

Inauguration du premier spectromètre 1 GHz à Lyon

Le Centre européen de RMN à très hauts champs a inauguré le 12 octobre 2009 le spectromètre de Résonance Magnétique Nucléaire le plus puissant du monde.

D'une puissance de 1 GHz, il permettra d'obtenir une finesse d'analyse de la matière à ce jour inégalée.

C'est à l'amphithéâtre du CNRS Rhône Auvergne de Villeurbanne, qu'a été inauguré en première mondiale le spectromètre RMN 1 GHz en présence de nombreuses personnalités locales et régionales.

Une première mondiale !

L'aimant livré à Lyon au CRMN, le 31 juillet dernier, est une première mondiale, il permet de générer un champ magnétique de 23.5T, correspondant à la fréquence de résonance du ¹H de 1000 MHz.

Le constructeur explique : « Pour atteindre ce record, BRUKER a utilisé tout son savoir faire dans le dessin du dewar, réservoir qui contient l'hélium liquide refroidit à environ 2 K, donc en dessous de sa température standard et bien entendu, de la bobine génératrice du champ magnétique. Le fil supraconducteur utilisé pour atteindre cette valeur élevée de champ magnétique est fabriqué par BRUKER, et combine tous les progrès récents dans la technique des alliages supraconducteurs : mélanges complexes NbSn/NbTi, diamètre du fil calculé pour optimiser la valeur du courant et contenir le poids de la bobine. »

Enfin, les progrès récents de l'électronique de console, des sondes de mesures refroidies cryogéniquement, et des sondes pour la RMN de l'état solide, ont permis à BRUKER de livrer à Lyon un Spectromètre complet, l'AVANCE

1000, qui permettra la mise en place rapide d'expériences de RMN au plus haut niveau.

Le spectromètre RMN 1 giga a coûté 11 millions d'euros, financés à 50% par l'Etat, et 50% par la Région Rhône-Alpes.

L'évolution de la RMN

La RMN existe depuis le début des années 50. Tout au long de son histoire, l'introduction de champs magnétiques de plus en plus intenses a toujours permis de révéler de nouveaux domaines d'application, parfois inattendus. Citons par exemple la caractérisation des petites molécules en solution (à partir de 1970) qui a révolutionné la chimie de synthèse, la détermination de la structure et de la dynamique des protéines en solution (à partir de 1990), qui là encore a révolutionné la biologie structurale, ou encore le développement de l'imagerie par résonance magnétique (à partir de 1980), qui a fait considérablement progresser le domaine des diagnostics médicaux et qui aujourd'hui modifie l'approche des sciences cognitives. Plusieurs prix Nobel ont été attribués dans cette discipline :

1991 : Richard Ernst (chimie) pour le développement de la RMN à deux dimensions.

2002: Kurt Wütrich (chimie) pour détermination de la structure 3D des protéines en solution par RMN.

2003 : P. Lauterbur et P. Mansfield (médecine) pour la découverte de l'imagerie par RMN.

Il est probable que la biologie structurale restera pour quelques années encore le moteur de la RMN à très haut champ. Le simple fait qu'il deviendra possible



Le spectromètre RMN 1 Giga lors de sa livraison par la société Bruker fin juillet 2009. - © CNRS-DR7, S.Buthion

d'étudier ces systèmes complexes par RMN à très hauts champs permettra une meilleure compréhension des mécanismes moléculaires impliqués dans leurs fonctions et activités biologiques, et offrira de nouvelles perspectives pour le développement de médicaments, ou de thérapies pour des maladies telles que la maladie d'Alzheimer.

Le domaine des nanotechnologies et des nouveaux matériaux devrait également fortement bénéficier des champs magnétiques élevés. Les noyaux observés par RMN pour sonder ces matériaux (aluminium, oxygène, sodium...) sont souvent quadripolaires. Dans ce cas, et comme l'illustre la figure suivante, des champs magnétiques élevés permettent de simplifier considérablement les spectres RMN. Des études menées à 1 GHz devraient permettre de comprendre l'organisation à l'échelle moléculaire de matériaux de plus en plus complexes. Le spectromètre 1 GHz constituera à ce titre un outil unique pour le développement de nouveaux matériaux de haute technologie.

