



DOSSIER DE PRESSE

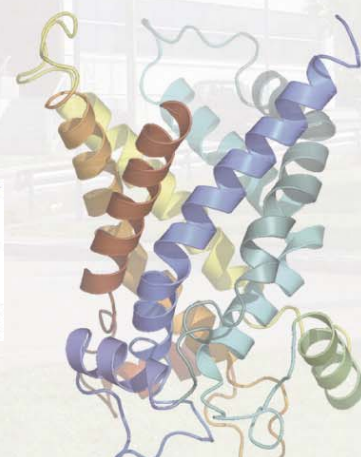
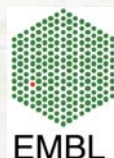
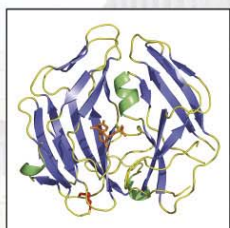
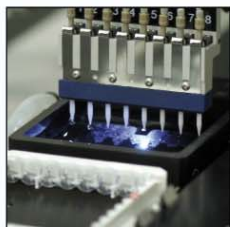
Inauguration du Carl- Ivar Brändén Building PSB - IVMS

Vendredi 13 Janvier 2006

de 13 h 30 à 15 h 30

Auditorium de l'ESRF
6 rue Jules Horowitz – Grenoble – France

*Un pôle d'excellence en biologie structurale
au service de la médecine de demain*





Inauguration du bâtiment Carl-Ivar Brändén

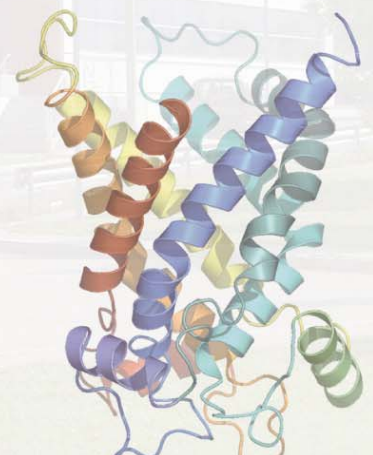
13 Janvier 2006



Photo : ESRF/ Wim Burmeister

Sommaire du dossier de presse

Programme de la journée inaugurale
Communiqué de presse
Hommage à Carl-Ivar Brändén
Le bâtiment du CIBB
La recherche à l'IVMS
Exemple des recherches menées par l'ESRF : des bactéries super-résistantes
Exemples des recherches menées à l'IBS
Le D-lab (ILL et EMBL)
La ligne de lumière ID23 à l'ESRF
Les moyens de l'IBS au PSB
Les sciences du vivant et de la santé à l'Université Joseph Fourier
L'UJF
L'ESRF
L'ILL
L'IBS





Inauguration du bâtiment Carl-Ivar Brändén

13 Janvier 2006

à l'auditorium de l'ESRF
(European Synchrotron Radiation Facility)

Programme

- 1.30 pm Discours d'ouverture et de bienvenue
William G. Stirling, Directeur Général de l'ESRF
Colin Carlile, Directeur de l'ILL
- 1.40 pm Sine Larsen, Présidente du comité de direction du PSB
"Development of partnerships in structural biology
in the spirit of Carl-Ivar Brändén"
- 1.55 pm Yannick Vallée, Président de l'UJF
Michel Destot, Maire de Grenoble et Député de l'Isère
Bernard Soulage, vice-président de la Région Rhône-Alpes
- 2.15 pm Discours
Jean-Marc Monteil, Directeur de l'Enseignement
Supérieur au ministère de la Recherche et de
l'Enseignement Supérieur.
- 2.30 pm Discours
Iain Mattaj, Directeur Général de l'EMBL
- 3.00 pm Cérémonie Officielle d'inauguration du bâtiment
Carl-Ivar Brändén
- 3.15 pm Visite du bâtiment
suivie d'une réception au restaurant ESRF/ILL

De 1992 à 1997, Carl-Ivar Brändén fut directeur de recherche à l'ESRF. Pendant cette période il joua un rôle-clé dans le développement de la biologie structurale à Grenoble.





COMMUNIQUE DE PRESSE

Inauguration du Carl-Ivar Bränden Building

Ce vendredi 13 janvier 2006 est inauguré à Grenoble le nouveau bâtiment Carl-Ivar Brändén (CIBB), sur le site du polygone scientifique. Le CIBB abrite un pôle d'excellence en biologie structurale qui regroupe tous les partenaires grenoblois dans ce domaine.

Le CIBB bénéficie de la conjonction unique de deux grands instruments internationaux : l'installation européenne de rayonnement synchrotron (ESRF), dont la source de rayons X est une des plus puissantes du monde, et l'Institut Laue-Langevin (ILL), leader mondial des sources de neutrons.

Le bâtiment abrite deux entités complémentaires : d'une part l'Institut de Virologie Moléculaire et Structurale (IVMS), associé à l'Université Joseph Fourier et au CNRS, et d'autre part le Partenariat pour la Biologie Structurale (PSB), dont les membres sont l'EMBL (Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire), l'ESRF, l'IBS (Institut de Biologie Structurale, associé au CEA, au CNRS et à l'Université Joseph Fourier) et l'ILL.

La biologie structurale est dédiée à la connaissance de la structure des molécules biologiques, particulièrement des protéines et de leurs fonctions au sein de la cellule. Comprendre au niveau moléculaire les interactions entre les organismes pathogènes et les cellules hôtes permettra de connaître les détails fins des mécanismes d'invasion, et ouvrira des portes vers la conception de nouveaux médicaments. L'enjeu est rien moins que la médecine de demain. A une telle échelle, les super-microscopes que sont les grands instruments de recherche européens, l'ILL et l'ESRF, se révèlent des outils uniques. Mais avant de pouvoir « voir » la structure détaillée de ces protéines, les chercheurs doivent parvenir à les obtenir en grande quantité et à les cristalliser. Ce travail particulièrement délicat sera effectué au CIBB.

