

# Au delà des frontières

## La valorisation de la recherche au CNRS : entretien avec Marc J. Ledoux

*Après plusieurs années à la direction de laboratoires de chimie strasbourgeois, Marc Ledoux a pris les rênes du Département des sciences chimiques du CNRS en 2004. Il est aujourd'hui à la tête de la Direction de la politique industrielle du CNRS (DPI), depuis la création de la structure en janvier 2006. Il explique comment le CNRS se tourne vers l'industrie et où en est l'Alsace sur le plan de la valorisation de la recherche.*

Il est courant d'entendre que la frontière entre la recherche publique et l'industrie est difficile à franchir. Qu'en pensez-vous ?

Cette frontière n'a pas d'existence réelle et le décret fondateur qui structure le CNRS en est la meilleure preuve. Il stipule que le CNRS a non seulement pour mission de faire avancer le front des connaissances mais aussi de participer aux progrès économiques et industriels du pays. Il est vrai qu'il a fallu attendre les

années 90 pour qu'une structure dédiée soit créée : la Délégation aux entreprises (DAE). Elle s'occupait des brevets et des licences d'exploitation. Aujourd'hui, l'activité de la DPI ne se limite pas à la protection des découvertes faites par nos chercheurs et à leur valorisation sous la forme de licences. Nous recherchons les industriels capables de faire passer rapidement les découvertes au stade « d'inventions », et donc au stade de produits susceptibles de contribuer au bien-être de la société. Et si nous n'en trouvons pas, nous accompagnons les inventeurs dans la création de start-up qui joueront ce rôle. Par ailleurs, nous proposons aux laboratoires une aide à la « maturation ». Il s'agit de permettre aux chercheurs d'associer rapidement une licence d'exploitation à leur brevet, en leur donnant les moyens financiers et humains d'atteindre, pour leurs découvertes, un stade susceptible d'intéresser l'industrie. Enfin, notre mission inclut un soutien actif aux industriels. Nous nous occupons de trouver le laboratoire qui répondra le mieux à leurs besoins. En outre, de nombreux ingénieurs et techniciens de l'industrie sont formés chaque année dans nos laboratoires.

Comment l'action du service de partenariat et valorisation (SPV) de la délégation Alsace s'articule-t-elle avec l'action menée par la DPI ?

Avant tout, le SPV négocie et fait signer seul ou en collaboration avec les structures universitaires locales, la plupart des contrats de recherche des laboratoires alsaciens. Il joue un rôle important au niveau des PME. En effet, la gestion des relations avec les PME est très différente de la gestion des relations avec les grands groupes industriels. Il faut faire un travail de proximité pour les atteindre et leur expliquer ce que le CNRS peut faire avec elles. La délégation joue aussi un rôle capital de « veille ». Seul le SPV peut assurer la détection des découvertes dans les laboratoires alsaciens et entraîner les chercheurs à réfléchir à la possibilité de déposer un brevet avant de publier. Le rôle des délégations est enfin fondamental lors des créations d'entreprises, qui se font au niveau local afin d'assurer l'osmose indispensable entre l'entreprise et les inventeurs.



© CNRS/INCI

Jean de Barry, chercheur à l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives, et co-fondateur de la société Innovative Health Diagnostics (IHD).



© CNRS / ICT

« Masque de loup » caractéristique chez une jeune patiente lupique

Avez-vous en tête un exemple de valorisation réussie en Alsace ?

L'une des plus belles réussites du CNRS, en termes d'exploitation de la recherche, se conjugue encore au futur mais elle sera née en Alsace. En effet, Sylviane Muller et son laboratoire Immunologie et chimie thérapeutiques, ont découvert ce qui constituera bientôt un médicament pour traiter le lupus, maladie auto-immune affectant des sujets jeunes et pouvant entraîner une autodestruction de tous les organes. Innovative Health Diagnostics (IHD), quant à elle, est une jeune entreprise issue de l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives qui met au point des tests de diagnostics sanguins de la maladie d'Alzheimer. Mais il y a beaucoup d'autres exemples encore, dans la chimie en particulier.

*Propos recueillis par Aurélie Angot*

La valorisation en quelques chiffres			
2008	Brevets publiés	Licences d'exploitation signées	Entreprises créées à l'initiative du CNRS
CNRS, France entière (19 délégations confondues)	295	124	45
Délégation Alsace du CNRS	33 (11%)	17 (14%)	1 (2%)

## Le monde économique invité au laboratoire : entretien avec Jean Bouleau

*En décembre 2005, la Chambre de commerce et d'industrie (CCI) de Strasbourg conviait, pour la première fois, élus et chefs d'entreprise à une rencontre inédite avec la science. Pour le plus grand plaisir des invités, neuf rendez-vous ont ainsi eu lieu sous l'impulsion de Jean Bouleau, initiateur de ces rencontres CCI-Sciences.*

« J'ai occupé quatre métiers au CNRS et, à tout moment, j'ai eu envie de montrer comment la science fonctionnait », raconte l'amoureux du CNRS, aujourd'hui conseiller technique à titre personnel auprès du président de la CCI de Strasbourg. Lorsqu'il était administrateur délégué du CNRS-Alsace, Jean Bouleau organisait déjà des rencontres pour faire connaître aux industriels et aux acteurs politiques et socio-économiques ce qui se faisait à l'intérieur des laboratoires. « Tous les trois mois environ, je les invitais à la délégation. Nous visitions un laboratoire et un débat avait lieu au cours du repas avec des chercheurs de différentes disciplines », se souvient-il. Il confie que les jeunes chercheurs accueillent bien ce concept, contrairement aux plus anciens qui avaient parfois du mal à accepter de s'ouvrir au monde extérieur.

A la CCI, la mission bénévole de Jean Bouleau est la gestion des relations entre les entreprises d'un côté, et les laboratoires de recherche publique, les écoles d'ingénieurs et les universités, de l'autre. Dès sa prise de fonction en 2005, il a eu à cœur de poursuivre, avec l'étiquette CCI, ce qu'il avait initié au CNRS. « C'est une continuité parfaite ; le souhait constant de faire passer un courant de savoir », dit-il.

La mise en place des rencontres CCI-sciences s'est faite sans difficulté. « Le projet a tout de suite été bien reçu par la CCI et j'ai ensuite contacté la délégation Alsace du CNRS qui a accepté volontiers de collaborer », explique Jean Bouleau. Les thèmes des rencontres sont discutés avec le service communication, qui se charge ensuite du premier contact avec les directeurs de laboratoires et les chercheurs.

