

Communiqué de presse
Grenoble, le 4 juin.

Le PSB (Partenariat pour la Biologie Structurale de Grenoble) souffle ses dix bougies



La biologie structurale s'affirme comme un axe majeur de la recherche grenobloise, avec les micro/nano-technologies et l'énergie.

Les instituts de recherche associés au sein du Partenariat pour la Biologie Structurale (PSB) sont heureux de fêter les dix ans de cet institut, aujourd'hui devenu l'un des deux grands centres de la biologie structurale en France.

Plus de 150 spécialistes de la biologie structurale venus de toute l'Europe sont réunis aujourd'hui à Grenoble sur le site européen de l'epn campus, pour une journée de célébration, et de présentations scientifiques soulignant le rôle de la biologie structurale dans notre connaissance du vivant. Interviendront notamment David Stuart de l'université d'Oxford, et Patrick Cramer, du centre d'étude des gènes de Munich.

Dans le PSB, cinq partenaires mettent en commun un savoir-faire unique et des équipements de pointe de biologie structurale afin d'étudier la fonction des protéines, qui sont autant de clés pour mieux comprendre le vivant.

La création du PSB en 2003 a accompagné et stimulé l'explosion de cette discipline, terrain de recherche majeur des biologistes aujourd'hui, et socle du développement des médicaments de demain. Trois lauréats de prix Nobel ont été récemment récompensés pour des travaux qu'ils avaient notamment poursuivis à Grenoble.

Parmi les découvertes majeures des équipes du PSB de ces dix dernières années, on peut citer une technique de cristallographie cinétique, permettant de filmer le fonctionnement des protéines¹; la visualisation des changements dans la distribution de charge d'une protéine redox², un mécanisme permettant aux virus de bourgeonner à la surface des cellules qu'ils infectent³; la compréhension du rôle joué par la protéine Brdt, qui régule l'expression des gènes en se liant aux histones, les protéines qui donnent leur structure aux chromosomes⁴; la première image d'une structure de protéine impliquée dans les déplacements des gènes autour du génome⁵; ou la découverte de la structure tridimensionnelle de domaines de la polymérase, une protéine essentielle du virus de la grippe, qui permet aujourd'hui la mise au point de nouveaux médicaments anti-grippaux^{6,7}.

Le PSB fut l'un des tout premiers partenariats scientifiques thématiques à voir le jour en Europe, créant des synergies fécondes sur le plan de la recherche. Plébiscité par ses utilisateurs, il a servi de modèle pour la construction de nouveaux partenariats de recherche dans d'autres disciplines : sur le même site de recherche de l'EPN campus, un partenariat sur la matière molle vient par exemple d'être créé.

Enfin, le PSB a été moteur dans la création d'Instruct, un réseau européen d'accès aux ressources en biologie structurale qui réunit 500 chercheurs dans 25 pays. Le PSB est devenu l'un des 15 centres Instruct.

Le PSB réunit trois instituts de recherche européens et deux instituts français : l'antenne grenobloise de l'EMBL, un des leaders mondiaux de la recherche en biologie moléculaire, l'ESRF, qui compte parmi les principales sources de rayonnement synchrotron au monde, l'ILL, leader mondial en science et recherche neutroniques, l'IBS, un des très grands instituts de biologie structurale français, (co-financé par le CEA, le CNRS et l'UJF), et l'UVHCI, institut de biologie structurale dédié aux interactions entre virus et cellule hôte, co-financé par l'UJF et le CNRS.

Contact presse :

Françoise Vauquois, ILL – vauquois@ill.fr, 04 76 20 71 07, 06 70 70 50 45

L'EMBL

Le Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire est un institut de recherche financé par ses 17 pays membres parmi lesquels la plupart des pays de l'Union Européenne, la Suisse et Israël. Les programmes de recherche de l'EMBL sont menés par quelque 80 groupes indépendants qui couvrent tout le champ de la biologie moléculaire. Le laboratoire est éclaté en cinq lieux : le siège, à Heidelberg, et quatre antennes : Hinxton (le laboratoire européen pour la bio-informatique), Grenoble, Hambourg et Monterotondo près de Rome. La mission de l'EMBL est multiforme : la recherche fondamentale en biologie moléculaire, la formation des scientifiques, étudiants et visiteurs, quel que soit leur niveau, le service aux chercheurs des pays membres et le développement de nouveaux instruments et de nouvelles méthodes dans le domaine des sciences du vivant. Le programme international de thèses de l'EMBL accueille environ 170 étudiants. Enfin le laboratoire finance activement un programme nommé « Science et Société ». Il accueille volontiers, pour des visites, la presse et le grand public.