Qu'est-ce que l'IVMS ? L'Institut de Virologie Moléculaire et Structurale (IVMS) occupera la moitié du bâtiment du CIBB soit 1800 m² sur deux étages. Cette unité mixte de recherche CNRS/Université Joseph Fourier regroupe une trentaine de chercheurs et doctorants de différentes disciplines, biologistes, pharmaciens, médecins répartis sur trois équipes et sur différentes thématiques : adénovirus, virus d'Epstein-Barr, hépatite C et virus à ARN négatif dont en particulier la grippe. « Grâce au PSB, nous allons pouvoir produire de grandes quantités de protéines virales et obtenir des cristaux d'une qualité inégalée. » annonce Rob Ruigrok, Professeur à l'Université Joseph Fourier et spécialiste de virus comme la grippe, la rougeole, la rage...

Qu'est-ce que le PSB ?

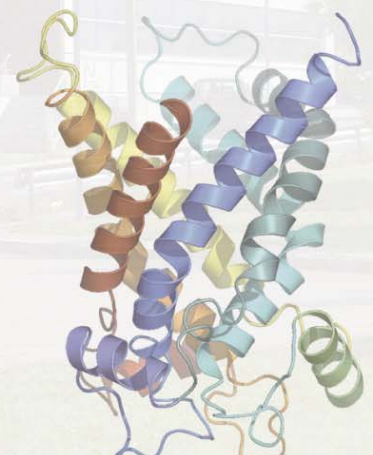
Le Partenariat pour la Biologie Structurale a été créé en 2002 par quatre centres de recherche de dimension internationale désireux de fédérer leurs compétences et de créer à Grenoble un centre d'excellence en biologie structurale : l'EMBL, l'ESRF, l'IBS et l'ILL. Le PSB offre une plate-forme inégalée de production d'échantillons pour la biologie structurale, qui intéresse la communauté scientifique internationale.

En complément à des instruments haut de gamme en cristallographie, RMN, spectrométrie de masse et microscopie cryoélectronique, le PSB développera des systèmes d'expression et cristallisation des protéines à haut débit. Doté de plates-formes de clonage et de production de protéines, ainsi que de robots de cristallisation, le PSB aura les moyens de cristalliser beaucoup plus de protéines d'intérêt médical - dont certaines jamais encore étudiées - et de le faire beaucoup plus rapidement.

Certaines plates-formes du PSB seront également ouvertes aux industriels.

Le PSB regroupera une quarantaine de chercheurs sur 1800 m² de bâtiment.

La construction du CIBB a débuté en juin 2004 et a duré 15 mois.
Coût total : 6 millions d'euros.



Carl-Ivar Bränden (1934-2004)



Le 28 avril 2004 disparaissait Carl-Ivar Bränden et avec lui, un grand serviteur de la science en général et de la biologie structurale en particulier.

Fils d'instituteur il passa son enfance en Laponie, dans le nord de la Suède, et en garda un indéfectible amour de la nature et de son exploration.

Carl avait l'esprit prompt à saisir toutes les opportunités, et un intellect toujours à l'affût. Il étudia d'abord les mathématiques et la physique, avant de se tourner vers la chimie, influencé par Linus Pauling puis par son mentor Ingvar Lindqvist. Un séminaire sur la cristallographie des protéines l'attira vers cette discipline, dont il fut un des pionniers en compagnie de Max Perutz, John Kendrew, Francis Crick, Fred Sanger, Michael Rossmann, David Blow, Sydney Brenner, Aaron Klug, Lubert Stryer, Richard Henderson et quelques autres.

Carl retourna en Suède en 1963 pour y mettre en place, dans l'enthousiasme, un nouveau programme de recherche en cristallographie des protéines. En dix ans, au prix de très gros efforts pour surmonter le manque criant de moyens, Carl avait bâti une équipe et découvert la structure de l'alcool-déshydrogénase ... la première d'une longue série, pour laquelle il mit au point des concepts fondamentaux en biologie.



Le bâtiment du CIBB



Photo : ILL / Peter Ginter

Construction :

La construction du CIBB a débuté en juin 2004 et a duré 15 mois.

Coût total : 6 millions d'euros pour 3 688 mètres carrés utiles. (dont 1293 m² de labos et 452 m² de bureaux).

Architectes : Denis Caillet et Marc Vauquois (38320 EYBENS)

Structure des financements

- PSB

Les investissements du PSB dans le CIBB se montent à plus de 3 millions d'euros, financés à 33 % par l'ILL, 31 % par l'ESRF, 21 % par l'EMBL et 15 % par l'IBS.

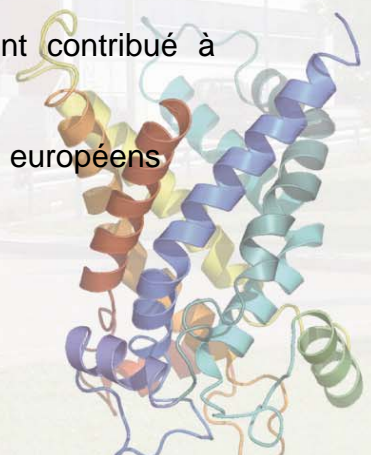
- IVMS

Dans le cadre du XIIème contrat de plan Etat-Région au bénéfice de l'Université Joseph Fourier, 2 744 000 € ont été investis. Ils sont répartis comme suit :

Etat : 1 067 000 €, Région Rhône-Alpes : 991 000 €, Conseil Général de l'Isère : 686 000 €

En plus du plan Etat-Région, la Région Rhône-Alpes et l'UJF ont contribué à l'installation de l'IVMS à hauteur de 1 000 000 €

Les instituts partenaires du bâtiment ont également bénéficié de fonds européens pour l'acquisition des plateformes scientifiques.