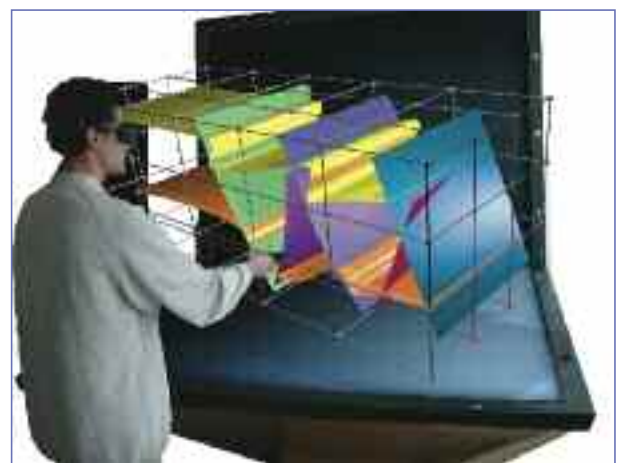
Trois fois par an, les élus des CCI d'Alsace et les chefs d'entreprises sont ainsi conviés au sein des instituts de recherche alsaciens. Les chercheurs



© CNRS P. Disdier

Rencontre CCI Sciences de mai 2007 au Laboratoire des sciences de l'image, de l'informatique et de la télédétection (LSIIT, CNRS-UdS)

expliquent leurs travaux puis les convives visitent les laboratoires. La rencontre se termine par un cocktail-débat. Les thèmes abordés au cours des rencontres sont variés : des risques sismiques aux sciences de l'homme et de la société en passant par les textiles innovants. « Nous demandons avant tout aux chercheurs d'expliquer la science », précise Jean Bouleau.



© CNRS Photothèque/LSIIT.

Interaction 3D : navigation, sélection et manipulation pour le pilote géologique. Cette application, développée par l'équipe Informatique Géométrique et Graphique (IGG) du LSIIT (Laboratoire des Sciences de l'Image, de l'Informatique et de la Télédétection), consiste à améliorer les modeleurs existants, en offrant une aide à la construction de modèles géologiques et en prévoyant une révision automatique du modèle.

En effet, pour Jean Bouleau, l'enjeu est avant tout de faire prendre conscience aux élus, industriels, patrons de sociétés de services et commerçants, que la science est partout. Ensuite, il s'agit éventuellement de générer des relations entre les acteurs. « Je ne vends pas la science, je fais connaître ce que font les chercheurs des laboratoires alsaciens », souligne-t-il.

Les acteurs du monde économique regrettent parfois qu'il n'y ait pas plus de résultats concrets. Pour s'adapter au mieux au public CCI, Jean Bouleau envisage de demander au service Partenariat et

valorisation de lui indiquer, par exemple, les laboratoires qui génèrent le plus d'entreprises. Mais il précise qu'il ne souhaite pas se limiter à ces laboratoires. « Lorsque des contacts entre chercheurs et entreprises s'établissent, c'est une très bonne chose. Mais ce n'est pas l'objectif premier, dit-il. J'ai toujours été effaré de voir les pépites que recèlent nos laboratoires et qui ne sont pas visibles pour l'extérieur. C'est ce que les rencontres CCI-Science cherchent à changer ».

*Aurélie Angot*

### Jean Bouleau et le CNRS en quelques dates

**1963 - 1974** : Ingénieur au Centre de recherches nucléaires de Cronenbourg

**1974 - 1990** : Administrateur délégué de la circonscription Alsace du CNRS

**1990 - 1996** : Délégué régional en mission chargé des affaires européennes auprès du secrétaire général

**1996 - 2004** : Chef de projet Mobilité externe pour les cadres supérieurs

Paroles de chercheur

Eau et environnement en Alsace : entretien avec Lothaire Zilliox

© CNRS / O. Fély



Depuis 2003, Lothaire Zilliox assure la présidence du Secrétariat permanent pour la prévention des pollutions industrielles de Strasbourg-Kehl (SPPPI), structure indépendante de concertation citoyenne, créée en 1992 par arrêté préfectoral.

Très tôt dans sa carrière scientifique, l'ancien directeur de l'Institut de mécanique des fluides (CNRS/université Louis Pasteur) s'est passionné pour les risques de pollution associés à l'activité industrielle. Se concentrant en particulier sur la qualité de l'eau du bassin rhénan, Lothaire Zilliox a toujours cherché à inclure dans ses recherches la dimension transfrontalière d'une part, et la transdisciplinarité d'autre part. Il raconte les actions du CNRS-Alsace dans la recherche sur l'eau et l'environnement.



© CNRS / Ifare

Comment l'Alsace a-t-elle commencé à s'impliquer dans les recherches sur l'environnement et sur l'eau en particulier ?

Le CNRS a initié des actions régionales tournées vers l'environnement à la fin des années 70, avec la mise en place du Programme interdisciplinaire de recherche sur l'environnement (Piren). Un groupe de scientifiques alsaciens, dont je faisais partie, a répondu au tout premier appel d'offres. Le Piren-Eau/Alsace a ainsi vu le jour en 1980 et

j'en ai coordonné les projets jusqu'au terme du programme en 1994. Dès le départ, il était important pour nous d'associer des chercheurs de plusieurs horizons. Les scientifiques qui collaboraient étaient rattachés aux universités alsaciennes, à la délégation Alsace du CNRS, à l'Institut national de recherche agronomique de Colmar (Inra) et au Bureau de recherches géologiques et minières d'Alsace (BRGM). Nous voulions supprimer les cloisons étanches entre disciplines et nous étions les seuls, à l'époque, à faire travailler ensemble juristes, économistes, sociologues et agronomes, associés aux physiciens, chimistes et écologues.

Quels étaient les enjeux de la création de l'Institut franco-allemand de recherche sur l'environnement (Ifare) ?

La région rhénane est une zone frontalière. Une coopération entre la France et l'Allemagne s'imposait naturellement. Au milieu des années 80, le directeur du Piren et le président de l'université Louis Pasteur m'ont demandé de structurer ces relations et l'Ifare est né en 1991. L'antenne française s'est installée dans de nouveaux locaux, financés par la Région Alsace, sur le campus de Cronenbourg à Strasbourg. Ces locaux ont aussi accueilli le Pôle de recherche en environnement continental (Prec), créé par le CNRS dans l'Est. J'ai dirigé ces deux structures jusqu'en 2002 et Otto Rentz, professeur de génie chimique et d'économie industrielle, a pris les rênes de l'antenne allemande située à l'université de Karlsruhe.

Notre objectif était d'étudier les ressources naturelles de la région et les mécanismes de leur détérioration, notamment par les activités humaines. Nous nous sommes répartis les thématiques : l'Alsace a continué les recherches du Piren-Eau/Alsace sur les nappes phréatiques, et l'équipe allemande s'est focalisée sur la consommation énergétique industrielle. Côté français, nous avons imaginé le concept de « zones-atelier franco-allemandes » (Zafa). Sur des sites expérimentaux communs s'élaboraient des stratégies de protection préventive en concertation avec les décideurs.

