

FORMATION PAR LA RECHERCHE

ISSN 0754-8893

60

Juin 98

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

ÉDITORIAL

S'OUVRIRE DES CHOIX DE CARRIÈRE

Francis Mer

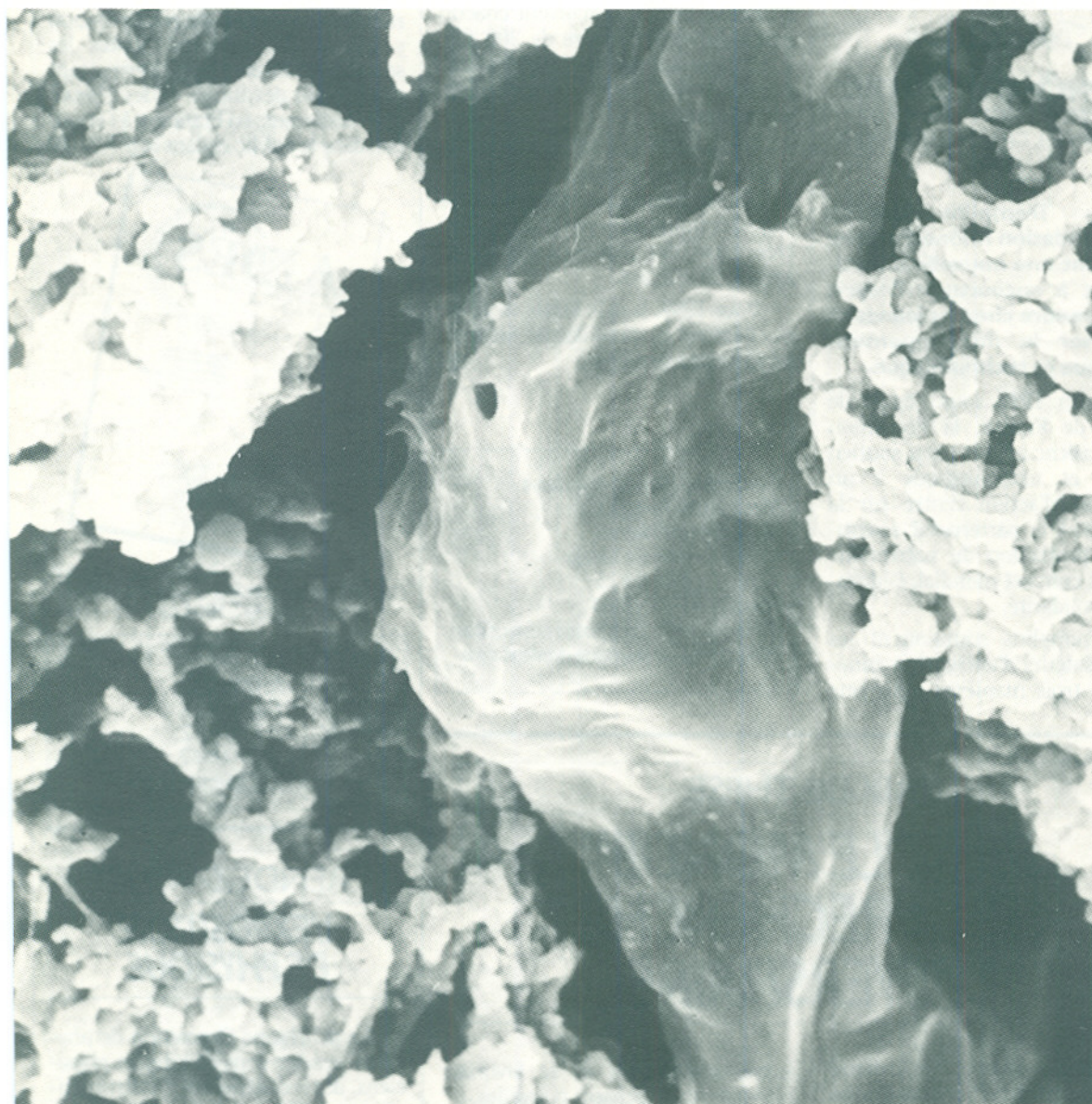
Président de l'Association Nationale
de la Recherche Technique

La démarche qui a présidé à l'instauration des conventions Cifre vise au premier chef la qualité de l'intégration du jeune chercheur dans une équipe industrielle, en développant ses capacités à écouter, à participer, à animer et à mobiliser.

Formation par la recherche à la fois académique et industrielle, la convention Cifre place le doctorant en position de médiateur entre deux mondes très différents et lui donne les moyens d'atteindre ses objectifs. Les résultats le prouvent : 90% des thèses sont effectivement soutenues, soit une proportion nettement supérieure aux autres formes de doctorat bénéficiant d'une aide publique. De plus, 75% des Cifre trouvent un emploi en entreprise après leur doctorat.

Dans ce cas majoritaire, la recherche ouvre au jeune docteur plusieurs options de carrière : soit poursuivre comme chercheur en progressant dans son expertise scientifique ou technologique, soit assumer ultérieurement de nouvelles fonctions dans la production, le marketing, la gestion... Et c'est souvent dans ces filières, plus classiques dans l'industrie, que les postes offerts sont les plus nombreux. N'oublions pas, bien sûr, qu'il existe aussi l'opportunité de créer une entreprise pour valoriser les résultats des recherches accomplies. Les dispositions récemment prises par le gouvernement vont significativement renforcer les incitations économiques et financières à aller dans cette direction.

C'est pour donner aux jeunes le goût de se former par la recherche que l'ANRT a proposé à la revue *Formation par la Recherche* de l'ABG une série d'articles qui illustrent le parcours, parfois atypique et souvent imprévu, de ceux qui ont réussi dans la voie qu'ils ont choisie. ■



Le laboratoire d'études des interactions des molécules alimentaires de l'INRA de Nantes étudie l'influence de la microstructure des aliments sur leurs qualités sensorielles, ici un réseau de caséine dans le lait caillé. (Photo : M. Rousseau, INRA)

SOMMAIRE

Entretien : Jeanne Seyvet, directrice générale adjointe de l'ANVAR	3
Enquête : Le marché de l'emploi scientifique vu par l'ABG	4-5
Pages CIFRE : Histoire d'une convention	6-7
Laboratoire : Le goût, une science fondamentale	8
Carrières : Le recrutement des docteurs à l'IRSID	9
Entreprise : Genset recherche des bioinformaticiens	10
Parcours : De la recherche à l'industrialisation d'un procédé	11
ABG : Le séminaire des correspondants	12

ENTREPRENDRE

LES TREMPLINS DE LA FONDATION RHÔNE-POULENC



Les Tremplins de la Fondation Rhône-Poulenc sont une nouvelle initiative visant à encourager l'esprit d'entreprendre chez les jeunes et à favoriser le développement scientifique et technologique.

Créée en 1995 sous l'égide de l'Institut de France, la Fondation Rhône-Poulenc apporte son soutien financier et technologique à un programme d'action centré sur la recherche et le partenariat scientifique, la protection du patrimoine naturel et culturel mondial, l'éducation et la solidarité.

Les Tremplins soutiennent les jeunes créateurs d'entreprises innovantes de trois manières : par une

aide financière (chaque année, dix nouveaux projets perçoivent chacun une dotation de l'ordre de 200 000 francs), par un parrainage et par une formation spécifique octroyée au jeune entrepreneur.

Ces tremplins s'appuient sur une expérience similaire de la Fondation en Allemagne où, depuis 1995, 30 entreprises innovantes ont ainsi pu être créées par des jeunes scientifiques âgés de 27 à 35 ans.

Pour 1998, la date limite de dépôt des dossiers de candidature est fixée au 15 septembre 1998.

Fondation Rhône-Poulenc

Mme Caty Forget

25, quai Paul Doumer
92408 Courbevoie Cedex

Tél : 01 47 68 29 75

Fax : 01 47 68 16 66

E-mail : caty.forget@rhone-poulenc.com

Web : <http://www.rhone-poulenc.com>

PRIX DE THÈSE

PRIX "LE MONDE" DE LA RECHERCHE UNIVERSITAIRE

Chaque année, le journal "Le Monde" récompense une sélection de thèses, notamment en leur permettant d'être publiées.

En 1997, le mensuel *Le Monde de l'Education, de la Culture et de la Formation* a créé, avec le concours de la Fondation Banques CIC pour le livre, premier mécène de l'université, de la Fondation Charles-Léopold Mayer pour le progrès de l'homme, et avec le soutien de l'Unesco, le prix *Le Monde* de la recherche universitaire.

Ce concours vise à publier jusqu'à dix thèses sélectionnées par an dans "Partage du savoir", une nouvelle collection des éditions Grasset dirigée par Edgar Morin et Laure Adler, dont l'ambition est de relier la science au citoyen, d'offrir une tribune aux

jeunes chercheurs et de favoriser l'émergence de pensées nouvelles.

Le prix 1998 sera décerné en décembre prochain par un jury coprésidé par Jean-Marie Colombani, directeur du *Monde*, et Edgar Morin. Peut concourir tout étudiant rédigeant sa thèse en français, quelle que soit sa discipline de rattachement, et soutenant son doctorat entre octobre 1997 et septembre 1998. Les inscriptions sont recevables jusqu'au 5 octobre 1998.