La recherche à l'IVMS

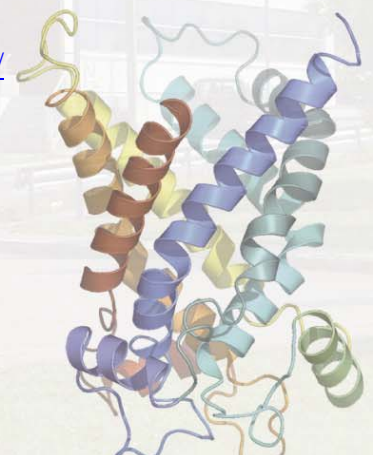
L'Institut de Virologie Moléculaire et Structurale (IVMS) est un laboratoire français supporté par l'Université Joseph Fourier (UJF), Grenoble, et le CNRS et abrité dans le Bâtiment Carl-Ivar Brändén (CIBB) sur le site ILL/ESRF. Le principal objectif de l'Institut est la détermination de la structure des virus, des protéines virales et des complexes entre les protéines virales et cellulaires, en utilisant la cristallographie aux rayons X, la microscopie électronique (ME) ou la résonance magnétique nucléaire (RMN). Ces structures peuvent alors être utilisées pour la conception de petits inhibiteurs moléculaires des infections virales, qui peuvent être testés par enzymologie et dans des cultures de cellules virales infectées. Après l'identification de médicaments potentiels, les industries pharmaceutiques peuvent être contactées pour poursuivre les développements.

Les chercheurs de l'Institut ne travaillent uniquement sur des virus humains. Certains de ces virus infectent la majorité des gens, comme le virus d'Epstein-Barr et, dans la plupart des cas, ne provoquent que des maladies bénignes mais, dans certains cas, ils peuvent être associés au développement de cancers. L'un des virus sur lequel nous travaillons le plus est le virus de la grippe. Avec la menace d'une épidémie de grippe potentiellement létale, les travaux se concentrent sur l'interaction des protéines virales avec les protéines des cellules hôtes et sur la structure de la polymérase virale, une cible thérapeutique primordiale. Dans ce domaine en particulier, la protéomique nouvellement développée et les plateformes de cristallisation se sont révélées très utiles ; la polymérase est en effet très difficile à produire sous forme recombinante, et ne peut pas être isolée dans sa forme active à partir de particules virales ou de cellules infectées. Les travaux portent également sur la caractérisation de l'adénovirus humain nécessaire pour son développement en tant que gène ou le développement de systèmes de délivrance de médicaments et un nouveau projet relatif à la biologie structurale de la production de protéines du virus de l'hépatite C a récemment commencé.

D'autres virus comme celui de la rage et de la rougeole ne font pas de victimes dans les pays riches où l'on dispose de vaccins efficaces, mais sont à l'origine de la mort de millions d'enfants dans les pays pauvres, en Afrique et en Asie. Pour les compagnies pharmaceutiques, le développement de médicaments contre ces maladies peut ne pas offrir de perspectives assez lucratives. La recherche à l'IVMS, relevant du financement public, pourrait donc apporter une contribution importante au développement de médicaments.

D'autre part, quelques chercheurs associés à l'IVMS travaillent à l'Hôpital Universitaire de Grenoble (CHU-Grenoble) et font le trajet tous les jours entre les deux sites. Ce groupe travaille sur les aspects de virologie médicale et sur l'épidémiologie des maladies virales. Les deux sites travaillent en étroite collaboration, avec pour conséquence un grand nombre de publications communes. Les travaux épidémiologiques réalisés à l'hôpital profitent des molécules qui peuvent être produites au CIBB ainsi que des développements technologiques avec des méthodes "haut débit". Les chercheurs orientés vers les travaux moléculaires profitent de la présence de médecins qui peuvent placer leurs travaux dans une perspective thérapeutique plus large. L'IVMS a pour objectif l'étude de la virologie à tous ou presque tous ses niveaux organisationnels, de l'atome aux molécules et particules virales, à l'enzymologie, des cellules infectées par des virus aux malades et à l'épidémiologie.

<http://www2.ujf-grenoble.fr/pharmacie/laboratoires/gdrviro/>





Bactéries superrésistantes

L'ESRF Dans le Partenariat pour la Biologie Structurale, l'ESRF focalise sa recherche sur les bactéries résistantes

Le programme de recherche de l'ESRF à l'intérieur du PSB est essentiellement centré sur les mécanismes moléculaires qui permettent aux bactéries de s'adapter à leur environnement. Deux bactéries en particulier, *Deinococcus Radiodurans* and *Helicobacter Pylori*, dont les génomes ont été

séquencés, montrent des caractéristiques remarquables. Notre but est d'essayer de comprendre les différents moyens mis en œuvre par ces bactéries pour s'adapter à leur environnement, par exemple en modifiant leur métabolisme, afin de survivre dans des conditions extrêmement difficiles.

Deinococcus Radiodurans

Deinococcus Radiodurans (DR) est une bactérie qui résiste très bien aux rayonnements ionisants. Elle est capable de supporter des doses de rayonnement de 10 000 Gy, des centaines de fois plus élevées que ce que peuvent supporter les autres organismes. De telles doses de rayonnement provoquent des dégâts très importants au niveau de l'ADN. Cependant, DR est capable de survivre en réparant des centaines de ruptures de brins d'ADN sans perdre sa vitalité. On espère ainsi, en étudiant les mécanismes de réparation de l'ADN chez cette bactérie, pouvoir faire des découvertes qui pourraient s'appliquer à l'homme.

