

L'Alsace, région d'excellence scientifique de renommée internationale, avec 4 lauréats distingués par le Conseil européen de la recherche

Le Conseil européen de la recherche (ERC), créé en 2007 au titre du 7^{ème} programme-cadre de recherche et de développement (PCRD), vise à encourager, au sein de l'Union européenne, des projets de recherche fondamentale aux frontières de la connaissance, dans tous les domaines de la science. Par un soutien financier significatif aux acteurs d'une recherche d'excellence, l'ERC tend à combattre la fragmentation des efforts européens en matière de recherche et à éviter, par la même occasion, la fuite des cerveaux.

Ainsi chaque année, le Conseil européen de la recherche octroie d'importantes bourses de recherche à des scientifiques en début de carrière, les *ERC Starting Grants*, ou à des scientifiques expérimentés reconnus dans leur domaine, les *ERC Advanced Grants*. Les critères d'évaluation de ces dossiers scientifiques sont établis sur la triple qualité scientifique du chercheur, de son projet et de son laboratoire d'accueil européen.

Fin 2009, 236 chercheurs expérimentés, dont 34 pour la France, ont été sélectionnés par l'ERC pour son deuxième appel à candidatures. 1 584 chercheurs avaient postulé, ce qui représente un taux de succès de 15 % pour les *Advanced Grants*.

En ce qui concerne les bourses destinées aux jeunes chercheurs, 237 chercheurs ont été sélectionnés sur les 2 503 qui avaient candidaté aux *Starting Grants*. La France, avec 26 lauréats arrive en seconde position en tant que pays hébergeant des projets (y compris de nationalité étrangère), derrière le Royaume-Uni et devant l'Allemagne et l'Espagne.

En volume de projets gérés depuis 2007, le CNRS occupe la première place avec 47 bourses dont 24 en sciences physiques et ingénierie, 17 sciences de la vie, et 6 en sciences humaines et sociales. Il est suivi de l'université de Cambridge avec 27 lauréats et de l'université d'Oxford qui en gère 25. Le second établissement français, à la onzième place, est l'Inserm, avec 13 projets en sciences de la vie.

Parmi les lauréats de cette promotion, **4 chercheurs de pointe exercent leur talent dans des laboratoires alsaciens**. L'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC – unité mixte CNRS-Inserm-Université de Strasbourg) accueille deux de ces chercheurs. **Olivier Pourquoié**, directeur de recherche Inserm, est financé pour ses travaux sur les mécanismes génétiques de formation des muscles et du squelette. **Bruno Klaholz**, seul lauréat alsacien pour les *Starting Grant*, directeur de recherche CNRS, est soutenu pour ses études sur les complexes impliqués dans la synthèse des protéines. **Jean-Marc Reichhart**, professeur à l'Université de Strasbourg et directeur du laboratoire Réponse immunitaire et développement chez les insectes (RID1-unité propre du CNRS), développera ses recherches sur le système immunitaire inné utilisant la drosophile comme modèle. Enfin, **Jean-Yves Bigot**, directeur de recherche CNRS à l'Institut de physique et de chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS – unité mixte CNRS- Université de Strasbourg), poursuivra ses investigations sur les multiples utilisations des lasers ultra-rapides afin, notamment, de mieux comprendre la matière.

Leurs contrats avec l'Union européenne viennent d'être signés et leurs équipes se mettent en place et débutent leurs travaux.

Que ces 4 chercheurs de renom aient choisi l'Alsace témoigne de la capacité des laboratoires qui les accueillent à relever les défis de la concurrence scientifique internationale.





Jean-Marc Reichhart, de la mouche à l'homme

Jean-Marc Reichhart a obtenu son doctorat d'Etat à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg en 1983. En 1985, il a créé un groupe de recherche consacré à l'immunologie des insectes. Il a été nommé professeur à l'Université Louis Pasteur de Strasbourg en 1992, puis professeur à l'Institut universitaire de France en 2008 et fait partie depuis 2009 de la prestigieuse European Molecular Biology Organization (EMBO). Cette dernière distinction est un encouragement à maintenir la qualité de la recherche menée dans le laboratoire Réponse immunitaire et développement chez les insectes (RIDI), unité propre du CNRS qu'il dirige. Il est également lauréat du prix Pouchard de l'Académie des sciences qu'il obtient en 1995. Ses travaux ont changé le regard que l'on portait jusqu'alors sur le système immunitaire à travers l'étude de la drosophile appelée plus communément la mouche du vinaigre.