De 1999 à 2003, l'Ifare participa au consortium européen de l'action « gestion durable et qualité de l'eau »

pour élaborer une stratégie conjointe de restauration d'anciens sites industriels pollués. Y étaient associées des équipes scientifiques et les agences urbaines des villes de Strasbourg, Stuttgart, Milan, Vienne et Katowice. L'instrumentation et les équipements mis au point sur des sites expérimentaux communs sont à la base des données indispensables à la validation des modèles de prévention. Un autre exemple concerne la déconstruction sélective de bâtiments avec tri des matériaux à la source et recyclage. Ces travaux, développés à Karlsruhe et à Mulhouse, ont conduit à l'élaboration de guides, à l'usage des professionnels, fondés sur des modèles d'optimisation informatisés.

### Quel est le devenir des recherches sur l'eau en Alsace ?

Le Réseau Alsace de laboratoires en ingénierie et sciences pour l'environnement (Réalise) s'est mis en place au début des années 2000, dans le cadre du XII<sup>e</sup> plan Etat-Région. Il fédère aujourd'hui les laboratoires alsaciens traitant de problématiques environnementales. Avec la dissolution de l'Ifare dans Réalise, la dimension transrhénane des recherches s'est trouvée réduite.

J'ai l'espoir de voir renaître une coopération organisée entre scientifiques et décideurs des deux rives du Rhin, dans la perspective du développement durable de ce bassin d'activité. La dynamique bénéficie de la création, au 1<sup>er</sup> janvier 2009, du laboratoire d'hydro-

logie et de géochimie de Strasbourg (Lhyges), dirigé par Philippe Ackerer, ancien pilote de Zafa, et rattaché à deux instituts du CNRS: l'Institut national des sciences de l'univers (Insu) et l'Institut écologie et environnement (Inee).

Le rapprochement, à Strasbourg, de l'Ecole nationale du génie de l'eau et de l'environnement et de l'université, comme la création, à Karlsruhe, de l'Institut de technologie (KIT) associant l'université d'élite Fridericiana et le centre de recherche de la fondation Helmholtz, favorisent la coopération scientifique et technique sur les enjeux de l'eau et de l'environnement.

D'ailleurs, le sujet de l'eau potable et de la santé a été débattu en Alsace, le 19 juin 2009, lors de la rencontre annuelle de la Communauté des services des eaux du Rhin et du lac de Constance. La mission de cette communauté internationale de professionnels de l'eau, qui m'y avait invité à donner une conférence, a été résumée par son président allemand en ces termes : « Nous voulons que la protection de la première denrée alimentaire et sa production naturelle conservent la priorité sur tous les autres usages de l'eau en tant que ressource ».

*Propos recueillis par Aurélie Angot*



## La molécule de l'amour

### De Tristan et Iseult à l'oxytocine... les frontières du mystère de l'amour reculent

Par simple analyse de son environnement, Démocrite est arrivé, dès 450 avant J.-C., à la conclusion que tout ce qui existe en ce monde est fait d'atomes et de vide, y compris l'être humain. La science contemporaine lui donne raison même si notre entreprise de déconvolution du vivant s'arrête pour l'instant au niveau moléculaire. Ainsi, le décryptage du génome humain nous donne depuis peu accès à l'ensemble de nos gènes et des protéines codées par ces gènes. Un des défis majeurs des sciences du vivant est, aujourd'hui, de retisser les liens entre les gènes, les protéines codées par ces gènes et leurs fonctions cellulaires, tissulaires et physiologiques pour remonter d'évènements moléculaires élémentaires à des systèmes extrêmement complexes. Il s'agit de comprendre le vivant dans ses aspects mécaniques mais aussi, inévitablement, dans ses aspects psychiques, comportementaux et sociaux en bousculant quelques tabous et en effaçant quelques frontières.

Nous apprenons à l'école, depuis bien longtemps, que du sel posé sur une cuisse de grenouille provoque sa contraction. Il est aussi admis qu'une molécule telle que l'adrénaline peut réguler la contraction cardiaque. Henri Laborit a eu bien des difficultés dans les années 50-60 à faire admettre que des molécules puissent être utilisées pour modifier les états psychiques, et ce malgré les effets classiquement observés de la caféine, de l'alcool, de la cocaïne... Tout comportement, tout sentiment humain pourrait-il ainsi être modulé par de simples molécules ? Même le plus noble d'entre eux, l'Amour ? Et bien oui, il semble désormais démontré par de multiples travaux publiés depuis l'an 2000 que deux hormones hypophysaires, la vasopressine et l'oxytocine, sont capables de moduler de nombreuses fonctions dont l'attachement d'un adulte pour son enfant, pour un autre adulte ou pour son groupe social (voir par exemple les articles de Thomas Insel et Larry Young).

L'oxytocine, produite par la femme enceinte, est bien connue depuis de nombreuses années pour contrôler la fabrication et l'éjection du lait ou encore pour provoquer la dilatation de l'utérus au

Le baiser de Rodin  
(voir bas page 40)



moment de l'accouchement. En travaillant sur des campagnols des champs, Thomas Insel et ses collaborateurs ont démontré que cette hormone était également capable de réguler ce que nous assimilons à de l'amour maternel, c'est-à-dire tous les comportements réciproques d'attachement mère-enfant. Il a été remarqué que ces campagnols vivant dans la prairie américaine avaient un comportement parental très développé. Ils formaient par ailleurs des couples monogames extrêmement fidèles. A l'inverse, il a été observé que les mêmes animaux vivant dans un milieu plus hostile en haute altitude ou dans des marécages, s'occupaient de manière minimale de leur descendance et qu'ils multipliaient les rencontres et les partenaires. Thomas Insel a pu montrer que la seule différence entre ces animaux était l'expression du récepteur de l'oxytocine ou de la vasopressine liée à une mutation génétique sélectionnée par leur environnement. En administrant de l'oxytocine, il a rendu fidèles et attentionnés les parents polygames et

négligents. En administrant un antagoniste, il a rendu polygames et négligents les fidèles et attentionnés. Il a ensuite été observé que l'oxytocine diminuait le niveau d'anxiété et de dépression de la femelle qui venait d'accoucher tout en lui retirant tout sentiment de peur lorsqu'il s'agit de défendre ses petits. Il semble par ailleurs que l'oxytocine reçue au sein de la mère provoque un sentiment de plaisir, à la fois pour le petit qui la reçoit et pour la mère qui la produit en grande quantité. Ce plaisir crée une addiction que seul le sevrage viendra endormir tout en laissant au petit un manque qu'il cherchera à combler en reformant plus tard un couple. De manière très étonnante, l'oxytocine favorise également l'intégration du jeune animal dans son groupe social en lui permettant de décoder les rapports inter-individus, essentiellement, pour le campagnol, à travers les stimuli olfactifs.