Julie Chupin

Tél : 01 42 17 29 58

E-mail : chupin@lemonde.fr

Web :

<http://www.lemonde.fr/educ/prix>

BIBLE

GUIDE DES AIDES AUX FORMATIONS DOCTORALES ET POST-DOCTORALES

Est-il encore besoin de présenter ce guide, ô combien précieux ? Que l'on soit futur doctorant, post-doctorant ou responsable de recherche, on y trouve pratiquement toutes les sources de financement permettant de préparer des thèses et des séjours post-doctoraux, en France et à l'étranger, dans le public et dans le privé. ■



Guide des aides aux formations doctorales et post-doctorales, édition 1997-1998 (240 FF + port)

ANDES

16, rue Claude-Bernard

75231 Paris Cedex 05

Tél : 33 1 43 37 51 12

Fax : 33 1 43 37 18 42

E-mail : andes@inapg.inra.fr

RENDEZ-VOUS

L'EXPOSITION DE PHYSIQUE

La prochaine Exposition de physique, rendez-vous de tous les physiciens, des industriels de l'instrumentation scientifique et des grands laboratoires de recherche publics et privés, se tiendra à la Porte de Versailles, à Paris, du 15 au 17 septembre 1998. L'entrée y est gratuite. Parmi les nouveautés de cette année, un point d'information sera organisé sur le stand de la Société française de physique à l'intention des jeunes physiciens, en partenariat avec les associations de doctorants et l'Association Bernard Gregory. ■

Sotiris Loucatos

Commissaire général de l'exposition

Tél : 01 44 08 67 14

Fax : 01 44 08 67 19

E-mail : sfp-expo@ihp.jussieu.fr

Web : <http://sfp.in2p3.fr/SFP>

ENTRETIEN

L'INNOVATION A BESOIN DES DOCTEURS

Entretien avec **Jeanne Seyvet**,
directrice générale adjointe de l'Anvar

Propos recueillis par René-Luc Bénichou

L'Agence nationale de valorisation de la recherche est au cœur du dispositif français d'aide à l'innovation. En 1998, elle renforce son aide au recrutement de cadres de R&D dans les PME et met l'accent sur l'embauche de docteurs. Sont-ils bien préparés à ces fonctions ? Sont-ils appréciés par les PME ? Jeanne Seyvet, directrice générale adjointe de l'Anvar, a bien voulu répondre à nos questions.

La mission principale de l'Anvar est la valorisation et la promotion de l'innovation dans les petites et moyennes entreprises. Pour ces sociétés, et particulièrement celles de moins de 50 salariés qui représentent la majorité de nos interventions, l'acte d'innovation est absolument stratégique. Par conséquent, nous nous efforçons d'organiser notre action à travers une approche globale de l'entreprise : il faut que l'on puisse dialoguer avec le chef d'entreprise de son projet technologique, de ses marchés, de la stratégie qu'il compte mettre en œuvre pour les atteindre, de sa force de vente, de ses partenariats, de ses moyens financiers et, bien sûr, de ses compétences internes et externes.

L'Anvar s'est fixé un objectif de 1 000 recrutements de cadres pour l'innovation dans les PME en 1998, dont 300 docteurs. Par rapport aux années précédentes, c'est une augmentation sensible non seulement du nombre total de recrutements, mais aussi de la proportion de docteurs dans ces embauches, qui ne dépassait guère 20%.

Quand un projet d'innovation nécessite un renforcement des compétences internes de l'entreprise, notre rôle consiste à proposer la formule qui convient le mieux à sa situation, à ses besoins, à ses perspectives de développement. Cela peut aller de l'embauche d'un technicien supérieur, grâce à la formule Cortechs - financée

par le Ministère de l'Éducation nationale, de la recherche et de la technologie, jusqu'à celle d'un ingénieur ou d'un docteur.

Les projets innovants mobilisent aussi des compétences externes qui se trouvent souvent dans des centres de recherche publics. À cet égard, tout ce qui peut aider au renforcement des liens entre la recherche publique et l'entreprise va dans le bon sens pour favoriser l'innovation. Les pouvoirs publics ont une action volontariste à mener en ce domaine et il est normal que, sur le terrain, chaque acteur participe à cet effort. Pour notre part, nous intensifions nos contacts avec les laboratoires pour mieux identifier et faire connaître leurs compétences, y compris celles des docteurs qui y sont formés.

Il ne s'agit certainement pas de prôner l'embauche des docteurs à tout prix, cela n'aurait aucun sens. Mais par expérience, nous savons que les docteurs peuvent contribuer de manière décisive à de nombreux projets d'innovation, en y apportant d'une part leurs connaissances et savoir-faire, d'autre part leur carnet d'adresses et leur ouverture au monde de la recherche publique.

Pensez-vous que la formation par la recherche prépare suffisamment les docteurs à l'entreprise, particulièrement à la PME innovante ?

Il y a encore des progrès à accomplir, c'est évident. Pour exercer en entreprise, je crois que ce qu'il faut essentiellement à un docteur - comme à un ingénieur, d'ailleurs -, c'est un esprit ouvert et curieux. Au-delà de ces dispositions personnelles, on gagnerait certainement à introduire dans les cursus de formation des modules de gestion de projet, de propriété industrielle... Surtout, il me paraît absolument indispensable d'apprendre aux futurs docteurs à communiquer, à vendre ce qu'ils sont et ce qu'ils font. Quel que soit le che-

min que prendra leur vie professionnelle, ils seront toujours confrontés à la nécessité de se faire comprendre pour emporter l'adhésion d'interlocuteurs extrêmement différents. Les laboratoires font un effort pour donner l'occasion aux thésards d'exposer leurs travaux devant leurs pairs, mais ce n'est pas du tout le même exercice.

Le succès remporté par les Doctoriales, auxquelles nous apportons notre concours, montre à l'évidence que les thésards sont beaucoup plus ouverts au monde de l'entreprise qu'on ne le croit, et qu'ils sont très demandeurs d'expériences complémentaires leur permettant de mieux se préparer à ce marché du travail.

Dans la pratique, il est assez difficile pour un thésard de vouloir gagner sur tous les tableaux, de se préparer simultanément à être un bon chercheur, un bon enseignant et un bon entrepreneur.

C'est la raison pour laquelle le rôle de son encadrement est primordial. Il n'y a pas que le thésard qu'il faille convaincre d'aller vers l'entreprise. Les responsables des formations doctorales et des laboratoires pourraient eux aussi avoir davantage conscience de la richesse qu'ils apportent à la nation en intensifiant leurs relations avec les entreprises et en y impliquant les doctorants qu'ils encadrent.

Par ailleurs, j'ai du mal à concevoir que l'on puisse continuer à former des professionnels de la recherche et de l'enseignement qui ignorent tout du monde des entreprises. Quel que soit leur projet professionnel, tous les doctorants devraient pouvoir bénéficier de cette ouverture.

Le titre de docteur n'a généralement pas bonne presse auprès des petites entreprises. Les sentez-vous sensibles à ces évolutions de la formation par la recherche ?

On est souvent réticent, en France, à embaucher des personnes ayant un parcours un peu atypique. Cela dit, on voit quand même beaucoup de PME qui franchissent le pas et qui en sont très satisfaites. De même, les docteurs qui travaillent en PME se construisent une carrière beaucoup moins monolithique que celle qu'ils auraient en recherche publique. Ces réussites gagneraient à être davantage connues et valorisées. Elles montrent qu'il est tout à fait possible aux chefs d'entreprise et aux docteurs de gagner ensemble.

Enfin, il faut évoquer les dispositions importantes qui ont été annoncées aux Assises de l'innovation le 12 mai par les ministres présents. Plusieurs d'entre elles faciliteront les relations entre la recherche publique et les PME, notamment dans le cadre de création d'entreprises par des chercheurs.

DES MESURES POUR INCITER LES DOCTEURS À PARTICIPER À L'INNOVATION

Dans le prolongement du rapport Guillaume sur l'innovation et la recherche technologique, et des Assises de l'innovation qui se sont tenues en régions puis à Paris en mai dernier, le gouvernement s'est engagé à prendre un certain nombre de mesures pour "traduire en richesse et en emplois les innovations scientifiques et techniques". Parmi les grands chantiers ouverts, plusieurs projets concernent les jeunes docteurs. En résumé, on compte aussi sur eux pour essaimer de nouvelles technologies dans les entreprises, à la fois en y favorisant leur embauche et en les incitant à créer leurs propres entreprises. On devrait en savoir plus à la rentrée prochaine.



CONTACT :

ANVAR
Direction
de la technologie
Pôle "emploi
pour l'innovation"
Erick Verkant
43 rue de Caumartin
75436 Paris cedex 09
Tél : 01 40 17 83 77
Fax : 01 49 24 96 31
E-mail : dt@anvar.fr

QUE SONT-ILS DEVENUS ?

Sur l'ensemble des jeunes docteurs sortis de la base de candidatures de l'ABG en 1997 :

42% ont été recrutés en entreprises

15% ont des positions statutaires dans le secteur public (11% dans l'enseignement supérieur et la recherche et 4% dans l'administration et l'enseignement secondaire).

12% sont à l'étranger, la majorité y effectuant un stage post-doctoral dans le secteur académique, un tiers étant salarié dans une entreprise.