L'ESRF

Le Synchrotron européen à Grenoble (ESRF) est un institut international, financé par 20 pays. Il exploite la source de rayonnement synchrotron la plus puissante au monde, et 40 installations expérimentales (lignes de lumière) permettant à des milliers de chercheurs chaque année de mener leurs expériences. Ces études couvrent un large spectre scientifique : physique, chimie, science des matériaux mais aussi biologie, médecine, géophysique ou archéologie. Depuis 2009, trois scientifiques ont reçu un Prix Nobel pour des travaux de biologie structurale menés en partie à l'ESRF. Aujourd'hui, l'ESRF est engagé dans un programme à long terme d'extension afin de rester un leader mondial dans son domaine. Des ressources sont engagées, à la fois pour bâtir l'infrastructure nécessaire et pour exploiter une ligne de lumière pour la cristallographie des protéines de nouvelle génération, ID30. Ces investissements complètent ceux des instituts partenaires et permettent aux biologistes d'obtenir des informations plus détaillées sur la structure et la fonction des protéines étudiées et sur leurs interactions, accélérant ainsi la découverte de nouveaux traitements médicaux.

L'ILL

L'ILL est le leader mondial des instituts de recherche neutronique ; financé par la France, la Grande-Bretagne et l'Allemagne, avec la participation scientifique de 12 autres pays européens. L'ILL a contribué à d'importantes avancées dans le domaine des sciences du vivant, grâce à une large gamme d'instruments novateurs : diffractomètres pour les études structurales, spectromètres pour les études de dynamisme... C'est dans ce contexte que l'ILL a créé et exploite le tout premier laboratoire pour la deutération des macromolécules biologiques, au sein de son groupe de recherche « sciences de la vie ». L'ILL développe son activité dans ce domaine avec un vaste programme interne en biologie structurale, incluant de nouveaux instruments scientifiques et des infrastructures dédiés.

L'IBS

L'Institut de Biologie Structurale (IBS) est financé par le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) et l'Université Joseph Fourier de Grenoble. Il est doté d'une plateforme technique unique : trois diffractomètres à rayons X équipés de générateurs à anode rotative, des équipements de résonance magnétique à champ intense (600 et 800 MHz), des spectromètres de masse, des microscopes électroniques, conventionnels et cryogéniques. Le but principal de l'IBS est la compréhension, d'un point de vue dynamique, de la structure et des fonctions de différents objets biologiques dont des protéines solubles et membranaires, des complexes supra-moléculaires et des machines moléculaires. Dans ce domaine les liens sont étroits avec les activités menées à l'ESRF, l'EMBL et l'ILL. Avec ce dernier une collaboration en deutération est à l'étude. L'IBS va intégrer fin 2013 ses nouveaux locaux sur le site de recherche de l'EPN campus.

¹ Katona G, Carpentier P, Nivière V, Amara P, Adam V, Ohana J, Tsanov N, Bourgeois D. Raman-assisted crystallography reveals end-on peroxide intermediates in a nonheme iron enzyme. *Science*. 2007 Apr 20;316(5823):449-53.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17446401?dopt=AbstractPlus&report=docsum>

² M.G. Cuypers, S.A. Mason, M. P. Blakeley, E.P. Mitchell, M. Haertlein, and V. T. Forsyth, Near-atomic resolution neutron crystallography on perdeuterated *Pyrococcus furiosus* rubredoxin implicates hydronium ions and protonation state equilibria in redox changes, *Angewandte Chemie* 52, 1022-1025 (2013)

³ Helical structures of ESCRT-III are disassembled by VPS4. □ Lata S, Schoehn G, Jain A, Pires R, Piehler J, Gottlinger HG and Weissenhorn W. □ *Science* (2008) 321(5894): 1354-1357
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=18687924>

⁴ Morinière J, Rousseaux S, Steuerwald U, Soler-López M, Curtet S, Vitte AL, Govin J, Gaucher J, Sadoul K, Hart DJ, Krijgsveld J, Khochbin S, Müller CW, Petosa C. Cooperative binding of two acetylation marks on a histone tail by a single bromodomain. *Nature*. 2009 Oct 1;461(7264):664-8.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=19794495>

⁵ M. G. Cuypers, M. Trubitsyna, P. Callow, V. T. Forsyth, J. M. Richardson, Solution conformations of early intermediates in Mos1 transposition, *Nucleic Acids Research*, 41 (3), 2020-2033 (2013)

⁶ Dias, A., Bouvier, D., Crepin, T., McCarthy, A.A., Hart, D., Baudin, F., Cusack, S. & Ruigrok, R.W.H. The cap-snatching endonuclease of influenza virus polymerase resides in the PA subunit, *Nature*, 4 February 2009
http://www.embl.org/press/2009/090204_grenoble/index.html

⁷ Kowalinski, E., Zubieta, C., Wolkerstorfer, A., Szolar, O.H.J., Ruigrok, R.W.H. & Cusack, S. Structural analysis of specific metal chelating inhibitor binding to the endonuclease domain of influenza pH1N1 (2009) polymerase. *PLoS Pathogens*, 2 August 2012.
http://www.embl.org/press/2012/120802_Grenoble/index.html