Bien entendu, les études se sont multipliées pour évaluer les fonctions similaires chez l'homme et chez la femme. Beaucoup de ces études restent à confirmer mais on retrouve comme souvent un parallélisme entre l'animal et l'homme. Après l'accouchement, le taux d'oxytocine est effectivement inversement corrélé au niveau d'anxiété et de dépression. Une étude israélienne a récemment montré que le taux d'oxytocine durant les premiers mois de la grossesse a un impact positif significatif sur les rapports affectifs mère-enfant. Une étude suédoise vient d'indiquer qu'il semble y avoir plus de problèmes de vie en couple lorsque les hommes sont porteurs d'une signature génétique particulière au niveau du récepteur de la vasopressine. Encore plus étonnant : pour un certain nombre d'autistes, des anomalies au niveau de l'oxytocine ou de son récepteur ont été observées. Une administration intra-nasale de cette substance (seule manière d'en faire pénétrer un peu dans le cerveau) a significativement amélioré la capacité des autistes à décrypter les émotions dans les regards ou sur les visages qui leur étaient présentés. La même administration nasale a rendu des jeunes gens normaux plus généreux et plus confiants en autrui, ce qu'a confirmé une étude génétique dans

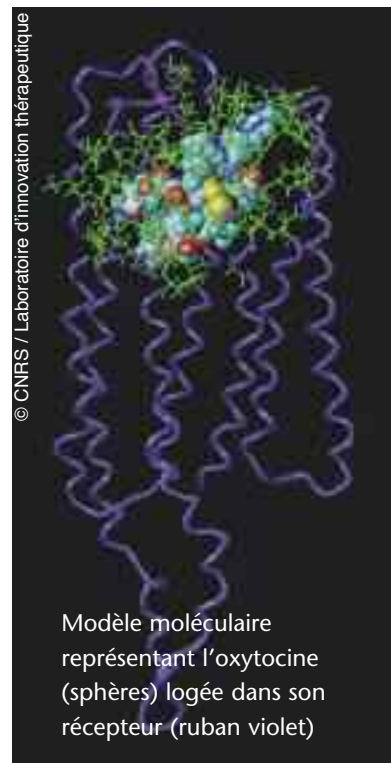
une population d'acteurs d'associations caritatives qui possèdent une signature génétique caractéristique au niveau des récepteurs de l'oxytocine ou de la vasopressine... Pour finir, l'oxytocine joue également un rôle prépondérant dans l'érection masculine, les sentiments de plaisir liés à des stimuli sensoriels (caresses, baisers) ou au moment de l'orgasme...

Le plus grand mystère réside sans doute dans la pluralité et la diversité des fonctions assurées par ces seules molécules. Quel est leur point commun ? On notera que tous les comportements décrits correspondent à des fonctions absolument nécessaires pour la reproduction et la survie d'une espèce. Cette observation est cohérente avec le fait que l'oxytocine et son récepteur sont extraordinairement conservés dans toutes les espèces à reproduction sexuée, aussi loin que l'on ait pu remonter actuellement, c'est à dire plus de 700 millions d'années.

Terminons avec une mise en garde et quelques réflexions. S'il semble bien que l'oxytocine puisse effectivement moduler des sentiments et des comportements amoureux, il est bien évident que l'Amour lui-même, fruit complexe d'un patrimoine génétique, d'une histoire, d'un environnement et du hasard, ne peut être réduit à une molécule. Il n'en reste pas moins moléculaire par nature. Ceci ne retire rien de son mystère, de sa noblesse, de sa beauté, de sa poésie. Comme l'écrit Jean-Louis Chrétien dans la Voie Nue : « l'Amour... cette soif qui invente les sources ».

**Marcel Hibert**

*Directeur du Laboratoire d'innovation thérapeutique*



Modèle moléculaire représentant l'oxytocine (sphères) logée dans son récepteur (ruban violet)

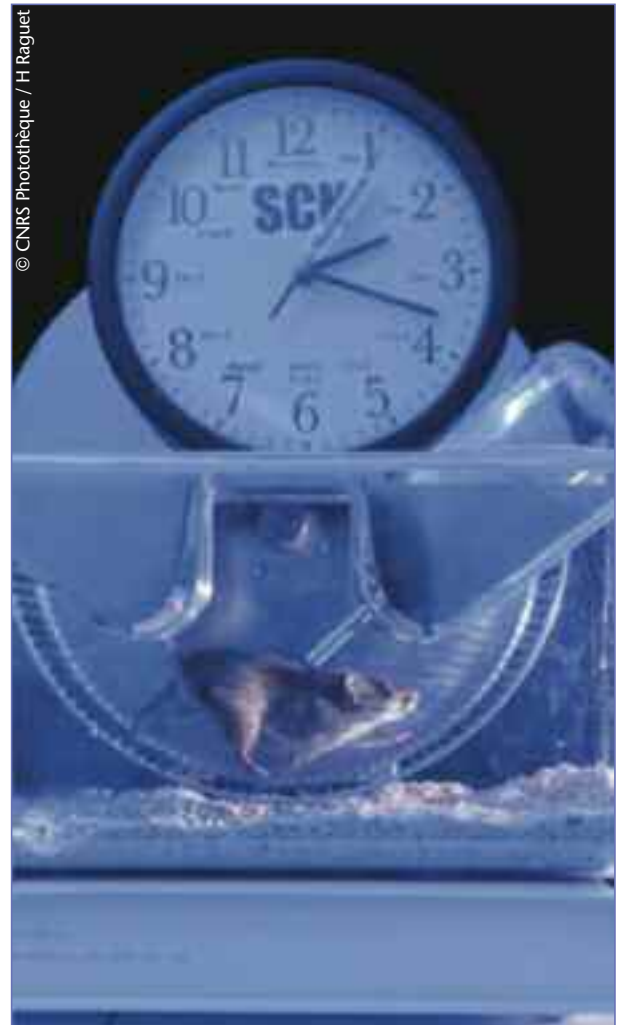
## Neuros en réseaux

La création de l'Institut fédératif de recherche (IFR) des neurosciences par Dominique Aunis en 1996 marque le véritable début d'une structuration de la discipline à Strasbourg.