8% ont un emploi temporaire dans les laboratoires publics français ou dans l'enseignement supérieur, que certains espèrent intégrer à court terme.

14% ont des situations personnelles et professionnelles très diverses (forte déqualification, reconversion, statut professionnel assisté ou chômage).

10% des situations ne nous sont pas connues.

ENQUÊTE

LE MARCHÉ DE L'EMPLOI SCIENTIFIQUE VU PAR L'ABG

Alain Valette

D'octobre 1996 à décembre 1997, 969 nouveaux candidats ont été inscrits à l'Association Bernard Gregory. Durant ce même temps, 987 jeunes docteurs sont sortis de la base ABG et constituent notre échantillon d'étude du marché de l'emploi scientifique.

La nature de cet échantillon est fortement déterminée par l'activité de l'ABG, essentiellement tournée vers les débouchés en entreprise. C'est ainsi que près de 50% des 880 situations professionnelles précisément documentées sont dans l'industrie. Le secteur public - principal débouché professionnel des jeunes docteurs - y est nettement sous-représenté.

Le marché de l'emploi en entreprise est resté stable ces trois dernières années et l'échantillon étudié ne nous permet pas de confirmer une reprise significative en 1997. Le poids dominant des sciences physiques et chimiques au sein de l'activité de l'ABG pourrait éventuellement expliquer la non-observation d'une reprise qui bénéficierait essentiellement aux sciences pour l'ingénieur.

Stabilité quantitative, Stabilité qualitative

Dans les limites de ce constat quantitatif, les conditions de fonctionnement du marché de l'emploi industriel sont loin d'être défavorables aux jeunes docteurs. Sur le plan qualitatif, la stabilité de tous les

indicateurs étudiés depuis plusieurs années par l'ABG est en effet très frappante : nature des contrats d'embauche, fonctions occupées, rôle de la formation initiale et du sexe, salaires d'embauche, tous ces éléments semblent montrer que le marché de l'emploi scientifique a atteint une certaine homogénéité.

Tout d'abord, plus de 90% des recrutements se traduisent par un contrat à durée indéterminée, souvent au moment même de l'embauche ; la quasi totalité des contrats à durée déterminée ont été transformés en CDI. Se substituant de plus en plus à des périodes d'essai de longue durée, la formule des CDD n'est pas un indice de précarisation.

La grande majorité des jeunes docteurs recrutés en entreprises y exerce une fonction de Recherche, Développement et Etudes (250 sur 370 fonctions documentées, soit 67%). Les fonctions développement et études dominent sensiblement ; 30% des jeunes docteurs précisent néanmoins avoir une activité de recherche, la moitié s'y consacrant même exclusivement.

La Recherche et Développement principal débouché industriel des docteurs en sciences

Les autres fonctions techniques (analyse, contrôle et qualité, procédés, production) ne sont pas encore suffisamment explorées par les jeunes docteurs et ne représentent que 10%

des positions, tout comme les fonctions tertiaires (support technique et conseil, technico-commercial, marketing...). Les fonctions informatiques (analyse et gestion) restent marginales malgré la forte demande que les entreprises expriment dans ce domaine.

Notons qu'en sciences de la vie, la diversité des fonctions est sensiblement plus notable. Les fonctions analyse et qualité et surtout études et essais cliniques représentent plus de la moitié des positions. Cette diversification reste cependant trop limitée pour assurer à ce secteur de formation une croissance du volume de ses débouchés, encore notablement insuffisant.

Les universitaires se défendent

la formation initiale et le sexe des jeunes docteurs, facteurs auxquels on prête souvent un rôle déterminant, voire discriminant, dans les recrutements industriels, ont une influence relativement faible. Ainsi, 56% des jeunes docteurs recrutés en entreprises sont d'origine universitaire, les 418 postes étudiés ayant été pourvus par 237 universitaires et 181 ingénieurs. L'incidence du sexe est particulièrement négligeable : 44% des hommes ont été recrutés en entreprises (266 sur 604) et 40% des femmes (152 sur 383).

La formation d'origine a, bien sûr, son importance : rapportés à leurs flux respectifs, 37% des universitaires et 53% des ingénieurs ont été recrutés en entreprises. L'écart relatif entre ingénieurs et universitaires reste limité et procède en grande partie des stratégies professionnelles différentes mises en oeuvre par les jeunes ingénieurs docteurs, dont la vocation industrielle est plus clairement affichée.

Ces résultats semblent en contradiction avec les chiffres produits par d'autres études mettant au contraire en évidence une déroute des universi-

Evolution des flux de candidats inscrits à l'Association Bernard Gregory

Domaine de formation	Inscrits au 1/10/96	Nouveaux candidats	Candidats sortants	Recrutés en entreprise		Inscrits au 1/01/98
Sciences de la vie	185	180	157	52	33 %	208
Chimie organique	169	132	150	56	37 %	151
Chimie des matériaux	166	150	155	57	37 %	161
Physique des matériaux	98	100	100	46	46 %	98
Mécanique & thermique	104	127	111	58	52 %	120
Physique	137	121	139	50	36 %	119
Mathématiques, informatique	92	114	117	64	55 %	89
Electronique	49	45	58	35	60 %	36
Total	1000	969	987	418	42 %	982

taires sur le marché de l'emploi industriel, qui fonctionnerait au bénéfice exclusif des ingénieurs docteurs. Il ne s'agit pas là d'un accident statistique propre à l'année 1997, éventuellement généré par un artéfact indéterminé dans notre échantillon : les chiffres que nous produisons confirment au contraire une tendance observée depuis plusieurs années.

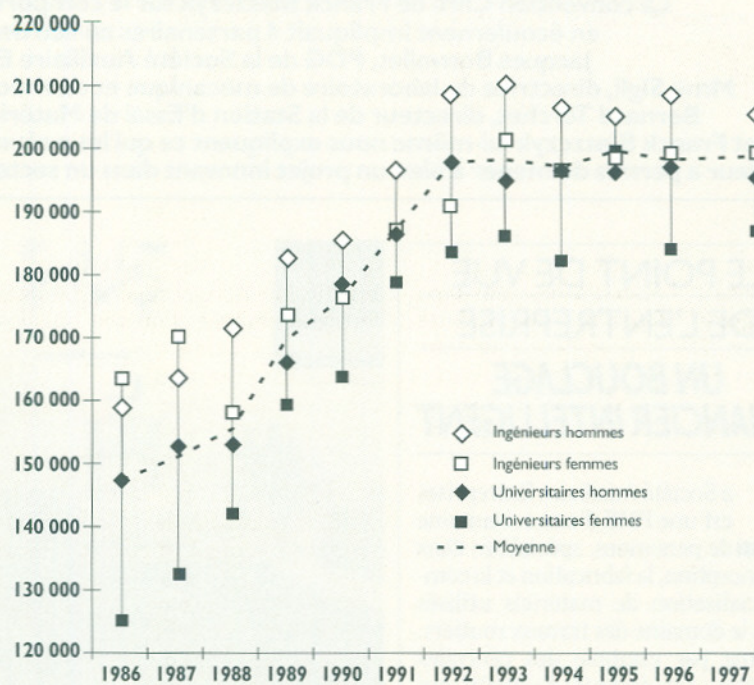
Convergente, l'analyse des salaires d'embauche renforce l'appréciation de cette tendance : les inégalités salariales déterminées par la formation initiale et le sexe ne cessent de s'atténuer d'année en année, phénomène d'autant plus remarquable que le salaire moyen d'embauche stagne en francs courants depuis 1992.

Salaires : la fourchette se resserre

Un écart relativement faible de 10% sépare le groupe le moins valorisé - constitué des universitaires femmes - du groupe le mieux rémunéré, les ingénieurs hommes. Sans vouloir en minimiser la signification, cet écart traduit aussi l'influence du secteur de formation : c'est en sciences chimiques et physiques des matériaux, où la concurrence des ingénieurs docteurs est la plus écrasante (ils représentent 60% des candidats recrutés en entreprises), que l'égalité salariale est atteinte.

L'état du marché de l'emploi joue un rôle plus important que les caractéristiques individuelles (sexe et formation initiale) des jeunes docteurs. L'équilibre entre l'offre et la demande de compétences bénéficie également à tous les jeunes docteurs. ■

Evolution des salaires d'embauche des jeunes docteurs en entreprises



LA FONCTION RECHERCHE EST LA MIEUX RÉMUNÉRÉE

La fourchette des salaires est restée très stable ces dernières années.

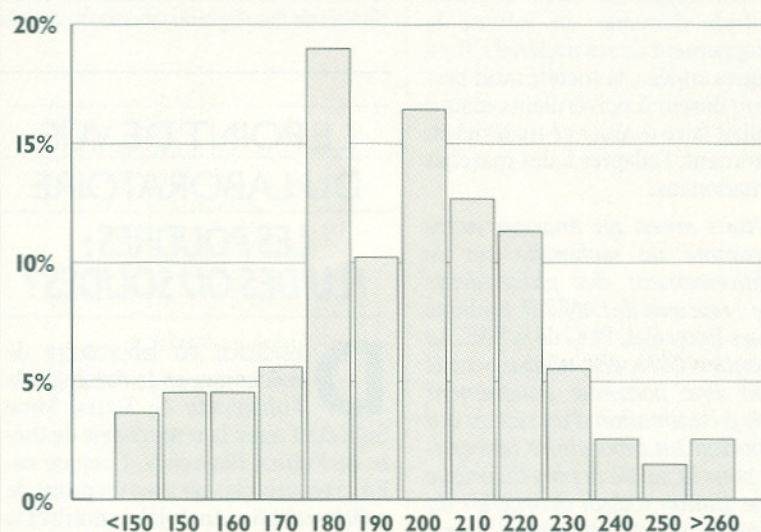
70% des salaires sont regroupés dans les tranches moyennes, entre 180 et 230 KF.

