



Quel est votre défi en HPLC aujourd'hui?



Pilotable par appli mobile

## AZURA<sup>®</sup> HPLC analytique

Les analyses de routines en HPLC peuvent être très exigeantes et parfois vous pouvez même avoir des demandes de purification d'une substance pour d'autres tests.

Avec son chemin fluidique optimisé et un excellent système de pompage l'HPLC analytique AZURA peut profiter pleinement des dernières colonnes core-shell pour obtenir des résultats sensibles et de haute résolution. Une large gamme de volumes d'injection (entre 0,1 - 5000 µl), les débits (de 0,01 à 50 ml / min), les cellules de détections disponibles et les options de contrôle font que l'HPLC AZURA est adaptable à vos besoins pour toutes sortes d'application.



en savoir plus



[www.knauer.net/azuraanalytical](http://www.knauer.net/azuraanalytical)



Tél: +33 04 90 23 77 20 • [info@serlabo.fr](mailto:info@serlabo.fr)

## L'ILL de Grenoble renforce ses outils et se modernise !

*L'Institut Laue-Langevin (ILL) est un centre de recherche international à la pointe de la science et de la technologie neutroniques, au service de nombreux domaines de la science et entre autres de la recherche médicale. Il se modernise constamment afin d'assurer les meilleurs services à ses utilisateurs venus de différents horizons.*

Nous vous avons présenté cet institut de haute technologie en juillet-août 2012 (Gazette N° 178). Faisons un point sur son évolution et sur son fonctionnement.

### Trois pays associés

Un petit rappel : l'ILL a été fondé en 1967 par la France et l'Allemagne sur une envie commune de créer une grande source de neutrons pour la recherche. L'Angleterre est venue les rejoindre en 1972. La convention intergouvernementale signée par les trois pays constitue la base légale de l'institut, géré par les trois pays associés, en collaboration avec 12 pays européens et l'Inde. Si l'ILL conserve depuis sa création son leadership mondial en science et technologie neutroniques, c'est aussi grâce à la constante modernisation de ses équipements et de ses infrastructures. Un vrai challenge face aux USA et au Japon !

Ses partenaires français sont le CEA et le CNRS. Sa mission est de fournir des neutrons à tous les scientifiques, ingénieurs, techniciens et industriels demandeurs (France, Grande-Bretagne, Allemagne, et pays clients).

Aujourd'hui, l'ILL dispose d'un parc de 40 instruments de pointe permettant des recherches dans des domaines très divers. Par ailleurs, sur le campus scientifique EPN de Grenoble, il collabore avec les organismes voisins : ESRF Synchrotron de Grenoble, l'Institut de Biologie Structurale, et une antenne de l'EMBL (Laboratoire Européen de Biologie Moléculaire). Tout ce dispositif regroupe un large éventail de techniques d'étude de la matière. Dans le domaine de la biologie structurale et de la caractérisation des structures moléculaires, le campus EPN offre des possibilités de recherche exceptionnelles.

### 40 instruments de pointe et 2000 expériences par an

Les neutrons sont des particules élémentaires dotées d'une masse pratiquement identique à celle d'un atome d'hydrogène (qui est constitué d'un proton et d'un électron.). Électriquement neutres, ils pénètrent aisément la plupart des matériaux et constituent une sonde non-destructive de grande précision.

Les neutrons permettent ainsi de révéler, à l'échelle atomique et moléculaire, la structure et le comportement de matériaux qui ne seraient pas accessibles par le biais d'autres types de techniques. Il en découle des informations utiles à la recherche dans des domaines aussi divers que la physique, la chimie, la biologie, les sciences de la terre et des matériaux ou l'ingénierie.

Avec les 40 instruments de l'ILL, plus de 2 000 expériences sont effectuées chaque année, et environ 1 500 chercheurs visiteurs viennent y réaliser leurs programmes. L'ILL offre ainsi aux scientifiques des pays partenaires un accès à ses équipements et à un support scientifique et technique de haut niveau. Les expériences menées chaque année, des plus fondamentales aux plus appliquées, concernent entre autres les sujets suivants :

- Magnétisme
- Supraconductivité
- Ingénierie des matériaux
- Liquides et colloïdes
- Toutes substances biologiques

Les recherches répondent à un très large éventail de questions en science fondamentale dans les domaines les plus variés : biologie, chimie, matière molle, physique nucléaire, science des matériaux, etc. Elles concernent une très large palette de domaines : depuis la conception des moteurs, les carburants, plastiques et produits d'entretien jusqu'aux processus biologiques aux niveaux cellulaire et moléculaire en passant par les équipements électroniques de demain, par exemple.