L'IFR regroupe aujourd'hui l'ensemble du potentiel en neurosciences : 35 équipes de recherche localisées dans différentes structures du CNRS, de l'Inserm et de l'université de Strasbourg, soit un potentiel humain de 460 personnes. Il abrite également un *European Neurosciences Institute* (ENI), incubateur d'équipes d'excellence en neurosciences, ainsi qu'un laboratoire européen associé (LEA) *European Laboratory for Circadian Research* entre le CNRS, l'université de Strasbourg et le *Max Planck Institute*. Des structures de recherche privées comme Formation et recherche en neurosciences appliquées à la psychiatrie (Forenap), à Rouffach, et différentes structures hospitalières sont associées à l'IFR.

L'activité du pôle Neurosciences de Strasbourg se caractérise par l'existence d'un continuum de recherches fondamentales, appliquées et cliniques. Le choix stratégique des années précédentes a consisté à renforcer les liens entre les approches fondamentales et physiopathologiques, parallèlement à l'existence d'une pluridisciplinarité basée sur une recherche fondamentale forte. De ce fait, l'IFR a pu se fixer comme objectif de répondre aux attentes de la société en matière de santé publique et d'affections humaines relevant des neurosciences. Les différentes équipes développent ainsi des recherches sur de grandes questions de santé publique comme l'immunité, la douleur, la mémoire, les rythmes, le sommeil ou les addictions. Elles s'intéressent également à certaines affections humaines telles que la schizophrénie, le couple anxiété/dépression, la maladie d'Alzheimer, la sclérose latérale amyotrophique, les dystrophies myotoniques, les retards mentaux et pathologies neuromusculaires liées au chromosome X, les ataxies, la maladie de Huntington ou encore l'athérombose.

Les recherches conduites à Strasbourg sont étroitement coordonnées avec celles d'autres équipes par le biais du réseau transfrontalier Neurex. Créé en 2000 par Antoine Depaulis, ce réseau regroupe les équipes en neurosciences de Bâle (Suisse), de Fribourg

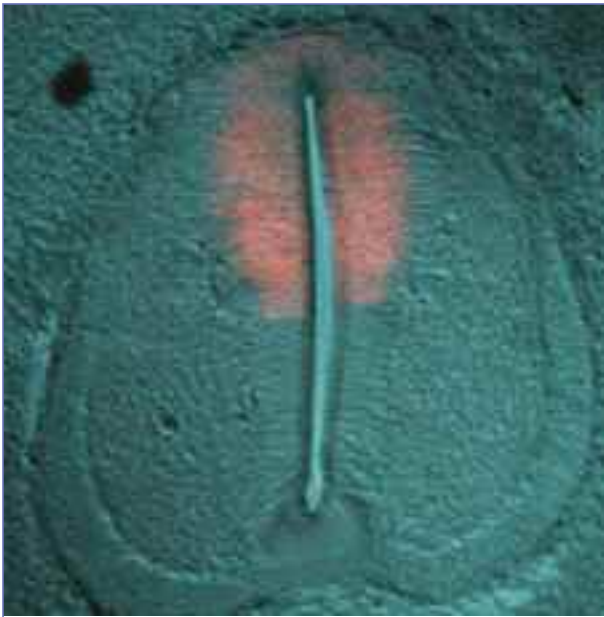


© CNRS Photothèque / H Raguet

*Avicantis ansorgei*, rat roussard du Soudan. Rongeur diurne, homologue à l'homme en terme veille/sommeil, cet animal sert aux chercheurs de l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives à modéliser les troubles du rythme rencontrés chez l'homme.

(Allemagne) et de Strasbourg. Il représente un potentiel humain de plus de 1200 scientifiques.

Cet effort de structuration des neurosciences au niveau interrégional et transnational a été soutenu financièrement par les autorités locales des 3 pays et par la Communauté européenne entre 2003 et 2007. Il s'est traduit, en outre, par la création en 2006 d'un *Joint Master in Neurosciences* commun aux trois universités de Strasbourg, Bâle et Fribourg. Un projet plus ambitieux, Neurex +, a été évalué positivement



© INCI / F. Revel

Section de la moelle épinière chez un embryon de poulet âgé de 5 jours. Le marquage rose met en évidence l'une des nombreuses molécules intervenant dans la mise en place du système nerveux lors du développement embryonnaire.

par les instances scientifiques des trois pays concernés (CNRS, Inserm et université de Strasbourg pour la France) et par les collectivités territoriales. Financé à hauteur de 3 millions d'euros, sur la période 2008-2011, il place l'IFR de Strasbourg dans une dynamique originale et forte. En terme de politique scientifique, l'Institut se positionne donc résolument dans

le contexte de ce réseau transfrontalier. Ceci implique beaucoup d'actions coordonnées avec les partenaires suisses et allemands, en matière d'innovation et d'attractivité. Ces actions sont même communes en matière d'animation scientifique, de formation des doctorants ou de *Joint Master in Neurosciences*.

Dans le contexte actuel de mondialisation, de fuite des cerveaux ou de baisse des vocations scientifiques, le rôle et l'apport des réseaux sont primordiaux. L'objectif est d'assurer, dans un périmètre transfrontalier, le fort potentiel d'excellence en neurosciences indispensable au maintien sur place des meilleurs scientifiques, en milieu académique et/ou industriel, ainsi qu'au développement d'une politique d'attractivité. Il s'agit d'offrir un réseau de compétences pour alimenter notamment les grandes industries pharmaceutiques de notre territoire et contribuer à l'installation de sociétés de pointe grâce au fait qu'avec leurs partenaires de Bâle et de Fribourg, les équipes qui composent l'IFR couvrent la majorité des grands champs disciplinaires des neurosciences.

L'articulation des neurosciences strasbourgeoises avec Neurex leur confère une originalité et une spécificité reconnues au niveau national. Ce pôle interrégional et transfrontalier est reconnu dans la discipline. Notre ambition est qu'il devienne un pôle mondial dans la discipline en inscrivant ses activités dans une dynamique de compétitivité et d'innovation.

**Paul Pévet**

*Directeur de l'IFR des neurosciences  
Président du réseau Neurex*

**Trois questions à Catherine Trautmann,**  
Députée européenne et vice-présidente  
de la Communauté urbaine de Strasbourg

Comment percevez-vous le CNRS en Alsace ?

Le CNRS s'est implanté en Alsace après la première guerre mondiale. Il est important que l'Alsace puisse rester une des plus importantes régions du CNRS en France, après l'Ile-de-France. La qualité des recherches menées au sein de cet organisme à vocation européenne et internationale est garantie par la sélection et l'évaluation de ses chercheurs. Cette excellence scientifique reconnue est un gage d'attractivité.