Helicobacter Pylori

La bactérie *Helicobacter Pylori* est la cause de plus de 90% des ulcères du duodénum (intestins) et jusqu'à 80% des ulcères gastriques (estomac). L'estomac présente un environnement très acide, peu propice aux bactéries. Cependant, *Helicobacter Pylori* est capable de survivre dans l'estomac grâce à des enzymes qui augmentent le pH dans la bactérie. A l'ESRF, les chercheurs s'intéressent à la structure des éléments qui contribuent à la survie de la bactérie.

Exemples des recherches menées par l'IBS, notamment dans le cadre du PSB

Les protéines interviennent dans tous les processus biologiques. L'élucidation de la structure d'une protéine est un pas très important vers la compréhension de son rôle dans l'organisme (sa fonction biologique).

Depuis son ouverture en 1992, l'Institut de Biologie Structurale (IBS) a choisi de centrer ses recherches sur l'organisation structurale et fonctionnelle des protéines. Ses thématiques regroupent plusieurs projets intéressants la recherche médicale et environnementale : la division cellulaire, l'immunité et les interactions hôte-pathogène, l'étude des protéines membranaires ou l'adaptation aux environnements extrêmes.

Connaître les mécanismes de la division cellulaire pour avancer dans la recherche sur le cancer ou la résistance aux antibiotiques

Une meilleure connaissance de la division cellulaire a des applications médicales immédiates : on citera la recherche de cibles pour des médicaments contre le cancer, ou la lutte contre la résistance aux antibiotiques, un problème de santé publique grandissant



Crédit photo : CEA / P.Avavian

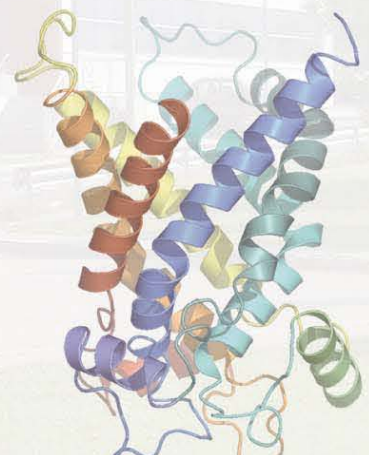
Ainsi l'Institut de Biologie Structurale participe à un programme européen sur 5 ans visant à obtenir une connaissance intime des mécanismes de la division des bactéries. Le but est de découvrir de nouvelles molécules permettant de bloquer certaines activités enzymatiques ou de perturber certaines interactions entre protéines qui sont indispensables au fonctionnement des bactéries.

Ce projet de la communauté européenne représente un montant de 17.5 millions d'euros dont 1.7 seront attribués à des équipes de l'IBS et notamment le laboratoire de Résonance Magnétique Nucléaire, qui développe, au sein du PSB, un laboratoire de marquage isotopique. Ce dernier s'installera au CIBB début 2006.

Etude de l'immunité

L'organisme humain doit en permanence faire face à des infections causées par des microorganismes pathogènes (bactéries, virus, parasites...). Parmi les armes dont il dispose, l'immunité innée lui permet d'identifier ces agresseurs, et de développer des mécanismes de protection immédiats tout en préservant l'intégrité de ses propres tissus. Cette première ligne de défense fait intervenir de nombreuses protéines capables de reconnaître des signatures moléculaires à la surface des microbes.

Plusieurs de ces molécules sont étudiées à l'IBS, en vue de mieux comprendre ces mécanismes et de développer à terme des stratégies permettant de lutter plus efficacement contre l'infection. Une partie des recherches sera effectuée en collaboration avec les membres du PSB dans un laboratoire du CIBB qui ouvrira début 2006.





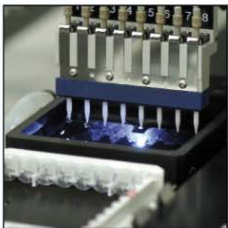
Neutrons et biologie : le D-lab



L'objectif du D-lab, créé par l'ILL et l'EMBL au sein du PSB, est de préparer les molécules en les « marquant » au deutérium, afin de permettre aux faisceaux de neutrons de l'ILL de révéler les structures de ces molécules et ainsi de contribuer à la compréhension de leurs fonctions biologiques.



Le grand intérêt des neutrons en biologie est de permettre la visualisation des atomes d'hydrogène et de son isotope le deutérium, très difficiles à détecter aux rayons X par exemple. En biologie moléculaire la relation entre structure et fonction intervient à différents niveaux de taille : de l'atome unique jusqu'aux grandes machines moléculaires qui composent l'intérieur des cellules vivantes. Il s'avère que la visualisation des atomes d'hydrogènes permet d'avoir une information unique sur l'organisation structurale à tous ces niveaux.



La deutérioration consiste à remplacer les atomes d'hydrogène dans une molécule par leur isotope plus lourd, le deutérium. C'est sur le même principe qu'on utilise en microscopie des techniques de coloration, afin de visualiser différents composants à l'intérieur d'objets complexes.



Les atomes d'hydrogène jouent un rôle essentiel pour structurer les macromolécules biologiques. De plus, ils interviennent dans les phénomènes de catalyse enzymatique qui sont la base même des processus du vivant. Leur marquage au deutérium permet de les visualiser par cristallographie neutronique, et ainsi de comprendre leurs rôles dans les mécanismes de la fonction biologique. On peut alors se préparer à agir sur ces mécanismes – par exemple dans la conception de nouveaux médicaments, ou d'enzymes avec des activités différentes.