L'expérience commence par une demande effectuée auprès de l'Institut, le projet de recherche du demandeur est soumis à un comité d'experts scientifiques qui avise, ou non, la possibilité de travailler sur tel ou tel outil. La durée d'expérience dépend du projet. Par exemple, l'étude d'une structure de protéine peut prendre environ une petite semaine. En général, les études vont d'une demi-journée jusqu'à deux semaines selon la problématique posée. L'ILL peut aider le chercheur à choisir son instrument.

Il faut souligner que les cycles de production de neutrons durent 50 jours (24h/24), avec en général 4 cycles par an. La procédure normale est d'environ 6 mois entre la demande et l'utilisation de l'instrument. En effet, sur une machine, une quarantaine d'équipes œuvrent en roulement, ce qui rend l'Institut très vivant ! Beaucoup de rencontres, de débats d'idées et un brassage permanent de chercheurs. Les



principaux utilisateurs étant les trois pays partenaires, suivis par l'Espagne, l'Italie et la Suisse.

Pour se former à ces techniques de pointes, une cinquantaine de scientifiques peuvent participer chaque année à une formation baptisée « Hercules », d'une durée d'un mois à Grenoble sur l'utilisation du synchrotron et des neutrons.

Des stagiaires de haut niveau, dont des thésards, de formation ingénieurs peuvent accéder sur demande à une formation. L'ILL a d'ailleurs un partenariat dans ce domaine avec l'INP, l'université de Grenoble et ainsi que d'autres universités européennes.

### R&D, modernisation et organisation

L'ILL a sa propre activité de recherche et développement. Il est par exemple un centre de développement technologique en optique et en détecteur de neutrons. En effet les neutrons doivent être guidés de la source aux échantillons par un système de guides et d'optique. Celui-ci sélectionne aussi les neutrons de la bonne énergie grâce à ses parois aux courbures adaptées. Il faut ensuite les détecter après leur interaction avec l'échantillon. Si le réacteur n'a pas beaucoup évolué depuis sa construction, les instruments utilisés sur celui-ci se sont constamment renouvelés et en particulier en ce qui concerne l'optique et les détecteurs.

Actuellement, un grand programme de modernisation de l'ILL, baptisé Millénium, est en cours afin que celui-ci puisse conserver sa place de leader mondial en sciences neutroniques et fournir les meilleures installations scientifiques pendant les 15 prochaines années. Ses infrastructures et son parc instrumental vont ainsi être renforcés. La première phase de modernisation des instruments de l'ILL, engagée sur 2001-2008 est terminée (42 millions d'euros investis). Une deuxième phase de 43 millions d'euros se termine cette année. A l'issue de ces deux phases, les résultats scientifiques sont impressionnants : 14 instruments neufs ou profondément remaniés, le taux moyen de détection des neutrons a été multiplié par 20 ! Un autre programme est lancé cette année afin de créer de nouveaux instruments encore plus performants (63 millions d'euros seront investis) : 3 diffractomètres orientés, une étude *in situ* des matériaux d'énergie (batteries), une étude interface des membranes biologiques, le développement d'instruments de physique fondamentale (mesure du neutron, étude du noyau des atomes pour la physique nucléaire). Trois spectromètres vont être également développés pour améliorer la résolution sur des échantillons plus petits dans le but d'améliorer la focalisation et réduire le bruit de fond. Le réacteur est aussi en train d'être modernisé afin de renforcer sa sûreté et de contrôler les effets d'éventuels événements (séisme ou autres).

Environ 430 personnes travaillent au sein de l'ILL, dont 80 chercheurs, dans trois halls expérimentaux de 3000 m<sup>2</sup> chacun répartis sur des bâtiments proches les uns des autres.

Tous ces scientifiques, qu'ils soient chimistes, biologistes, cristallographes, spécialistes du magnétisme ou de physique des particules, sont aussi des experts en recherche et technologie neutroniques. Ils mettent cette double compétence au service de la communauté scientifique internationale.

Fort de ses nombreux atouts, l'ILL va continuer son programme de modernisation dans le contexte d'une convention intergouvernementale de 10 ans pendant lesquels l'Etat français participera au budget de l'Institut à hauteur de 25%. L'Allemagne et l'Angleterre ont également le même pourcentage. Son objectif est de maintenir sa place de leader dans son domaine et de faciliter la découverte de nouvelles pistes de recherche. Un challenge permanent !

M. HASLÉ

Contact : Institut Laue-Langevin  
Tel. : + 33 (0)4 76 20 71 11 – Fax : + 33 (0)4 76 48 39 06  
[welcome@ill.eu](mailto:welcome@ill.eu) - [www.ill.eu](http://www.ill.eu)