54% des salaires sont situés au dessus de la moyenne.

On note une certaine hiérarchie de rémunération selon la nature des fonctions occupées, la fonction Recherche étant la mieux valorisée (208 KF en moyenne).

En revanche, les autres fonctions situées à la périphérie ou à l'aval de la R&D&E sont, en moyenne, moins bien valorisées (180 à 190 KF).

Echelle des salaires d'embauche en entreprises



Le salaire brut moyen annuel d'embauche des jeunes docteurs en entreprise est de 199 000 F

* Echantillon faible (moins de 5 salaires renseignés)	Salaire moyen	Ingénieurs + Thèse		Universitaires + Thèse	
		Hommes	Femmes	Hommes	Femmes
Sciences de la vie	192 000	225 000 *	199 000 *	194 000	180 000
Chimie organique	200 000	208 000	205 000	194 000	178 000
Chimie des matériaux	193 000	198 000	194 000	180 000	195 000
Physique des matériaux	204 000	204 000	196 000	208 000	202 000
Mécanique & thermique	205 000	214 000	189 000 *	203 000	191 000
Physique & instrumentation	197 000	206 000	215 000	191 000	181 000
Mathématiques & informatique	200 000	206 000	181 000	201 000	196 000
Electronique & microélectronique	203 000	195 000	221 000 *	197 000	214 000 *
Moyenne générale	199 000	206 000	200 000	195 000	187 000

ZOOM SUR UNE CONVENTION CIFRE

Convention
Cifre

La convention Cifre de Franck Blaszczyk sur le comportement des pulvérulents en écoulement impliquait 4 partenaires au lieu de 3 habituellement. Jacques Bonvallet, PDG de la Société Auxiliaire Entreprises (SAE), Mme Sigli, directrice du laboratoire de mécanique et de rhéologie de l'université de Tours, Bernard Torchet, directeur de la Station d'Essai de Matériel Routier (SEMR) de Blois et Franck Blaszczyk lui-même nous expliquent ce qui les a réunis et comment la formule Cifre leur a permis de mener à bien un projet innovant dans un secteur original : le matériel routier.

CONTACT : →

SAE
ZI Saint Benoit la forêt
37300 Chinon
Tél : 02 47 58 00 31
Fax : 02 47 58 01 46

CONTACT : →→

Laboratoire
de mécanique
et de rhéologie
de l'université de Tours
Ecole d'Ingénieurs
de Tours
Rue Marcel Dassault
BP407
37204 Tours cedex 03
Tél : 02 47 71 12 00

LE POINT DE VUE DE L'ENTREPRISE UN BOUCLAGE FINANCIER INTELLIGENT

La Société Auxiliaire Entreprises est une PME d'une soixantaine de personnes, spécialisée dans la conception, la fabrication et la commercialisation de matériels utilisés dans le domaine des travaux routiers, comme par exemple des centrales à béton. Un secteur d'activité qui compte peu d'acteurs et dont l'originalité met la société dans la quasi-impossibilité de bénéficier de transferts de technologie. La SAE a plutôt l'habitude d'étudier en interne le développement de ses matériels. Il y a quelques années, la société avait breveté un doseur à pulvérulents mais il lui fallait faire évoluer ce matériel et, notamment, l'adapter à des marchés internationaux.

"Nous avons pu financer notre programme de recherche sur le conditionnement des pulvérulents grâce à une aide de l'ANVAR, explique Jacques Bonvallet, PDG de la SAE. La convention Cifre, elle, nous a permis d'avoir une personne entièrement dédiée à l'animation d'un réseau qui comportait un laboratoire universitaire pour la partie la plus théorique et une station d'essai dépendant du Ministère de l'Équipement pour l'aspect technologique. C'était un bouclage financier intelligent et un moyen d'avoir accès aux équipements de l'université."

Le marché s'étant entre-temps effondré, les recherches n'ont pas eu les retombées escomptées mais le bilan reste pourtant positif : "Nous n'avons pas atteint l'objectif qui était de construire un nouveau conditionneur, mais nous avons considérablement avancé dans la connaissance du comportement des poudres et nous avons mis au point un nouveau doseur. Surtout, nous avons pu recruter M. Blaszczyk. Il était immédiatement opérationnel car, pendant sa thèse, il avait acquis à la fois une bonne connaissance de notre entreprise et une méthodologie, une autonomie qui lui ont permis de s'adapter rapidement à ses nouvelles fonctions." ■



Station de rhéologie du laboratoire de mécanique et rhéologie de Tours (Photo : LMRT).

LE POINT DE VUE DU LABORATOIRE LES POUDRES : FLUIDES OU SOLIDES ?

Directrice du laboratoire de mécanique et de rhéologie de l'université de Tours, Mme Sigli était aussi la responsable de thèse de Franck Blaszczyk. Lorsque celui-ci est venu la voir avec un projet de collaboration entre le laboratoire et la SAE, avec laquelle il était déjà en contact, Mme Sigli a aussitôt proposé la formule Cifre dont elle avait déjà l'expérience.

"La convention Cifre, explique-t-elle, permet d'établir des relations avec le milieu industriel et d'appliquer des travaux de recherche fondamentaux. Mais, au fil des années, c'est aussi devenu pour l'étudiant un moyen privilégié d'intégrer une entreprise à l'issue de sa thèse."

En 1992, la rhéologie s'intéressait encore peu aux poudres. Pour le laboratoire, l'occasion était belle d'appliquer son savoir-faire à un matériau complexe, si peu étudié qu'il était généralement assimilé à un solide ou à un fluide selon les cas.

La présence de la Station d'Essai de Matériel Routier au sein de la convention a été déterminante pour

Mme Sigli : "Elle facilitait les relations entre le laboratoire et l'industriel parce que c'est une structure d'essai qui est en contact avec les deux milieux. D'autre part, les machines utilisées dans les travaux publics sont énormes, et la SEMR apportait une échelle intermédiaire."

Vigilance

Pour Mme Sigli, l'encadrement d'une thèse Cifre requiert une vigilance toute particulière de la part du responsable de thèse. Le partage du temps du doctorant entre les différents partenaires et les différents lieux de travail ne doit pas être considéré comme un obstacle. Au contact du milieu industriel, le thésard acquiert rapidement une assurance, un dynamisme et une force de travail qui compensent son manque de disponibilité. Par contre, à subir les contraintes imposées par chacun des partenaires, la personne risque de se disperser. Le responsable de thèse doit, en permanence veiller à la qualité scientifique des travaux et à ce que le doctorant, garde en tête son principal objectif : la soutenance de la thèse.

"M. Blaszczyk a brillamment soutenu sa thèse en obtenant les félicitations du jury, de plus il a été engagé par la SAE. Même si tous les objectifs n'ont pas été atteints, la convention Cifre a pleinement joué son rôle et avec succès." ■

LE POINT DE VUE DU DOCTEUR LE TRAIT D'UNION

Ingénieur en génie mécanique et productique diplômé de l'Ecole d'Ingénieurs de Tours, Franck Blaszczyk était également titulaire d'un DEA effectué au laboratoire de mécanique et de rhéologie de l'Université de Tours. Mais cela ne lui suffisait pas : *"Je voulais aller le plus loin possible dans les études, c'était un challenge personnel."*

Il connaissait le laboratoire, il avait un contact personnel avec la Société Auxiliaire Entreprises qui elle-même collaborait de longue date avec la Station d'Essai de Matériel Routier de Blois... De toute évidence, il se trouvait déjà au cœur d'un

LE POINT DE VUE DE LA STATION D'ESSAI A MI-CHEMIN

La Station d'Essai de Matériel Routier de Blois fait partie du réseau des Centres d'Etudes Techniques de l'Équipement, sous tutelle du Ministère de l'Équipement. Partenaire privilégié des constructeurs de matériel routier français, la SEMR emploie 17 personnes. Elle dédie 75% de ses activités à la recherche et 25% à la qualification et au réglage des machines que lui confient les industriels. *"Nous sommes à la fois à mi-chemin entre l'université et les industriels et à mi-chemin entre les industriels et les chantiers,"* explique Bernard Torchet, directeur de la SEMR. *"Les programmes sont établis en partenariat avec les constructeurs de matériel et les entreprises de travaux publics."*

Une étude préliminaire, effectuée en 1984 par l'équipe chargée du banc d'essai des doseurs à pulvérulents, conduisait naturellement au sujet confié à Franck Blaszczyk. Mais ces recherches nécessitaient des essais grandeur nature et la SEMR a dû investir dans un appareillage important en vue de cette thèse.