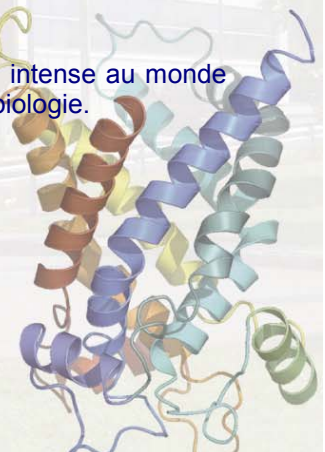


Dans une macromolécule biologique, environ la moitié est constituée d'atomes d'hydrogène. Remplacer des atomes d'hydrogène par du deutérium de façon sélective permet de visualiser, à plus haut niveau structural, différentes composantes à l'intérieur des grands édifices moléculaires qui assurent la fonction biologique.



Il est très difficile de deutérer les molécules biologiques. C'est pourtant ce que réalise le D-lab, en utilisant les méthodes de pointe de la biologie moléculaire. Dans une des approches, par exemple, on introduit l'ADN correspondant à la protéine qu'on veut marquer dans le patrimoine génétique d'une bactérie. La bactérie, nourrie au deutérium, se chargera du travail de produire la protéine avec le marquage voulu.

L'existence de ce laboratoire associé à la source de neutrons la plus intense au monde fait du site grenoblois un lieu unique pour l'utilisation des neutrons en biologie.





Mieux comprendre les structures du vivant

L'ESRF construit une ligne de lumière de haute technologie pour résoudre la structure des protéines

Au cours des dernières années, les biologistes moléculaires ont concentré leurs efforts sur l'identification et le séquençage des gènes. L'intérêt se porte plutôt aujourd'hui sur la détermination de la structure et de la fonction des protéines, qui sont codées

dans les gènes. Les protéines – ces macromolécules essentielles à la vie – ont des fonctions bien définies liées à leurs structures, c'est-à-dire l'arrangement tridimensionnel des atomes qu'elles contiennent. La cristallographie aux rayons X est l'outil le plus performant pour déterminer la structure d'une protéine à l'échelle atomique.

Les qualités uniques de la lumière synchrotron ont permis le développement de techniques hautement spécialisées et la cristallographie aux rayons X est devenue un outil indispensable pour les biologistes. En accord avec le programme scientifique du Partenariat pour la Biologie Structurale, l'ESRF a construit ID23, une nouvelle ligne de lumière comportant deux stations expérimentales. Cette ligne de lumière permet aux scientifiques de réaliser des expériences de cristallographie rayons X même avec de tout petits échantillons. La deuxième station de la ligne de lumière fournit un rayon extrêmement focalisé (jusqu'à 5 μm de diamètre) pour l'étude des microcristaux de protéines.

L'équipe de la ligne de lumière ID23 s'est appliquée à automatiser le plus possible les instruments afin de rendre leur utilisation plus facile. « Nous avons conçu une ligne de lumière automatisée dès le départ », précise Didier Nurizzo, le scientifique de la première station d'expérience. Le travail d'équipe entre l'ESRF et le Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire (EMBL) a permis de construire une ligne de lumière où les éléments d'optique sont tous indépendants et peuvent être alignés et préalignés automatiquement. Un changeur automatique d'échantillons a aussi été installé. La ligne de lumière possède également un microdiffractomètre de très haute précision pour l'étude d'échantillons microscopiques. En bout de chaîne, un détecteur à base de CCD et à très grande surface active permet d'optimiser l'acquisition de données pour des échantillons de particulièrement grande valeur.

<http://www.esrf.fr/UsersAndScience/Experiments/MX/ID23-1/>

<http://www.esrf.fr/UsersAndScience/Experiments/MX/ID23-2/>



IBS



LES PLATE-FORMES TECHNIQUES de l' IBS

Au sein du PSB, l'IBS apporte ses compétences de contrôle qualité et participe aux efforts communs des partenaires du PSB pour développer les plateformes de clonage et de production et cristallisation des protéines.

L'IBS intervient au niveau de la production d'échantillons, avec ROBIOMOL, et du marquage isotopique d'échantillons pour la RMN.

Du point de vue contrôle qualité, de nombreux services seront effectués au sein de l'Institut (spectrométrie de masse, séquençage N-terminal, analyse de la composition en acides aminés et RMN 1D).



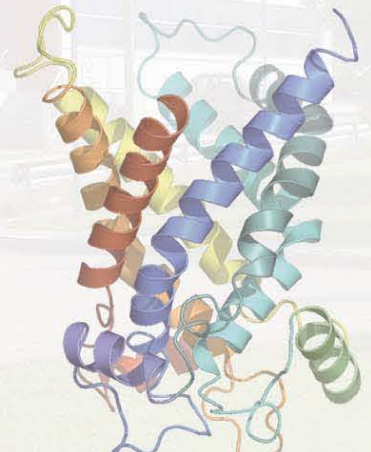
Crédit photo : CEA / P-Avavian

En plus de ces plateformes, une équipe scientifique va être localisée au PSB : outre le laboratoire de marquage isotopique développé par le LRMN, l'espace IBS disponible au CIBB est dédié à l'incubation de nouveaux projets, ainsi une équipe « immunité innée » est en cours d'installation.



Crédit photo : CEA / P-Avavian

L'IBS apporte également des approches complémentaires pour la résolution des structures, comme par exemple la RMN (avec la présence d'un spectromètre 800 MHz), ainsi que pour les études d'interactions moléculaires (ultracentrifugation analytique et plateforme Biacore).