Située dans l'Institut de biologie moléculaire et cellulaire de Strasbourg (IBMC), son unité de recherche se concentre depuis une quinzaine d'années sur l'étude des bases moléculaires et cellulaires de la défense immunitaire des invertébrés. Il étudie les mécanismes de lutte contre les pathogènes ou les parasites, comme plasmodium, responsable de la malaria.

Toutes les espèces animales sont confrontées quotidiennement à un grand nombre de micro-organismes potentiellement dangereux. Le système immunitaire inné, pourtant commun à tous les animaux, est resté longtemps dans l'ombre de son prestigieux voisin, le système immunitaire adaptatif, basé sur les anticorps et limité aux vertébrés.

C'est en découvrant en 1996 l'implication d'une voie de transduction de signal, appelé voie Toll, dans le système immunitaire de la drosophile que le professeur Reichhart a permis de trouver les homologues humains de Toll, les Toll-like Récepteurs (TLR). Il a ainsi modifié profondément notre vision du système immunitaire inné, notre premier système de défense, impliqué dans de nombreuses maladies inflammatoires ou auto-immunes mais aussi dans l'efficacité des vaccins. L'*Advanced Grant* de l'ERC obtenue par Jean-Marc Reichhart et son équipe va donc leur permettre d'approfondir leurs recherches sur ce fonctionnement immunitaire en utilisant, toujours, la drosophile comme modèle.





Jean-Yves Bigot, la matière dans tous ses états

Jean-Yves Bigot est physicien, directeur de recherche au CNRS et directeur adjoint de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (IPCMS). Son parcours de recherche l'a conduit de l'étude des phénomènes optiques bistables, durant sa thèse, à celle des phénomènes ultra-rapides dans la matière condensée.

Il obtient le prix Louis Ancel de la Société française de physique en 2000 puis la médaille d'argent du CNRS en 2008 pour ses recherches originales qui sont maintenant poursuivies dans de nombreux laboratoires étrangers.

C'est après une thèse effectuée à Strasbourg, lors de séjours aux USA – aux Bell Laboratories et à Berkeley – que naît sa passion pour la physique des processus ultra-rapides. A cette époque, il découvre son outil de prédilection : le laser à impulsions ultra-brèves. Grâce à cet instrument, il étudie un grand nombre de systèmes : métaux, polymères, biomolécules. Le laser communique de l'énergie qui, ensuite, se dissipe de multiples façons : des atomes vibrent, des molécules changent de formes, de la lumière est émise. Cela renseigne les chercheurs sur les propriétés dynamiques de la matière.

Ainsi, depuis son retour en Alsace au début des années 1990, il mène des expériences pionnières pour comprendre des processus dynamiques élémentaires.

L'un de ses principaux sujets d'étude est l'aimantation dans les métaux ferromagnétiques. En 1995, Il démontre que des impulsions lasers femtosecondes (10^{-15} s) permettent de modifier l'état de cette aimantation. Comment et au bout de combien de temps cette orientation change-t-elle de sens ? Outre son intérêt fondamental, cette expérience a d'importantes applications notamment pour le stockage d'information. Dans les disques durs, en effet, les bits 0 ou 1 d'informations sont emmagasinés sous forme d'une aimantation dans un sens ou un autre. Phénomène mal connu aujourd'hui, le changement d'aimantation consécutif à une impulsion laser fait couler beaucoup d'encre. C'est en particulier ce thème de recherche que Jean-Yves Bigot développe dans le cadre de l'*Advanced Grant* de l'ERC. D'autres recherches seront menées visant à explorer les états de la matière aimantée à l'échelle de temps attoseconde (10^{-18} s), c'est-à-dire dans une gamme temporelle où la matière est presque figée.





