèrement baisser. "Après avoir reconstitué bureaux d'études et laboratoires, les entreprises mettent davantage l'accent sur la commercialisation de produits existants que sur la recherche de produits nouveaux", souligne-t-il.

Bibliographie

Les unités propres du CNRS en chimie

Avec un budget de 305 millions de francs en 1991 (hors personnel), le département Chimie du CNRS soutient l'activité de 240 laboratoires de recherche regroupant plus de 6 000 personnes. Mais le CNRS n'exerce une tutelle directe que sur 28 unités propres de recherche en chimie, qui constituent véritablement la clef de voûte de la politique scientifique du département. A elles seules, ces unités propres emploient 500 chercheurs et perçoivent 30% des crédits alloués par le département Chimie. Leurs domaines prioritaires de recherche sont : la chimie des matériaux, la chimie des espèces d'intérêt biologique, la compréhension de la réactivité chimique et l'analyse. Pour mieux connaître ces laboratoires, le département Chimie vient de publier un ouvrage indispensable : "Actualité de la chimie dans les unités propres du CNRS". On y trouve une description complète et claire de chaque unité, allant de sa fiche d'identité à la présentation concrète — et compréhensible — de ses travaux de recherche.

Collection "Images de la Recherche", 80 F.
Diffusion : Presses du CNRS 20-22, rue St Amand - 75015 Paris
Tél : 1/45.33.16.00

Nouvelles

Forum européen Eurospore 91

Le troisième forum européen pour le recrutement des jeunes chercheurs et les transferts de compétences, EUROSPORE 91, organisé par l'Association Bernard Gregory, se tiendra du 6 au 8 novembre 1991 à Hyères (Var). Il accueillera 3 000 participants (dont 600 jeunes chercheurs et 800 représentants d'entreprises) et une centaine d'exposants : entreprises, universités, grandes écoles, sociétés de capital-risque...
EUROSPORE : université de Toulon et du Var, BP 132
83957 La Garde Cedex - Tél : 94.08.33.33 - Fax : 94.21.44.97

Bourses

Rhône-Alpes veut internationaliser sa matière grise

Pour inciter ses étudiants et ses chercheurs à échanger et à communiquer avec les autres régions de l'Europe, la région Rhône-Alpes offre trois types de bourses : des bourses internationales de recherche destinées aux jeunes doctorants voulant faire un séjour de 5 à 12 mois dans l'une des régions partenaires de Rhône-Alpes (150 000 francs par an) ; des bourses doctorales de recherche (10 000 francs par mois) s'adressant à des jeunes ingénieurs ou universitaires titulaires d'un DEA, des cadres d'entreprise séjournant dans un laboratoire public ou des jeunes chercheurs développant un produit issu de la recherche publique en collaboration avec un organisme extérieur ; des bourses d'excellence pour des chercheurs confirmés allant séjourner un an dans l'un des meilleurs laboratoires mondiaux (200 000 francs par an).



L'Association Bernard Gregory sur minitel

Profils de jeunes scientifiques disponibles sur le marché du travail :
Accès direct : 39.29.00.32
36.29.00.32

Transfert

L'Anvar a investi 1,4 milliard de francs en 1990 dans le soutien aux entreprises innovantes

En 1990, l'Agence nationale de valorisation de la recherche a consacré un total de 1,415 milliard de francs à ses actions de promotion de l'innovation dans les entreprises. 1210 projets d'innovation ont ainsi été soutenus et 1 000 aides aux services de l'innovation ont été accordées. L'Anvar a également permis l'embauche de 440 chercheurs par des PME-PMI. Le montant moyen des aides accordées aux projets des entreprises est en légère hausse. Ceci s'explique par l'ambition croissante des programmes en jeu, qui impliquent un partenariat dans 40% des cas. Mais l'agence constate aussi que davantage d'entreprises de taille moyenne (entre 100 et 1 000 personnes) font appel à ses services.



Information Scientifique et Technique

Un nouveau service pour les journalistes : Science Contact

Depuis le 16 avril dernier, sur simple appel téléphonique au 1/40.05.80.90, Science Contact offre à tout journaliste la possibilité de consulter immédiatement — et gratuitement — des experts scientifiques, techniques et industriels prêts à lui fournir informations et explications. Ce nouveau service, installé à la Cité des Sciences et de l'Industrie, devrait contribuer de manière originale au rapprochement des chercheurs et des ingénieurs avec le public, à travers l'information que ce dernier reçoit de la presse. Espérons également que ce service permettra d'améliorer les relations parfois conflictuelles entre les journalistes et les chercheurs. Sciences Contact est une initiative du Comité des applications de l'Académie des Sciences et de la Cité des Sciences et de l'Industrie.

Science Contact - Cité des Sciences et de l'Industrie
75930 Paris Cedex 19 - Tél : 1/ 40.05.80.90 - Fax : 1/ 40.05.80.01

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

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

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

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

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

Nom _____ Prénom _____

Société _____ Fonction _____

Adresse _____ Tél. _____

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

* Indiquez le nombre d'exemplaires souhaités.

Formation par la Recherche

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

Directeur de la Publication : José Ezratty
Rédacteur en chef : René-Luc Bénichou
Comité d'orientation : Michel Delamarre (président), Gérard Bessière, Raymond Deniau, Alain Carette, Michèle Hannoyer, Trong Lân N'Guyen, Juliette Raoul-Duval, Alain Rollet, Jacques Roman, Claude Wolff
Production : Atelier Paul Bertrand
1 bis, Passage des Patriarches - 75005 Paris
Tél. 1/45.35.28.60 - Sirect 712010855900023

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