Modéliser, expérimenter, appliquer

"Il s'agissait d'une sorte de tapis roulant d'une quinzaine de mètres sur lequel on chargeait, après mise en condition, un matériau pulvérulent. On pouvait régler la machine en fonction des modèles élaborés au laboratoire et on étudiait le comportement de la poudre sur les 5 derniers

réseau qui ne demandait qu'à être activé. La signature de la convention Cifre a permis de définir, dès le départ les responsabilités de chacun : "C'était très clair dès le début, j'ai été coupé en trois. Je passais d'un endroit à l'autre par périodes de 15 jours et, au bout de 3 mois, je réunissais tous les partenaires pour leur présenter l'avancement de mes recherches. Chaque trimestre, on définissait les orientations, les plans, les dates en fonction des chantiers et de la disponibilité des machines et des personnes. Tout s'est très bien passé mais les vacances étaient courtes !"

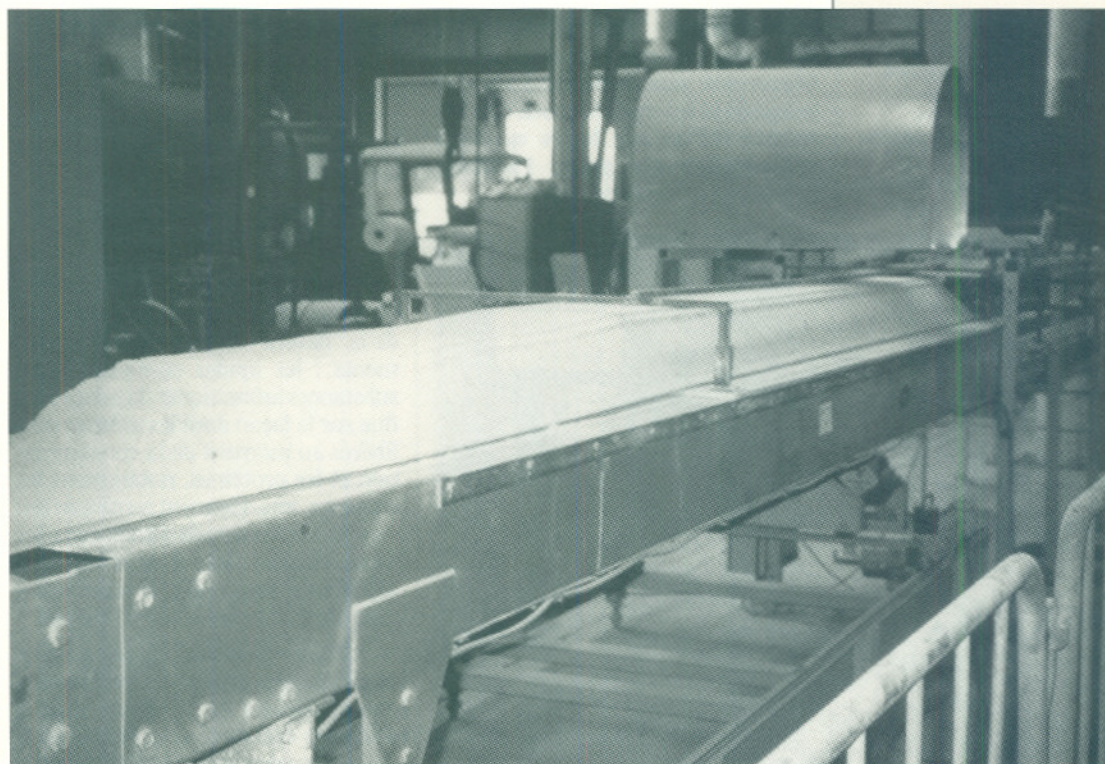
Une formation polyvalente

La thèse de Franck Blaszczyk aura ouvert des pistes pour la recherche fondamentale dans le domaine de la rhéologie des pulvérulents, elle aura permis à l'industriel de mieux comprendre les processus de fabrication et de faire certains choix techniques,

mais elle aura surtout constitué une formidable formation pour le principal intéressé. Bibliographie et rhéologie au laboratoire, essais et tests à la SEMR, suivi de chantiers et de matériels à la SAE, mais aussi coordination de l'ensemble, gestion du budget, contacts avec les fournisseurs... Franck Blaszczyk a acquis une palette très complète de compétences et a su s'intégrer dans les différentes équipes en gérant le tout de manière parfaitement autonome.

Il était ainsi immédiatement opérationnel lorsque la SAE l'a recruté, à l'issue de la convention. *"Aujourd'hui, je suis ingénieur à la direction technique. Je fais beaucoup de gestion mais aussi de la normalisation et des études spécifiques. La recherche dans une petite entreprise c'est de lier le quotidien avec le futur, d'être réactif, pragmatique, peu dépensier et, surtout, d'aller à l'essentiel sans perdre de temps avec les détails."* ■

Convention
Cifre



Simulation du fonctionnement d'un doseur à pulvérulent en continu (Photo : SEMR)

mètres du tapis." Grâce à la grande complémentarité des partenaires de la convention, Franck Blaszczyk a pu mener de front la modélisation, l'expérimentation et le suivi des applications sur les chantiers.

Selon Bernard Torchet, *"il est extrêmement motivant pour le doctorant de travailler avec différents partenaires ayant tous un intérêt particulier pour ses recherches"*. C'est toute la force de la convention Cifre que de réunir des professionnels qui ont chacun leurs propres objectifs, leurs propres métiers, autour d'un jeune chercheur pour la réalisation d'un projet commun.

"Il serait possible d'utiliser les résultats pour en faire bénéficier le matériel, mais cela est du domaine du constructeur et de sa stratégie. C'est à lui de savoir si le marché est favorable. Depuis 3 ans, la conjoncture est très difficile dans le secteur du matériel de travaux publics."

Aujourd'hui, les préoccupations de la SEMR sont plus tournées vers les automatismes et un partenariat est d'ailleurs en cours avec le Laboratoire de Robotique de Paris. Mais le contact établi avec le laboratoire de Mme Sigli laisse envisager des développements dans le domaine de la mécanique et de la rhéologie. ■

CONTACT :

SEMR
31 rue Laplace
BP 929
41000 Blois
Tél: 02 54 55 49 60

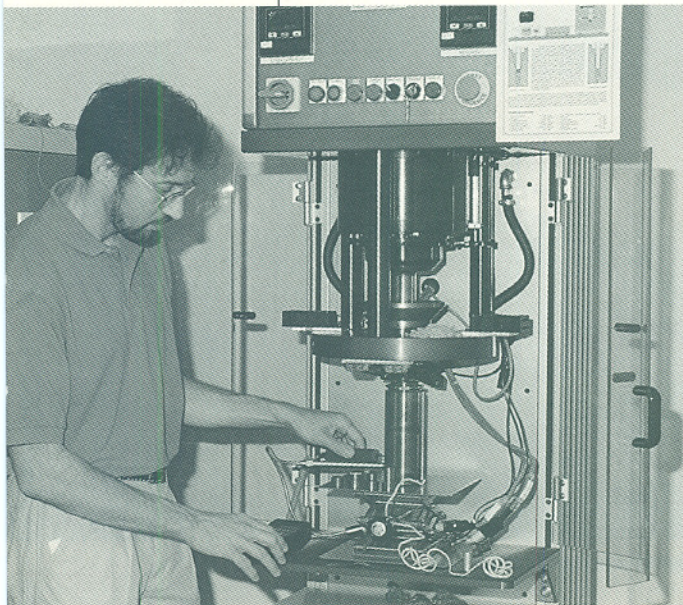
LABORATOIRE

AU MENU: BŒUF BOURGUIGNON ET PLATEAU DE FROMAGES

Fabrice Martin

A sa création, en 1946, le premier objectif de l'Institut National de Recherche Agronomique était de rétablir et d'améliorer la production de l'agriculture française. Un demi-siècle plus tard, les préoccupations de l'industrie agro-alimentaire, des chercheurs et, surtout, des consommateurs, ont considérablement évolué. Sous la direction de Jean-Pierre Dumont, le laboratoire d'étude des interactions des molécules alimentaires de l'INRA de Nantes s'intéresse tout particulièrement aux mécanismes par lesquels la microstructure des aliments influe sur leurs qualités sensorielles (le goût, l'arôme, l'aspect, le "crunch"...).

Fusion de matériaux amylacés et mesure de leur viscosité sur un rhéomètre capillaire à pré-cisaillement : le Rhéoplast. (Photo : Chantal Nicolas, INRA Nantes)



Au premier abord, on pourrait croire que les chercheurs du LEIMA sont des gourmands curieux, mais leurs axes de recherches sont plutôt le résultat d'une longue histoire.

Dans les années 70, les pénuries de l'après-guerre avaient disparu et les chercheurs de l'INRA pensaient pouvoir s'attaquer de la même façon aux problèmes du Tiers Monde. "Du point de vue technique, raconte Jean-Pierre Dumont, on a appris à utiliser des végétaux comme le soja pour en extraire les protéines qui, pensait-on, permettraient de combattre la malnutrition." C'était oublier que même

les populations les plus affamées refuseraient de se nourrir d'une farine inconnue, insipide, incolore et inodore. Ce fut donc un échec, mais les acquis techniques devaient être valorisés. "L'ancien directeur du laboratoire a monté une collaboration avec Rhône Poulenc pour filer ces protéines et tisser de la fausse viande. Au bout du compte, on a réussi à faire du boeuf bourguignon et de la blanquette. La texture était satisfaisante mais pas la tenue en bouche de l'arôme parce qu'on était obligé d'aromatiser le liant et non la viande elle-même."