Lors de sa création à la fin des années 1950, le campus de Cronenbourg a constitué le pivot du CNRS à Strasbourg, en rassemblant l'essentiel de ses implantations, et lui a conféré toute sa visibilité. La création successive de nouveaux laboratoires a été réalisée en étroite association avec l'université. Cette forte interaction est une des spécificités de notre région. Elle explique la présence de tous les champs disciplinaires du CNRS en Alsace. Elle est également à l'origine de pôles de compétence et d'excellence reconnus en sciences de la vie, chimie, matériaux et nanosciences et physique. Elle a permis l'articulation des sciences de l'homme et de la société et des géosciences et donné une place particulière aux recherches ouvertes sur l'environnement et le développement durable.



© CNRS/P. Disclier

Ecole européenne de chimie, polymères et matériaux (EPCM)

Dans les années 90, le campus de Cronenbourg, à vocation initiale de recherche, s'est ouvert à la formation, en accueillant notamment l'Ecole européenne de chimie, polymères et matériaux (EPCM). Cette nouvelle synergie née, avec mon appui, de la volonté du président de l'Université Louis Pasteur, Gilbert Laustriat, du directeur de l'Ecole, Jean-Claude Bernier, et du CNRS, est un pari gagné. Ce campus forme aujourd'hui, avec ceux de l'Esplanade et d'Illkirch, un tripode solide de recherche et de formation, auquel la communauté urbaine de Strasbourg tient à manifester fortement son soutien. Elle accompagne les dynamiques d'évolution par des financements d'extensions de bâtiments mais elle les intègre également dans un véritable travail urbain par la création de dessertes, par exemple. Pour maintenir le fort niveau d'attractivité des campus, il est en effet de l'intérêt général de veiller à l'insertion des laboratoires dans l'espace urbain, qui doit se développer en harmonie avec l'extension des surfaces nécessaires à la recherche.



© CNRS/P. Disclier

Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (Isis)

### Quelle est, selon vous, la place de la recherche dans le rayonnement d'une ville comme Strasbourg ?

Un des points forts qui contribuent au rayonnement est d'avoir réussi une articulation fluide entre chercheurs junior tout juste sortis de l'école ou de l'université, et chercheurs senior. La recherche strasbourgeoise s'inscrit ainsi dans l'excellence de la recherche française et sa double exigence de former et d'accueillir.

L'Institut de science et d'ingénierie supramoléculaires (CNRS - université de Strasbourg) en est un témoin hors pair : il héberge des laboratoires senior, dirigés par des scientifiques de renommée internationale, mais aussi des équipes junior qui accueillent des jeunes chercheurs et leur offrent les moyens nécessaires pour développer une recherche originale indépendante.

La clinique de la souris est également une réussite. Ce projet, unique en France, que j'ai soutenu en tant que membre du gouvernement Jospin, a aujourd'hui une forte visibilité internationale. Ce centre de ressources national regroupe environ 700 experts et vise à comprendre les fonctions de chaque gène de la souris.

D'autres projets de même envergure pourraient voir le jour, sur des thèmes comme les neurosciences, l'analyse du comportement et la biologie.

La recherche est par ailleurs un levier important de développement économique et contribue de ce fait à l'attractivité. L'association d'organismes de recherche nationaux, comme le CNRS et l'Inserm, avec l'université est un moteur essentiel pour la valorisation et les acti-

vités de transfert. La création de synergies et de réseaux comme Conectus ou les Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie (Critt) reflètent la volonté de rapprochement entre recherche et industrie. Une réflexion est en cours entre l'ensemble des collectivités et des structures de transfert et de valorisation, pour développer une mutualisation des services plus performante. Ce projet «Porte de l'innovation», fortement soutenu par le Communauté urbaine de Strasbourg, offrirait une meilleure visibilité dans le monde de l'entreprise.

D'autres preuves du rayonnement de notre ville : l'organisation internationale de recherche *Human Frontiers*, qui vise à encourager la collaboration internationale, a choisi d'installer son siège à Strasbourg. Le Cercle Gutenberg, qui cherche à renforcer les liens entre membres alsaciens de grands instituts français et étrangers et à stimuler la recherche scientifique en Alsace, apporte un effet d'entraînement supplémentaire. Il en est de même pour Euroscience, association européenne pour la promotion des sciences et technologies. Ou pour la Fondation nationale Alfred Kastler (FnAK) qui améliore les conditions d'accueil en France des scientifiques étrangers et maintient le contact avec eux après leur départ.

La collectivité se doit d'être attentive à toutes ces pépinières de talents qui contribuent au rayonnement de Strasbourg. Mais elle devrait certainement en profiter davantage. Elle dispose en effet d'un vivier d'experts qui pourrait apporter une aide précieuse aux politiques dans leurs décisions.



© Parlement européen - Hémicycle

Hémicycle du Parlement européen

Comment voyez-vous l'articulation entre une politique locale et une politique européenne de la recherche, dans le développement de la connaissance ?

Les deux sont complémentaires et forment ensemble la clé pour le développement des connaissances. Le CNRS est un pivot de référence et cette place doit lui être préservée. L'organisation de la recherche en France est différente de celle d'autres pays, et le fonctionnement du CNRS ne présente pas une difficulté particulière. Vu des Etats-Unis, le vivier français de chercheurs est au CNRS et à l'Inserm. En mathématiques et en physique notamment, la France offre une des meilleures formations et ses chercheurs sont reconnus internationalement. Ce haut niveau de qualification offre la possibilité à nos jeunes de s'expatrier facilement. Il permet aussi d'attirer des chercheurs étrangers. Pour maintenir cette position et l'améliorer, les financements doivent être accessibles aux laboratoires. C'est la mission de la France et de l'Europe. Cette complémentarité, clé de succès, est particulièrement visible dans le 7<sup>e</sup> programme-cadre de recherche et de développement technologique, outil fondamental de la politique européenne en matière de recherche et d'innovation. D'autres programmes qui entraînent l'émergence de nouveaux réseaux sont à soutenir comme le programme Idée qui vise à renforcer l'excellence et l'attractivité de l'Europe par le financement d'une « recherche exploratoire » en complément des financements nationaux. Il faut poursuivre dans cette voie,

encouragée par les programmes européens, en faisant confiance aux jeunes chercheurs qui prennent des risques. L'existence d'un fonds européen de développement régional (Feder) est également à souligner parmi les outils communs aux niveaux local et européen de financement de la recherche. Des réseaux régionaux et transfrontaliers existent aussi, comme Neurex, Biovalley, Rhenaphotonics ou encore Eucor, la confédération des universités du Rhin Supérieur, et ont toute leur place ! Il faut également veiller à maintenir la diversité des disciplines pour préserver la capacité à faire des découvertes. De même que la compétition entre laboratoires apportent une grande émulation, la diversification des thématiques crée un environnement propice à l'innovation. Chercheur est certes un métier de production de connaissances mais c'est avant tout un métier de création. Les scientifiques apportent de l'innovation dans la recherche elle-même et pas seulement à la société par le biais des applications.