Les Sciences du vivant et de la santé à l'Université Joseph Fourier

Les laboratoires dédiés aux sciences du vivant et de la santé sont situés sur les trois campus de recherche de l'Université Joseph Fourier de Grenoble et sont soutenus par l'UJF, le CEA, le CNRS et l'INSERM.

Six domaines de recherche majeurs sont développés ainsi que deux programmes situés à l'interface entre la biologie, la médecine et la chimie.

Ontogénèse et oncogénèse moléculaires

Des mécanismes de base contrôlant la prolifération et la différenciation des cellules aux applications innovantes en oncologie clinique :

- Régulation de l'expression génétique, structure de la chromatine et organisation nucléaire.
- Expression et fonction génétiques au cours de la progression des lymphomes et des tumeurs du poumon en vue du ciblage in vivo des gènes thérapeutiques dans les tumeurs.
- Aspects normaux et pathologiques de l'adhésion et de la migration des cellules.
- Aspects normaux et pathologiques de l'angiogénèse.

Les laboratoires sont situés à l'Institut Albert Bonniot sur le campus santé et sur le polygone scientifique.

Neurosciences Biologiques et Cliniques

Des neurosciences fondamentales aux neurosciences cliniques et inversement, avec des approches thématiques orientées impliquant une expertise multidisciplinaire :

- Neuro-imagerie (RMN et Rayonnement Synchrotron) : une vue directe dans le cerveau humain
- Des mécanismes pathologiques des maladies neurologiques invalidantes vers de nouveaux traitements.
- Neurosciences moléculaires et cellulaires : vers la découverte des fonctions des cellules du cerveau.

Les laboratoires sont situés à l'Institut des Neurosciences de Grenoble sur le campus santé.

Approches intégratives et réponse de l'hôte au stress

- Approches génomiques et cellulaires, relations structure-fonction, aspects immunologiques orientés vers la prévention et de nouvelles thérapeutiques.
- Biologie cellulaire et adaptation au stress.
- Plates-formes technologiques dédiées et installations pour les animaux (souris et rats servant de modèles pour étudier les maladies humaines : modèles transgéniques et immunodéficients et confinement A3)

Les laboratoires sont situés sur le campus santé et sur le polygone scientifique.

Ingénierie pour les sciences du vivant

- Télémédecine, télédiagnostique et bio-senseurs, chirurgie assistée par ordinateur et robotique.
- Bio-informatique et bases de données médicales.

Les laboratoires sont situés à l'Institut de l'Ingénierie pour les Sciences de la Santé sur le campus santé.

Biologie végétale et biodiversité

- Plastides et différenciation des cellules.
- biodiversité végétale et animale.
- Interaction plastides-cytoplastes et mitochondrie.

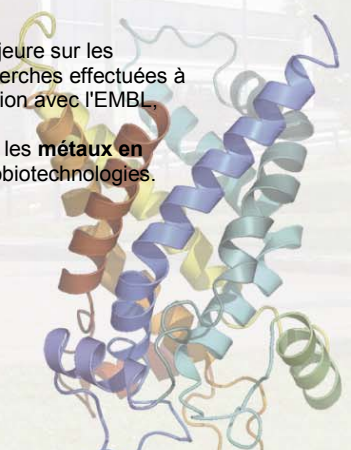
Les laboratoires sont situés sur le polygone scientifique et sur le campus de Saint-Martin d'Hères. Ils bénéficient d'une antenne "Jardin botanique Alpin du Lautaret", un jardin alpin qui contient une importante collection de plantes des montagnes.

Biologie structurale

- Elle inclut les recherches réalisées à l'Institut de Biologie Structurale, avec une focalisation majeure sur les protéines des membranes et les protéines impliquées dans la division cellulaire ainsi que les recherches effectuées à l'Institut de Virologie Structurale et Moléculaire. La recherche est réalisée en étroite collaboration avec l'EMBL, l'ILL et l'ESRF.

Deux programmes de recherche sont menés à l'interface entre la biologie et la chimie. Le premier concerne les métaux en biologie avec l'Institut des Métaux en Biologie ; le second programme, appelé NanoBio, concerne les nanobiotechnologies.

Pour plus d'informations : MCFavrot@chu-grenoble.fr





L'Université Joseph Fourier : La Recherche et la formation dans un environnement de pointe

Avec 18 000 étudiants (dont 1 300 étudiants en thèse) et un millier de chercheurs travaillant dans des laboratoires soutenus par les principaux organismes de recherche nationaux¹, l'Université Joseph Fourier (UJF) est l'une des universités les plus réputées au niveau mondial. L'UJF couvre les principaux domaines scientifiques et offre une grande variété de formations de haut niveau incluant des licences, des masters, des diplômes d'ingénieur et des formations techniques. L'UJF bénéficie d'un environnement scientifique et technologique exceptionnel avec les grands centres de recherche internationaux situés dans la région de Grenoble², ainsi que les nombreuses industries de pointe travaillant dans les domaines des systèmes digitaux, de la microélectronique, des biotechnologies, etc.

UJF : de la recherche fondamentale dans les sciences de base au transfert de technologie avec ses bénéfices pour la société

L'UJF a une longue tradition d'excellence en recherche fondamentale dans plusieurs domaines scientifiques – Chimie, Sciences et Technologies de l'Information, Sciences de la Terre et de l'Univers, Sciences du Vivant et de la Santé, Mathématique, Physique et Sciences de l'Ingénieur – qui fusionnent dans des interfaces multidisciplinaires très actives et donnent naissance à des applications et des transferts de technologie dans des domaines aussi variés que les **technologies de l'information et des communications et la santé humaine**.