La viande pour végétariens n'est donc pas pour demain mais ces recherches ont amené le laboratoire à focaliser son activité sur la mise en forme des aliments.

Une approche globale

La problématique du goût ou plutôt, pour utiliser le terme scientifique, de la "flaveur", comprend divers éléments : les lipides contiennent les substances aromatiques, la texture influe sur la façon dont les arômes sont libérés au moment de la consommation et les protéines, notamment les enzymes, interviennent au niveau des récepteurs sensoriels situés dans les fosses nasales. Afin d'avoir une vue globale du processus, le laboratoire s'est donc organisé en trois équipes.

L'équipe "Lipides" étudie notamment les mécanismes d'oxydation des phospholipides de la viande. Elle a d'ailleurs collaboré avec Nestlé pour étudier le développement de l'oxydation dans des produits carnés soumis à des traitements technologiques.

Les préoccupations de l'équipe "Protéines" sont plus fondamentales : elle s'intéresse aux récepteurs sensoriels du goût et met au point des enzymes aux propriétés nouvelles. "En collaboration avec l'IFREMER, précise Jean-Pierre Dumont, l'équipe Protéines a étudié l'équipement enzymatique original de bactéries marines qui vivent à de très grandes profondeurs, dans des conditions un peu folles de température et de pression."

Après avoir étudié les émulsions, l'équipe Texture-Flaveur s'est attaquée au lait caillé. "Dans un liquide, on peut considérer que les substances aromatiques se déplacent librement

et sont réparties de façon homogène. Le lait caillé est un modèle intermédiaire car on y trouve à la fois un réseau protéique relativement rigide, qui emprisonne les composés aromatiques, et de l'eau qui hydrate les protéines et occupe tous les interstices du réseau." Des recherches suivies de près par l'industrie fromagère, d'ailleurs associée, pour les aspects les plus appliqués, au contrat européen qui finance ce programme.



Dessin E. Briand, INRA Nantes

Nouvelles règles du jeu

Le laboratoire accueille en permanence 3 ou 4 doctorants, généralement cofinancés par l'INRA et la région, plus rarement par des bourses du Ministère de l'éducation nationale, de la recherche et de la technologie. Malgré les relations industrielles du laboratoire, qui ont déjà donné lieu à plusieurs conventions Cifre, la plupart des thésards formés au LEIMA ont choisi une carrière académique. "C'est peut-être leur formation qui les oriente vers l'enseignement et la recherche et qui a du mal à leur donner une perception du secteur socio-économique. Ils ont du mal à sortir du giron de la recherche. Certains préfèrent la précarité et l'expatriation en post-doc, du moment qu'ils restent dans ce milieu qui leur semble plus protecteur."

Pour faire évoluer les mentalités, l'INRA a décidé de prendre le taureau par les cornes : dès 1999, les attributions budgétaires au différents départements seront réformées afin de mieux prendre en compte les performances en matière de placement des jeunes docteurs.

"Nous entretenons des relations particulières avec les pays de l'Est et beaucoup de nos doctorants sont d'origine étrangère. Actuellement, nous avons un Mongol et nous avons aussi accueilli des Polonais, des Bulgares, des Roumains, un Chinois... Beaucoup retournent dans leur pays d'origine et y intègrent l'enseignement supérieur." En encourageant ce type de relations avec des pays en voie de développement, l'INRA continue dans la voie où il s'était engagé dans les années 70. Peut-être cette approche plus pragmatique est-elle la marque des années 90. ■

CONTACT :
INRA-LEIMA
BP 71627
44316 Nantes cedex 3
Tél : 02 40 67 50 71

CARRIÈRES

COMMENT L'IRSID
RECRUTE SES DOCTEURS

François Mudry

Directeur scientifique et technique de l'IRSID

En 1996, l'Institut de Recherche Sidérurgique (IRSID) a recruté 18 cadres techniques dont 16 docteurs. La proportion est élevée. En 1997, les chiffres sont analogues et j'aimerais développer ici pourquoi nous maintenons ce type de recrutement et les caractéristiques que nous recherchons chez les docteurs que nous embauchons.

Précisons tout d'abord que nous constituons un cas particulier. Il serait téméraire d'extrapoler notre point de vue à d'autres organisations industrielles, notamment des PME.

Un cas particulier

L'IRSID est le laboratoire central du groupe Usinor. Là s'effectuent les recherches sur les procédés de fabrication de l'acier et sur les mécanismes fondamentaux qui déterminent ses propriétés. Usinor possède d'autres centres de recherche, plus tournés vers le développement de "solutions acier" en réponse aux besoins des clients. Nous ne sommes qu'un élément d'un grand groupe industriel et notre exemple ne saurait donc être généralisé.

D'autre part, la plupart des dirigeants de l'IRSID sont d'anciens docteurs et ont une vision "de l'intérieur" des atouts qu'apporte la formation par la recherche : connaissances concrètes des difficultés du travail expérimental, de la démonstration rigoureuse d'une thèse (ou de sa réfutation), capacité à aller au fond des choses sur un sujet donné, etc.

Si toutes ces qualités sont largement reconnues pour une carrière en recherche, il faut garder à l'esprit que la majorité de nos cadres ont pour vocation de quitter l'IRSID. Au bout de 4 ou 5 ans, un ingénieur de R&D est appelé à changer de métier pour irriguer les fonctions opérationnelles (production, qualité, technico-commercial...). Nous ne recrutons pas des chercheurs mais des cadres dont les carrières se dérouleront dans l'ensemble de l'entreprise. C'est pourquoi une embauche est une décision importante.

Bien que le recrutement des cadres soit décentralisé au niveau de chaque société, la direction des ressources humaines du groupe émet un

certain nombre de recommandations. Parmi celles-ci, nous retiendrons particulièrement la capacité à effectuer une mobilité à l'étranger. En effet, tous les grands groupes industriels mènent actuellement une politique européenne et souhaitent s'attacher les services de cadres capables de travailler dans d'autres pays d'Europe. Cette tendance met les jeunes docteurs français en concurrence avec des diplômés d'instituts étrangers, mais ouvre également des possibilités dans certains groupes européens, non français, qui ne sont pas habituellement prospectés.

Le recrutement :

un examen qui se prépare

Le recrutement ressemble un peu à un examen comportant plusieurs épreuves orales. Chaque examinateur insiste sur telle ou telle partie du programme, mais tous passent en revue l'ensemble. Nous allons donc considérer qu'il y a 8 matières au programme et que l'appréciation globale tient compte du type de poste à pourvoir. On n'attend pas du candidat qu'il satisfasse tous les critères, mais plutôt qu'il ait, d'une part, une bonne perception de son niveau réel et, d'autre part, la volonté de progresser.

1/ La rapidité du cursus : durée de thèse, trous ou lenteurs dans le CV, tout est passé au crible. Il s'agit de pouvoir justifier et surtout... de ne pas mentir.

2/ La capacité à gérer des interfaces : la notion de "client" doit absolument être présente dans le déroulement de la thèse. Dans le cas d'une thèse à 100% publique, le candidat qui aura eu à gérer des collaborations entre plusieurs laboratoires sera toujours préféré à un "solitaire".

3/ Le relationnel : le recruteur doit tenir compte du fait que la nouvelle recrue devra s'insérer dans une équipe. Les qualités d'expression, de contact et surtout d'écoute sont de bons présages.

4/ La capacité à présenter des résultats : publications, congrès, présentations lors de colloques sont autant d'expériences que les docteurs peuvent et doivent faire valoir.

5/ La capacité à prendre en compte les attentes du client : quelle que soit la nature du client, le recruteur cher-



chera à déterminer jusqu'à quel point celui-ci était associé au pilotage des recherches. Le candidat doit aussi s'attendre à devoir expliquer pourquoi il n'a pas été embauché par ce client.

6/ La mobilité thématique et la capacité à encadrer : le candidat doit montrer qu'il sera capable de changer facilement de projet de recherche et, finalement, de métier. La curiosité et le goût pour l'encadrement, l'animation d'une équipe, doivent apparaître dans le CV comme à l'entretien.

7/ La mobilité géographique : outre l'enrichissement culturel qu'elle procure, elle fait la preuve de facultés d'adaptation qui auront presque sûrement à resservir au cours de la carrière normale d'un cadre technique.

8/ Les capacités techniques : afin de déterminer l'adéquation du candidat à son premier poste, le recruteur lui demandera de résumer sa démarche scientifique tout en mettant en valeur les savoir-faire acquis lors de ses observations, manipulations et modélisations. L'équilibre entre ces 3 composantes est aussi un élément important.

Usinor considère, à l'expérience, que les ingénieurs-docteurs et les Cifre correspondent mieux à ces critères. Toutefois, rien n'est inaccessible aux purs universitaires qui les auront pris en compte à temps et qui auront réussi à infléchir leur thèse en fonction d'un projet professionnel bien établi.

Chez Usinor, les jeunes docteurs embauchés hors de la R&D sont rares, mais, à l'IRSID, les jeunes ingénieurs qui intègrent la R&D en sortant de l'école le sont aussi.

Caractérisation des surfaces par SIMS (Secondary Ion Mass Spectrometry).
Photo : Régis Courtin -
Photothèque Usinor.