Pour conclure, je dirais que pour que Strasbourg conserve sa position clé en matière de recherche, nous devons entretenir un cercle vertueux : la science contribue au rayonnement de Strasbourg qui, en participant au financement de recherches, au développement de la ville..., attire de nouveaux chercheurs et une nouvelle économie !

*Propos recueillis par Michèle Bauer et Elodie Leininger*



© CNRS/P. Disdier

Campus de l'esplanade inséré dans la ville. En arrière-plan, la cathédrale de Strasbourg

### Fnak

#### Une fondation sans frontière

Créée fin 1993, à la suite du rapport commandé par les services du Premier Ministre au Professeur Guy Ourisson, la fondation Kastler (FnAK) contribue activement depuis à l'amélioration de l'accueil des chercheurs étrangers en France, ceci quels que soient leur nationalité, leur domaine de recherche ou l'équipe d'accueil. La FnAK est aujourd'hui présidée par le Professeur Edouard Brézin.

Fortement impliquée dans l'élimination des obstacles à la mobilité, elle est à l'origine du premier guide bilingue des formalités (1996), ainsi que des visa et titre de séjour scientifique (1998). Sa coopération ensuite avec la Commission européenne a conduit à la directive européenne chercheurs (2005), notamment inspirée de notre réglementation et transposée en France l'an passé.

La FnAK est par ailleurs à l'origine du réseau d'accueil des chercheurs étrangers et de la carte de chercheur invité, deux autres initiatives remarquées à Bruxelles. La première a conduit la Commission européenne à créer Euraxess, et la seconde permet au réseau français de fournir aux chercheurs en mobilité, et à leurs familles, une assistance personnalisée pour leurs formalités, leur logement et leur adaptation à la culture de notre pays.

Outre sa mission d'accueil des chercheurs, la fondation Kastler se préoccupe de leur suivi, c'est-à-dire de maintenir le contact avec eux après leur départ, voire de renforcer leurs liens avec notre pays au niveau scientifique, économique et culturel. La FnAK développe ainsi un annuaire national des chercheurs étrangers en France (déjà 22 000 noms), ceci pour le service de nos universités, de nos organismes et de nos postes diplomatiques. Les deux tableaux ci-après ventilent (par disciplines et pays d'origine) les chercheurs étrangers accueillis en France et en Alsace en 2008.

Pour maintenir le contact, il est à noter que l'Association des Anciens et Amis du CNRS (A3 CNRS) et la FnAK ont initié une réflexion commune pour l'établissement de clubs d'anciens à l'étranger, et que le CNRS International Magazine leur est communiqué. Les missions d'accueil et de suivi de la FnAK lui confèrent ainsi un rôle d'observatoire de la mobilité des chercheurs en France.

Elle fonde enfin son action sur la mobilité des personnes, l'accès à la connaissance et le rapprochement culturel, dans la perspective humaniste de favoriser la coopération internationale, idée chère à Alfred Kastler, physicien alsacien Prix Nobel 1966.

Pour en savoir plus : [www.fnak.fr](http://www.fnak.fr)

**Antony Mauvais**  
Directeur de la FnAK



Fondation nationale Alfred Kastler  
23 rue du Loess, 67037 Strasbourg Cedex 2  
[www.fnak.fr](http://www.fnak.fr) [fondation@fnak.fr](mailto:fondation@fnak.fr)  
Tél. : 03 88 10 73 29 Fax : 03 88 10 73 30

Fondation  
kastler

<b>Chiffres 2008 Disciplines scientifiques (selon la nomenclature du Manuel de Frascati)</b>		
<b>Réf. discipline</b>	<b>Effectif France</b>	<b>Part alsace</b>
<b>1. Sciences naturelles et exactes</b>		
1.1 - Mathématiques et informatique	828	10
1.2 - Sciences physiques	1026	48
1.3 - Sciences chimiques	602	119
1.4 - Sciences de la terre et sciences connexes de l'environnement	207	8
1.5 - Sciences biologiques	986	136
<b>2. Sciences de l'ingénieur et technologie</b>		
2.1 - Génie civil	149	0
2.2 - Génie Électrique, électronique	190	4
2.3 - Autres sciences de l'ingénieur	397	0
<b>3. Sciences médicales</b>		
3.1 - Médecine fondamentale	72	2
3.2 - Médecine clinique	163	12
3.3 - Sciences de la santé	143	14
<b>4. Sciences agricoles</b>		
4.1 - Agriculture, sylviculture, pêche et apparentés	89	1
4.2 - Médecine vétérinaire	7	0
<b>5. - Sciences sociales</b>		
5.1 - Psychologie	60	3
5.2 - Économie	156	5
5.2 - Sciences de l'éducation	21	1
5.3 - Autres sciences sociales	339	10
<b>6. - Sciences humaines</b>		
6.1 - Histoire	137	4
6.2 - Langues et Littérature	243	5
6.3 - Autres sciences humaines	183	5
<b>Total</b>	<b>5998</b>	<b>392</b>
<b>1. - Sciences naturelles et exactes</b>	<b>3649</b>	<b>321</b>
<b>2. - Sciences de l'ingénieur et technologie</b>	<b>736</b>	<b>4</b>
<b>3. - Sciences médicales</b>	<b>378</b>	<b>28</b>
<b>4. - Sciences agricoles</b>	<b>96</b>	<b>1</b>
<b>5.- Sciences sociales</b>	<b>576</b>	<b>19</b>
<b>6. - Sciences humaines</b>	<b>563</b>	<b>19</b>
<b>Total</b>	<b>5998</b>	<b>392</b>

**Chiffres 2008 (France entière) des inscrits à la Carte de chercheur Invité.  
Part Alsace entre parenthèses**

Pays	Europe	Afrique du Nord	Proche et Moyen-Orient	Afrique sub Saharienne	Amériques	Asie, Océanie Océan Indien
Chine						488 (32)
Brésil					403 (10)	
Italie	385 (17)					
Inde						351 (41)
Algérie		348 (22)				
Espagne	282 (12)					
Etats-Unis					273 (13)	
Tunisie		272 (7)				
Allemagne	224 (17)					
Russie	194 (30)					
Japon						189 (22)
Canada					176 (9)	
Liban		111 (4)				
Vietnam						109 (2)
Roumanie	106 (11)					
Royaume-Uni	102 (3)					
Mexique					97 (11)	
Pologne	96 (9)					
Maroc		90 (7)				
Autres pays	634 (43)	10 (1)	327 (23)	193 (10)	243 (21)	295 (15)
<b>Totaux</b>	<b>2023 (142)</b>	<b>720 (37)</b>	<b>327 (23)</b>	<b>193 (10)</b>	<b>1192 (64)</b>	<b>1432 (112)</b>
<b>Total général</b>						<b>5998 (392)</b>

**Note de l'auteur :**

Les tableaux ci-dessus ont été établis à partir des données de notre Carte de Chercheur Invité, à laquelle se sont inscrits de façon volontaire 5 998 chercheurs étrangers en 2008 sur un total estimé à 20 000 (stock), doctorants compris (26% de l'effectif). Rappelons que nos établissements d'enseignement supérieur et de recherche n'inscrivent évidemment que leurs étudiants (donc les doctorants), mais pas les post-docs, professeurs invités ou en année sabbatique, etc. Les données de la Fondation Kastler mettent en évidence le nombre élevé de post-docs accueillis en France éclairant ainsi notre politique d'attractivité scientifique.