Les technologies de l'information et des communications représentent près de 30 000 emplois dans la région grenobloise (dont 4 000 dans la recherche publique). L'UJF et ses partenaires de recherche participent activement dans ce domaine, en se focalisant plus particulièrement sur la qualité des logiciels, les logiciels critiques, les systèmes intégrés pour les puces, la robotique et les interactions homme-machine. L'UJF a mis en place un Centre des Technologies du Logiciel et a établi des partenariats avec de nombreuses sociétés. L'UJF est également activement impliquée dans l'électronique, la microélectronique et les nanotechnologies, via plusieurs laboratoires et collaborations avec les principaux acteurs de la microélectronique dans la région grenobloise.

Les sciences du vivant représentent plus de 8 500 emplois dans la région grenobloise (dont 1 500 dans la recherche). L'application à la recherche biomédicale de la chimie, de l'électronique, des sciences de l'information, des mathématiques et de la physique ainsi que les partenariats avec les organismes de recherche nationaux¹, avec les grands centres de recherche internationaux, avec le CRSSA (Centre de Recherches du Service de Santé des Armées) et le Centre Hospitalier Universitaire de Grenoble permettent à l'UJF de couvrir l'ensemble des domaines, **de la recherche fondamentale jusqu'aux applications cliniques**. Cette recherche inclut l'analyse fonctionnelle des gènes et des protéines dans des tissus normaux et pathologiques, la mise au point de médicaments et de thérapies, l'instrumentation médicale, la robotique médicale et chirurgicale et l'imagerie pour les sciences du vivant et de la santé, en collaboration étroite avec le *Cancéropôle Lyon-Rhône-Alpes*, le *Génopôle Rhône-Alpes* et son centre de recherche en protéomique. Cette recherche se développe en particulier dans deux instituts dédiés respectivement aux neurosciences et à l'ontogenèse et l'oncogenèse moléculaires. L'UJF participe au PSB, le Partenariat pour la Biologie Structurale (partenariat international qui regroupe le CEA, le CNRS, l'EMBL, l'ESRF, l'ILL et l'UJF), et au CISB (Centre de Biologie Structurale Intégrée), une infrastructure européenne qui implique le PSB et l'Institut de Virologie Moléculaire et Structurale (UJF-CNRS), dont les objectifs principaux sont l'analyse structurale des virus et ses applications pour la découverte de nouvelles cibles thérapeutiques. L'UJF développe également NanoBio, un projet commun avec le CEA, dont l'objectif est de créer un pôle d'innovation reposant sur une recherche fondamentale, technologique et médicale forte afin de développer de nouveaux outils pour les sciences du vivant et de la santé en utilisant les nanosciences et les nanotechniques de fabrication. NanoBio implique les laboratoires de l'UJF travaillant dans les domaines de la chimie, à l'interface de la biologie et de la physique, ou dans le domaine de la biologie humaine orientée vers le diagnostique et les applications thérapeutiques. Le site de Grenoble est unique en Europe et regroupe une grande variété de laboratoires de recherche, d'instituts et d'équipements internationaux. L'UJF est l'un des principaux acteurs dans le domaine des sciences et des technologies de la région grenobloise.

Contact : <http://www.ujf-grenoble.fr> Pierre.Berard@ujf-grenoble.fr

Yannick.Vallee@ujf-grenoble.fr

¹ Organismes de recherche nationaux : CEA - Centre à l'Energie Atomique, CNRS - Centre National de la Recherche Scientifique, INRA - Institut National de Recherche Agronomique, INRIA --Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, INSERM -Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale.

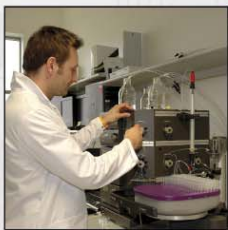
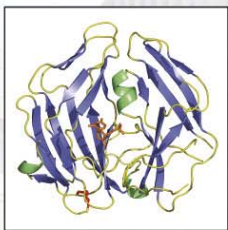
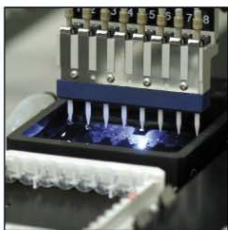
² Les centres de recherche et équipements internationaux : EMBL – Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire, ESRF – Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron, ILL – Institut Laue-Langevin, IRAM – Institut de Radioastronomie Millimétrique, LCMI – laboratoire des Champs Magnétiques Intenses.





Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron

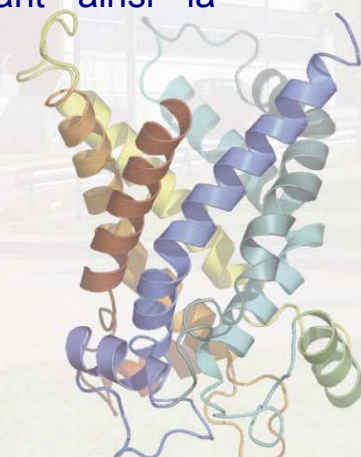
ESRF



L'Installation Européenne de Rayonnement Synchrotron est un institut international, financé par 18 pays. Il exploite, maintient et développe la source de rayonnement synchrotron de 3^{ème} génération la plus puissante d'Europe, et ses installations expérimentales (lignes de lumière). Chaque année plusieurs milliers de chercheurs viennent à l'ESRF mener leurs expériences sur l'une des 40 lignes de lumière, à la pointe de la technologie, mises à leur disposition. Leurs études couvrent un large spectre scientifique, physique, chimie, science des matériaux mais aussi biologie, médecine, géophysique ou a archéologie.