CONTACT :

IRSID
Direction technique
et scientifique
Voie Romaine
BP 30320
57238 Maizières
-les-Metz cedex
Tél : 03 87 70 40 83
Fax : 03 87 70 40 01

LES POST-DOCS INDUSTRIELS DE L'INRIA

Créés en 1994, les post-docs industriels de l'Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique sont nés d'une idée simple : au moment de la fin de sa thèse, un jeune docteur possède un potentiel énorme pour transférer le résultat de ses recherches vers l'industrie. Or, ce potentiel se perd si la personne est embauchée pour travailler sur un autre sujet. Les bourses PDI, gérées par la direction du développement et des relations industrielles de l'INRIA, permettent à de jeunes docteurs ayant effectué leur thèse dans le cadre de projets de l'INRIA de travailler pendant un an en entreprise à l'industrialisation de leurs résultats de recherche. L'entreprise contribue au salaire et dispose d'une année pour décider des suites du projet. 32 dossiers ont été acceptés jusqu'à présent. L'INRIA recherche des candidats.

Renseignements :

Gérard Giraudon
Directeur adjoint
du développement
et des relations industrielles
de l'INRIA

Tél : 04 92 38 78 62

gerard.giraudon@inria.fr

Web : <http://www.inria.fr/Bourses/INRIA-postdocind.html>

CONTACT :

GENSET
24, rue Royale
75008 Paris
Tél : 01 55 04 59 00
Fax : 01 55 04 59 29
Web :
<http://www.genxy.com>

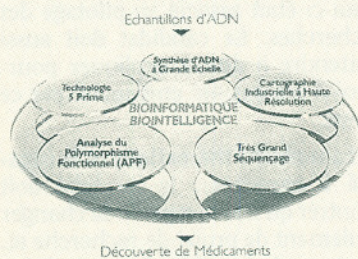
ENTREPRISE

GENSET RECHERCHE DES BIOINFORMATIENS

Fabrice Martin

Créée en 1989, Genset a mis sur pied en quelques années l'outil industriel le plus puissant au monde en matière de recherche en génomique. Fort d'une capacité d'analyse de plusieurs millions de bases par jour grâce au laboratoire de Très Grand Séquençage, le premier producteur mondial d'ADN de synthèse compte aujourd'hui plus de 350 salariés dont 250 en R&D dans les domaines de la cartographie et de la localisation des gènes, de l'analyse du polymorphisme fonctionnel et de la bioinformatique.

Une plate-forme technologique synergique



"Notre métier est de tirer du génome des informations qui permettent aux laboratoires pharmaceutiques de concevoir de nouveaux médicaments", explique Jérôme Chailloux, directeur du département de bioinformatique. L'activité de Genset s'organise autour de trois axes de recherche :

- La localisation de gènes de susceptibilité à certaines maladies.
- La pharmacogénomique, c'est-à-dire l'utilisation des informations génomiques pour mieux comprendre les réponses des patients aux médicaments.
- L'étude de la régulation des gènes, c'est-à-dire des mécanismes qui font qu'ils s'expriment ou non.

Vers la cellule humaine électronique

"Nous sommes à un moment privilégié où les livres s'ouvrent. Ils sont écrits dans un langage que l'on ne comprend pas, mais, tout à coup, nous avons accès à une foule d'informations qui nous échappaient complètement. Cela ne fait que commencer." Chacune de nos cellules contient l'équivalent d'un CDROM d'informations. Pour exploiter ces données naturelles, on procède d'abord à l'inventaire des 80 000 gènes que comporte



Le Centre de Recherche Génomique d'Evry (Photo : H. Raguet)

notre génome puis, il faudra comprendre les interactions de ces 80 000 gènes entre eux. Alors, il sera possible de simuler le fonctionnement d'une cellule, de faire ce que les chercheurs appellent déjà une "e-cell".

Données naturelles et intelligence artificielle

Genset à mis au point un dispositif industriel qui génère une somme considérable de données. Sous la direction de Jérôme Chailloux, ancien directeur de recherche à l'INRIA et cofondateur de la société Ilog, le département de bioinformatique compile ces informations dans une base de données privée, NetGene. Elles sont ensuite traitées par BioIntelligence, un programme fondé sur l'intelligence artificielle et les techniques de modélisation du langage, qui analyse et compare les séquences, développe les règles pour la reconnaissance de motifs caractéristiques de gènes et de régions régulatrices, identifie la fonction potentielle de nouveaux fragments et effectue des analyses statistiques complexes.

Ces techniques ont notamment permis à Genset d'identifier un sous-ensemble de NetGene baptisé SignalTag, une nouvelle base de données, contenant plus de 3000 gènes liés aux protéines sécrétées (facteurs de croissance, hormones...).

Le bioinformaticien : un oiseau rare ?

"Nous n'avons aucun a priori contre la formation par la recherche, bien au contraire, puisque nous en sommes tous issus. La plupart des dirigeants de Genset ont eu une carrière académique avant de se lancer dans l'industrie et sont diplômés

de grandes écoles et/ou de l'université." De fait, on compte 18 docteurs parmi les 40 bioinformaticiens de Genset. Une équipe dont l'effectif devrait, dans l'idéal, monter rapidement à 55 ou 60 personnes selon Jérôme Chailloux. Mais embaucher un bioinformaticien n'est pas chose facile.

Docteur en informatique, Jean-Yves Giordano pouvait justifier d'une

certaine expérience du traitement de données biologiques. Certains aspects de sa thèse sur des algorithmes permettant de découvrir des régularités dans un ensemble de données intéressaient Genset. Pour le recruter, la société a pu bénéficier pendant un an d'une aide financière de l'INRIA grâce à la procédure PDI (voir ci-contre). "Le post-doc industriel est quelque chose de très malin. Il permet de voir ce qui, dans le sujet de thèse pourrait être industrialisable et donne le temps au jeune docteur de s'adapter au contexte industriel et au métier de l'entreprise."

Un bioinformaticien doit être capable de naviguer dans les données provenant du génome et d'en extraire l'information pertinente pour un biologiste. Bien peu d'endroits dans le monde ont des formations spécifiques en bioinformatique permettant d'acquérir cette double compétence.

"Je recherche plutôt des informaticiens de formation, explique Jérôme Chailloux, car les thèses en biologie sont souvent trop pointues, trop peu ouvertes sur les sujets connexes et sur les technologies de l'information. Les informaticiens, eux, sont plus habitués à généraliser et à travailler sur différents types de données, différents langages de programmation. Bien sûr, Genset emploie aussi des biologistes, ce sont eux qui valident les informations, décident de leur pertinence et les utilisent pour leurs recherches. Le bioinformaticien est engagé dans un dialogue permanent avec le biologiste, mais il lui est plus utile de savoir manier un ordinateur que des tubes à essais. Malheureusement, les informaticiens sont actuellement plus attirés par les sociétés de services en informatique que par notre métier pourtant passionnant."

PARCOURS

DE LA RECHERCHE FONDAMENTALE À L'INDUSTRIALISATION D'UN PROCÉDÉ

Cécile Fromen-Romano

Entré chez ATEA, filiale de Framatome, par la porte de la recherche, Frédéric Guémas, docteur en physique, est aujourd'hui chef de produit. Pendant 5 ans, sa fonction a évolué au rythme du projet dont on lui avait confié la responsabilité. Il a ainsi découvert toute la chaîne qui mène de la mise au point d'un nouveau procédé à son industrialisation et, finalement, sa commercialisation.

Après une formation purement universitaire en physique et un DEA de physique nucléaire et des particules préparé à Orsay, Frédéric Guémas comptait travailler directement dans l'industrie. C'est au cours de son service militaire, effectué en tant que scientifique du contingent au CEA, qu'il s'est décidé à entreprendre une thèse. Son sujet : un travail expérimental portant sur des matériaux supra-conducteurs utilisés pour les accélérateurs de particules. Ces 4 années de thèse, qu'il a vécues comme une véritable expérience professionnelle, lui ont laissé le souvenir très positif "d'être allé au bout de lui-même", et pas seulement dans son travail de laboratoire.