Paroles de chercheur

L'Europe, des choix personnels aux enjeux collectifs

© CNRS / P. Disdier



*Britannique, né en Allemagne, Jay Rowell a passé sa jeunesse aux Etats-Unis où il a commencé ses études supérieures. Sociologue spécialiste des questions européennes, Jay Rowell dirige aujourd'hui le Groupe de sociologie politique européenne (GSPE), au sein de l'unité Politique, religion, institutions et sociétés : mutations européennes (Prisme)<sup>1</sup>. Il revient sur son parcours et sur les thématiques de recherches de son équipe qu'il dirige depuis 2007.*

Pourquoi avoir choisi la France pour exercer votre métier de chercheur ?

Je suis venu à Paris en licence et j'ai suivi un cours de sociologie politique avec le professeur Jacques Lagroye. Ce cours m'a époustoufflé. Il présentait une science politique ouverte sur les sciences sociales. Il montrait la politisation et les phénomènes politiques comme une construction, un travail fait par les acteurs. Il s'agissait d'une approche des sciences politiques différente de celles que j'avais connues, avec une dimension sociologique et historique. Cette approche existe aux Etats-Unis, mais c'est en France que je l'ai découverte et où elle est la plus stimulante. C'est ce qui m'a poussé à poursuivre mes études ici.

Comment votre choix s'est-il porté sur un laboratoire alsacien ?

J'ai été recruté au CNRS en 2001 et j'ai été affecté à un laboratoire de recherche spécialisé sur l'Allemagne. En mai 2003, j'ai été invité à un colloque à Strasbourg au Palais universitaire. C'était somptueux ! La journée était magnifique et les gens étaient aux terrasses des restaurants. C'est ce jour-là que l'idée de faire ma carrière ailleurs qu'à Paris m'a effleuré. Un an après, j'ai reçu un appel d'une collègue du GSPE m'annonçant qu'il allait devenir une UMR. J'ai senti qu'il s'agissait d'une occasion à saisir car il s'agissait d'une équipe dynamique avec des projets à foison. La délégation Alsace, efficace et professionnelle,

a été d'une grande aide dans mon installation, tout comme le directeur de Prisme, Francis Messner.

Vous avez reçu la médaille de bronze du CNRS en 2007, cette récompense est-elle importante à vos yeux ?

Recevoir cette distinction d'excellence a beaucoup compté. Je trouve que l'un des problèmes de nos métiers est justement la reconnaissance par nos institutions. Nous retirons bien sûr de la satisfaction à faire de belles publications ou en accompagnant des jeunes chercheurs dans leurs parcours. Mais il est très rare, par exemple, que nos institutions reconnaissent le mérite de ceux qui s'investissent plus, dans le collectif en particulier. Cela devrait aussi être reconnu et récompensé.

En quoi consiste l'étude de l'europanisation des politiques publiques ?

Mes travaux sur l'Europe s'inscrivent dans les recherches collectives du GSPE. L'europanisation peut être abordée de plusieurs manières. La première consiste à s'intéresser aux acteurs. Nous faisons des entretiens avec les hauts-fonctionnaires, les parlementaires, les assistants parlementaires, les commissaires, ou toutes les personnes qui gravitent autour de la Commission européenne, y compris les acteurs spécialisés dans les collectivités territoriales. Nous les interrogeons sur leur travail, leurs trajectoires, les étapes de leur carrière. Nous cherchons à savoir comment ils décrivent leur fonction et comment ils se mettent en scène. Ces personnes sont prises dans les logiques européennes. Elles ne se pensent plus comme des nationaux, elles se pensent comme incarnant l'intérêt général européen. Nous voulons comprendre comment naît cette idée et quels effets elle produit.

Nous étudions également les politiques publiques en elles-mêmes. L'Union européenne produit des directives contraignantes qui sont intégrées dans les législations nationales. En ce qui concerne les politiques sociales, elles ne sont pas contraintes par l'Union mais c'est elle qui fait circuler l'information, qui compare les différents Etats membres,

qui identifie les modèles les plus performants. Les critères de performance et la sélection des modèles ne sont pas neutres. Nous cherchons à comprendre comment se font ces choix, par qui et à partir de quelle vision du monde. Les politiques de lutte contre les discriminations, par exemple, s'inspirent largement des législations anti-discrimination mises en place, dans les années 1990, aux Etats-Unis et en Angleterre. L'extension des droits opposables s'était alors paradoxalement accompagnée d'un durcissement des contrôles sur l'aide sociale.



© Parlement Européen

Nous travaillons aussi sur les instruments de régulation, juridiques ou statistiques, qui diffusent des normes européennes et qui sont réappropriés par les

acteurs nationaux. Nous analysons leurs logiques de construction et leurs usages. Pour donner un exemple, l'Europe prépare actuellement une directive pour lutter contre les discriminations. Les groupes à prendre en compte doivent être définis juridiquement et les effets de la politique doivent être mesurés par des indicateurs statistiques. Comment se construisent ces catégories juridiques et statistiques ? Comment sont-elles intégrées par des acteurs nationaux et locaux qui ont l'habitude de travailler avec d'autres catégories ? Un exemple probant concerne l'introduction, en Europe, d'une nouvelle nomenclature pour les professions. Construite, là aussi, sur le modèle britannique, elle fait disparaître des statistiques officielles une catégorie sociale aussi centrale que celles des ouvriers. Cette statistique sociale unifiée à l'échelle européenne représente une rupture de taille dans de nombreux pays, dont la France, où les catégories socioprofessionnelles ont été souvent utilisées pour mesurer l'égalité des chances et l'équité des politiques publiques.

Enfin, mes travaux et ceux des chercheurs du GSPE visent à mieux cerner les mécanismes de l'eupéanisation peu visibles et indirects.

*Propos recueillis par Aurélie Angot*

1 CNRS-Université de Strasbourg



© CNRS / E. Leinger