La cristallographie aux rayons X est l'une des méthodes clés pour construire une base de données tridimensionnelle sur la structure des protéines. L'ESRF a décidé de s'engager dans un programme à long terme de génomique structurale, dans le cadre de sa programmation scientifique générale, soumise à l'approbation d'un conseil d'experts scientifiques. Des ressources ont été engagées, à la fois pour bâtir l'infrastructure nécessaire et pour construire une nouvelle ligne de lumière pour la cristallographie des protéines, ID23. Ces investissements complètent les techniques mises en oeuvre dans les instituts partenaires ; elles permettent aux biologistes d'obtenir des informations plus détaillées sur la structure et la fonction des dizaines de milliers de protéines étudiées, et sur leurs interactions, accélérant ainsi la découverte de nouveaux traitements médicaux.

Pour plus d'informations: <http://www.esrf.fr>





INSTITUT DE BIOLOGIE STRUCTURALE Jean-Pierre Ebel

IBS



Crédit photo : CEA / P. Avavian

L'Institut de Biologie structurale Jean-Pierre Ebel (IBS) est une unité de recherche, rassemblant environ 200 personnes, soutenue par le CEA, le CNRS et l'Université Joseph Fourier. A la fois centre de recherche, plateau technique et site d'accueil scientifique, l'IBS, à proximité des grands instruments européens, dispose d'outils performants et modernes dans le domaine de la BIOLOGIE STRUCTURALE, un champ de recherche capital pour la compréhension des mécanismes biologiques fondamentaux.

Les missions de l'IBS

Développement de recherches en biologie structurale, comportant l'étude structurale et fonctionnelle des macromolécules biologiques, notamment des protéines

- Réalisation de programmes de recherche propres
- Développement des méthodologies permettant l'approche d'informations structurales et dynamiques de systèmes de plus en plus complexes
- Accueil des chercheurs, en facilitant l'accès de la communauté scientifique aux grands équipements implantés à Grenoble (source de neutrons de l'Institut Laue Langevin, ILL et le rayonnement synchrotron, ESRF), notamment par la responsabilité d'équipements dédiés à la communauté française
- Formation des étudiants (licence ou master) et des jeunes chercheurs (thèse ou post-doctorat).

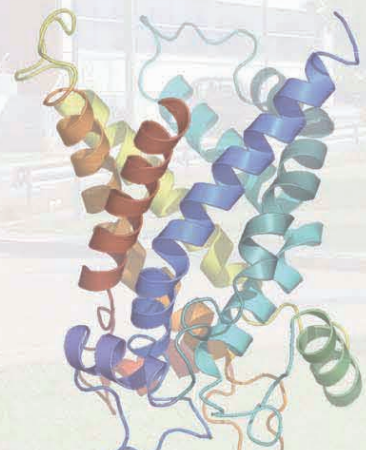
Intégration de l'IBS dans l'espace européen

- Participation à des programmes de développement en biotechnologie.
- Implication dans des recherches liées à la santé publique.
- Participation à un Partenariat pour la Biologie Structurale incluant l'EMBL (European Molecular Biology Laboratory), l'ESRF et l'ILL, et dont le premier objectif est l'étude des protéines d'intérêt médical.

Les plateformes techniques de l'IBS

Un ensemble de plateformes performantes pour la biologie structurale :

- Cristallographie (en lien avec les grands instruments)
- Résonance Magnétique Nucléaire (dans le cadre de la plateforme RMN à très haut champ de la région Rhône-Alpes)
- Microscopie Electronique
- Production de protéines (en lien avec la Génopole Rhône-Alpes)
- Contrôle qualité des protéines (spectrométrie de masse, séquençage N-terminal et analyse d'acides aminés, RMN 1D)



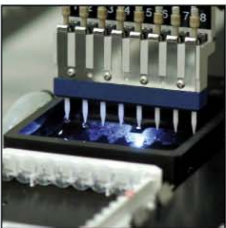
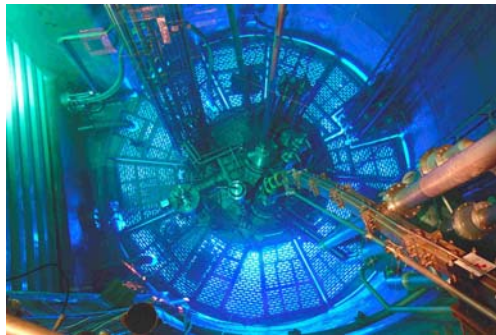
Pour en savoir plus : <http://www.ibs.fr>



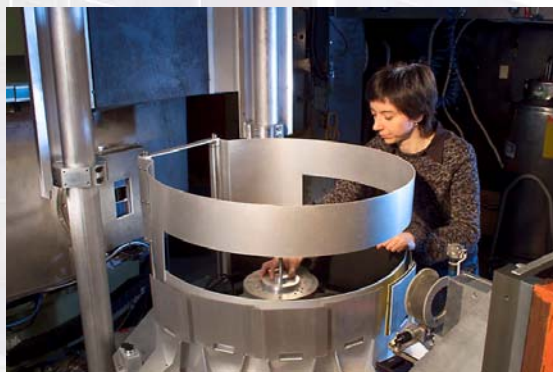
L'Institut Laue-Langevin



L'Institut Laue-Langevin (ILL) est la première installation européenne de recherche neutronique. Il exploite la source de neutrons la plus intense au monde, et délivre des faisceaux intenses de neutrons à quelque 40 instruments scientifiques d'une technologie inégalée.



Institut de service, l'ILL accueille chaque année quelque 1500 visiteurs scientifiques qui viennent réaliser des expériences de haut niveau dans des domaines aussi variés que la physique de la matière condensée, la cristallographie, la matière molle, la biologie, la chimie et la physique fondamentale.



L'ILL est géré par la France, l'Allemagne et le Royaume Uni, en partenariat avec 9 autres pays européens.



Pour en savoir plus : <http://www.ill.fr>