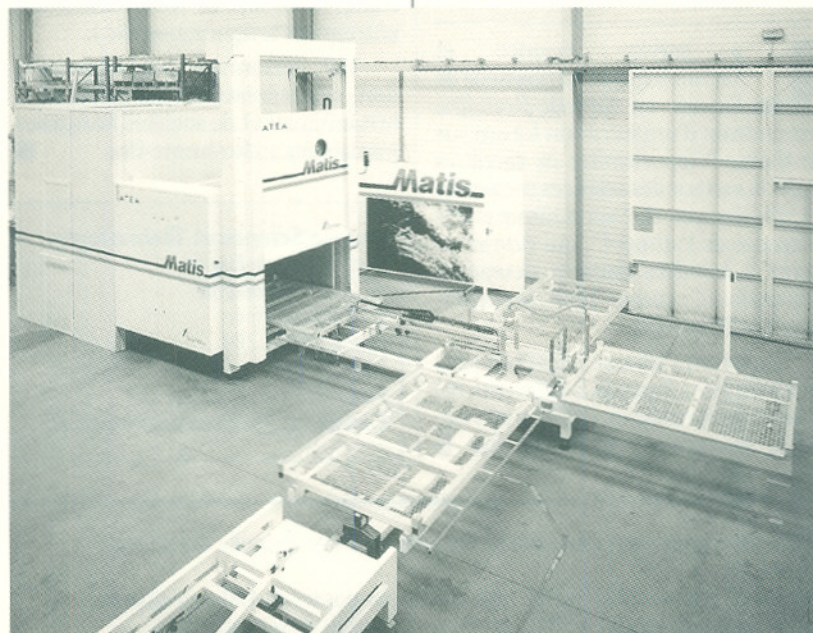
**Animer, motiver, négocier,
la vie associative complète
une formation par la recherche
et prépare à l'industrie**

Frédéric Guémas s'est en effet consacré à une vie associative intense, en créant notamment ACTIV, l'association des chercheurs thésards pour leur insertion et leur valorisation. Avec d'autres étudiants et deux personnes salariées, il a également préparé un colloque européen de jeunes chercheurs pour l'association Eurodoct. Un pacte conclu avec son patron de thèse lui a permis d'exercer cette dernière activité à temps plein pendant 8 mois. "Une expérience fantastique qui s'est traduite par un congrès réussi et, pour les organisateurs, par une plus grande ouverture d'esprit."

Résultat : le jour de sa soutenance, la société ATEA, une filiale de

Framatome qui avait co-financé la thèse de ce physicien, lui a proposé un contrat d'ingénieur de recherche afin de poursuivre son travail dans le domaine des supra-conducteurs.

Un mois plus tard, suite à l'abandon du projet, l'entreprise demande un nouvel effort d'adaptation à Frédéric Guémas. Elle lui confie la responsabilité de l'industrialisation d'une méthode mise au point au sein du laboratoire de traitement par plasma des surfaces de matières plastiques. Ce procédé permet d'améliorer l'adhérence de tous les polymères sur lesquels des décorations doivent être appliquées et concerne de nombreux secteurs, de la parfumerie à l'industrie du jouet en passant par l'automobile.



Machine de traitement industriel des surfaces

S'adapter pour suivre le projet

Responsable de l'intégralité du projet MATIS (Machine de traitement industriel des surfaces), Frédéric Guémas voit sa fonction évoluer en même temps que le projet. D'ingénieur développement, il devient chef de projet technique pendant la phase d'industrialisation, puis chef de produit pour la phase de commercialisation, passant du même coup d'un travail "en interne" à un travail "en externe".

Aujourd'hui, Frédéric Guémas encadre une équipe dont les effectifs peuvent varier en fonction des besoins mais qui comporte 3 personnes au minimum. Il a récemment suivi toutes les étapes du recrutement d'un docteur en chimie. "L'industrie vous demande toujours de vous adapter. Ce n'est pas facile, il faut toujours se battre pour son projet. La concurrence est dure et une innovation technologique est toujours très difficile à faire adopter à un client, même si on peut lui prouver que le produit est bien meilleur que tout ce qui existe. On consomme beaucoup d'énergie pour ses clients et il faut aussi convaincre son patron."

Cinq ans dans la société, tout ce travail et une veille technologique constante lui ont conféré une réputation de spécialiste de ces machines et c'est à lui que l'on demande régulièrement conseil de toute la France. Mais Frédéric Guémas aimerait encore voir sa fonction évoluer : "J'aimerais maintenant quitter le côté technique et voir autre chose, les ressources humaines notamment. Pour l'instant, j'essaie de faire en sorte que les gens soient heureux de travailler sur le projet. J'aime motiver les gens, c'est aussi ce que j'aimais faire dans le milieu associatif." Capacité d'analyse et de travail, recherche d'informations, ténacité, grâce à sa formation par la

recherche Frédéric Guémas a de solides atouts pour évoluer rapidement dans de nouvelles fonctions au sein du groupe Framatome. "Ma thèse m'a appris à avoir confiance tout en doutant de moi, c'est-à-dire à être capable de défricher presque n'importe quel terrain. Pouvoir chercher une solution à tout problème, tout en n'étant jamais sûr d'avoir trouvé la bonne réponse, c'est garder l'humilité qui permet de rester toujours curieux."

CONTACT :

ATEA
BP 225
44472 Carquefou cedex
Tél : 02 40 30 66 54
Fax : 02 40 30 65 00

BOURSES DE L'EMPLOI

SÉMINAIRE
DE BORDEAUX

Près de 150 correspondants des Bourses de l'Emploi de l'Association Bernard Gregory se sont réunis les 18 et 19 mai derniers à Bordeaux pour faire le point sur leur métier et ses évolutions. Ce séminaire, auquel ont également participé tout le personnel permanent de l'ABG, des industriels, des consultants et des doctorants, était organisé par la Bourse de l'Emploi de Bordeaux, avec le soutien de la Direction des enseignements supérieurs et de l'université de Bordeaux-I.

Les Bourses de l'Emploi sont les antennes locales de l'Association Bernard Gregory dans les universités, les écoles d'ingénieurs et les centres de recherche. Animées par des enseignants-chercheurs, des personnels administratifs et des associations de jeunes docteurs, elles assurent une

double mission, à la fois pour leur établissement et pour l'ABG.

En premier lieu, elle aident les docteurs de leur établissement à préparer leur insertion professionnelle. Ceci passe par l'accueil, l'information et l'orientation individuels des candidats, l'organisation de Doctoriales, de sessions de préparation à la recherche d'emploi, de réunions d'information sur les métiers et carrières ouverts aux docteurs, ainsi que de rencontres avec des "anciens" aujourd'hui en activité dans l'entreprise. L'appui logistique de l'ABG permet ensuite aux Bourses de l'Emploi de faire circuler à grande échelle les CV et les offres d'emploi qu'elles lui envoient.

Elles participent aussi à l'entretien des relations de leur établissement avec le tissu économique régional, qu'elles informent notamment des potentialités et spécificités de la formation doctorale, en liaison avec les Ecoles doctorales, les services de valorisation de la recherche et les partenaires régionaux de l'innovation. ■

L'EUROPE EN MARCHÉ

FORUM
BIOLOGIE-CHIMIE EN
GRANDE-BRETAGNE

Le service Science et Technologie de l'ambassade de France en Grande-Bretagne est en train d'organiser un forum sur le thème "Opportunités de carrières dans le secteur des sciences médicales et vétérinaires, de l'agrochimie et des sciences de l'aliment", qui devrait se tenir à Londres dans la deuxième quinzaine d'octobre 1998, probablement le 26 octobre.

Ce forum s'adresse à des chimistes et biologistes français à différents niveaux de formation (DUT, maîtrise, DEA, doctorat...) intéressés par le

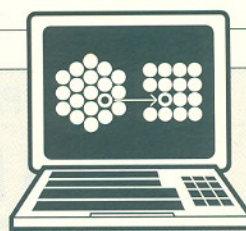
marché de l'emploi britannique.

Des conférences et tables rondes aborderont les perspectives d'emploi en Grande-Bretagne dans ces secteurs ainsi que les aspects pratiques (salaires, impôts, protection sociale, retraite, méthodes de recrutement des entreprises britanniques, etc.).

150 personnes sont attendues, dont des représentants d'entreprises britanniques et de sociétés françaises implantées au Royaume-Uni. ■

Service Science et Technologie

Ambassade de France
en Grande-Bretagne
6, Cromwell Place
London SW7 2JN
Tél : 0171 838 20 95
Fax : 0171 838 20 96
E-mail : sst@scintec.demon.co.uk

L'Association
Bernard Gregory
sur Internet

<http://www.abg.asso.fr>

NOUVEAU
La banque des CV résumés
des candidats inscrits

Offres d'emploi,
concours des organismes
et des universités,
Doctoriales
l'actualité de la formation
par la recherche et de l'emploi...

Frogjobs

la messagerie électronique d'aide
à l'emploi et au retour en France
des jeunes scientifiques séjournant
à l'étranger
frogjobs@list.cren.net

*Frogjobs est une production
de la Mission Scientifique Française
à Washington, animée par
l'Association Bernard Gregory*

Abg-Jobs

Service de diffusion hebdomadaire
d'offres d'emploi par courrier
électronique
abg-jobs@grenet.fr

et sur Minitel

Profil de jeunes scientifiques
disponibles sur le marché du travail :
Accès direct : 08.36.29.00.32

Offres d'emploi
pour jeunes scientifiques
Accès direct 36.15 code ABG

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 70 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

Merci de préciser s'il s'agit de votre adresse personnelle ou professionnelle

Nom	Prénom
Société	Fonction
Adresse	
	Tél.

Formation par la Recherche

Lettre trimestrielle
de l'Association Bernard Gregory
53, rue de Turbigo - 75003 Paris
Tél. 01 42 74 27 40 - Fax 01 42 74 18 03
E-mail : abg@abg.asso.fr
Web : <http://www.abg.asso.fr>

Directeur de la Publication : Marc Joucla
Rédacteur en chef : René-Luc Bénichou
Rédaction : Fabrice Martin
Comité éditorial :
Michel Delamarre (président),
Gérard Bessière, Jean-Max Dinot,
Philippe Gautier, Geneviève Laviolette,
Joël Marchand, Claude Wolff
Edition : Studio Pascal Wolfs
4 allée des cigales - 84300 Cavaillon
Siret 39748520200014

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