Olivier Pourquié, la construction du corps

Pionnier des recherches sur les mécanismes génétiques de formation des muscles et du squelette, Olivier Pourquié, a pris la tête de l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC) à Illkirch-Graffenstaden en octobre 2009.

Après des études à l'Institut national agronomique de Paris-Grignon (Agro-ParisTech), Olivier Pourquié poursuit son parcours en embryologie au Collège de France, avec Nicole Le Douarin, où il soutient une thèse de neurosciences en 1992. En 1996, il rejoint l'Institut de biologie du développement de Marseille (IBDM) comme chef d'équipe. Alors qu'il occupe un poste de directeur de recherche CNRS, le Stowers Institute for Medical Research de Kansas City lui propose de le rejoindre en 2002. Il restera 7 ans au sein de cet institut qui se consacre exclusivement à la recherche biomédicale (dont quatre ans en tant que *Investigator au* prestigieux Howard Hughes Medical Institute). En 2009, il décide de revenir en France et rejoint l'Inserm pour prendre la direction de l'IGBMC, l'un des tout premiers centres de recherche biomédicale en Europe. Olivier Pourquié est également membre de l'European Molecular Biology Organization (EMBO) depuis 2002.

L'importance de ces travaux a été reconnue par plusieurs prix internationaux (prix de la Fondation Gulbenkian, Grand prix Victor Noury de l'Académie des sciences, prix Van Beneden de l'Académie royale de Belgique, *Harland Winfield Mossman Award* de l'Association américaine des anatomistes, médaille de bronze du CNRS).

Ses travaux portent principalement sur le développement embryonnaire des muscles et des vertèbres. Il a notamment mis en évidence une horloge moléculaire contrôlant l'arrangement périodique des vertèbres, une découverte reconnue comme l'une des plus importantes de la biologie du développement du 20^{ème} siècle par le magazine *Nature*.

Les champs d'expertise qu'Olivier Pourquié développera dans le cadre de l'*Advanced Grant* de l'ERC concernent la biologie du développement intégrant la génétique et le développement embryonnaire, et plus précisément les mécanismes génétiques de formation des muscles et du squelette, ainsi que les maladies musculaires dégénératives. Ses recherches offrent de nouvelles perspectives dans la compréhension des maladies musculaires et des anomalies congénitales de la colonne vertébrale.





Bruno Klaholz, zoom sur le ribosome

Après des études de chimie à l'Université de Karlsruhe, en Allemagne, Bruno Klaholz poursuit ensuite son cursus à Strasbourg en biochimie et cristallographie des protéines, et obtient son doctorat à l'Institut de génétique et de biologie moléculaire et cellulaire (IGBMC) en 2000. Il effectue, par la suite, un post-doctorat à l'Imperial College de Londres en 2001 et 2002, où il s'investit dans la cryo-microscopie électronique de particules isolées.

Recruté en 2002 au CNRS comme chargé de recherche, il monte une équipe pour travailler sur les « Grands complexes impliqués dans l'expression des gènes », sujet pour lequel il reçoit le prix du *Young Investigator Program* (YIP) de l'European Molecular Biology Organization (EMBO) en 2006, puis la médaille de bronze du CNRS en 2008 ainsi que le prix Paul Mandel du cercle Gutenberg en 2009. Il est directeur de recherche à l'IGBMC depuis 2008.

Ses travaux se concentrent sur l'étude des complexes impliqués dans la régulation de l'expression des gènes, notamment au niveau de la transcription et traduction des gènes en protéines.

La biosynthèse des protéines est catalysée par le ribosome, une machinerie moléculaire qui est fortement régulée en fonction des besoins. Par une approche de biologie structurale intégrative, incluant notamment biochimie, cristallographie, microscopie électronique et bioinformatique, Bruno Klaholz vise à analyser les différents états structurels et fonctionnels du ribosome lors de la formation de complexes avec des molécules régulatrices (protéines, ARN messagers).

Grâce à cette *Starting Grant* de l'ERC, une meilleure connaissance des mécanismes de régulation de l'expression génétique au niveau de la synthèse protéique pourra être développée. Elle pourrait avoir un impact sur le développement de nouveaux antibiotiques.