Enfin, l'un des domaines de recherche les plus prometteurs et dans lequel des champs magnétiques élevés devraient avoir un impact considérable, est celui des sciences analytiques en général, et plus particulièrement celui des méthodes d'analyse pour le diagnostic médical.

L'une des principales limitations dans ce domaine est actuellement la sensibilité des spectres RMN. Là encore, le spectromètre 1 GHz, parce qu'il offrira un gain significatif en terme de signal sur bruit et de résolution, sera un outil clé pour la détection de marqueurs métaboliques à l'état de traces dans des échantillons tels que l'urine ou le plasma. La détection de tels marqueurs devrait permettre des diagnostics médicaux plus fiables. Le développement récent de la technologie des micro-bobines, combiné avec l'utilisation de champs magnétiques élevés, devrait repousser les limites de la détection des signaux RMN, et rendre possible l'analyse de quantités toujours plus faibles d'échantillons.

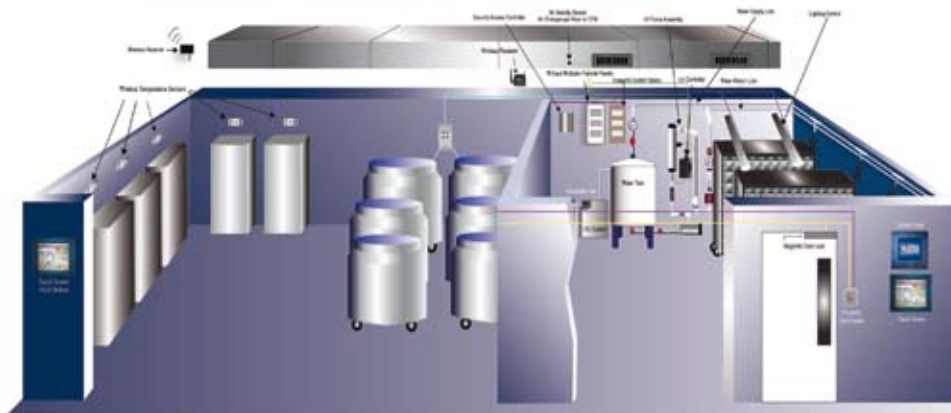
Le Centre européen de Résonance magnétique nucléaire de Lyon (CRMN Lyon) a été inauguré le 7 juillet 2008. Cette structure de recherche fournit l'environnement nécessaire à des développements méthodologiques de pointe en RMN, applicables tant dans le domaine de la médecine que de la biologie ou encore des matériaux. Le CRMN est le premier bâtiment de la future Cité Lyonnaise de l'Environnement et de l'Analyse (CLEA). En partenariat avec d'autres plates-formes RMN à très hauts champs, il prend part à un réseau européen d'infrastructures de recherche

Les caractéristiques techniques du spectromètre 1 GHz :

Intensité du champ magnétique: 23.5 Tesla
Fréquence RMN des protons: 1000 MHz
Aimant permanent supra-conducteur, refroidi à 2 K dans un bain d'hélium liquide
Stabilité du champ < 20 Hz/heure
Homogénéité du champ à 10⁻¹⁰ sur un volume de quelques cm³
Dimensions : 5,20 m de hauteur, 2 m de diamètre
Poids: 12 T
Alliages pour la bobine (plusieurs dizaines de km de fil) : NbTi et Nb3Sn
Ligne de 5 Gauss: 11,70 m

Sécurité par monitoring de laboratoire

Soyez rassuré 24h/24, 7j/7



**Monitoring Environnemental
Contrôle d'accès
Traitement et alimentation en eau**

Extensibles, simples et fonctionnant en réseau, les systèmes Rees Scientific vous fournissent des solutions clé en main pour vos besoins de traçabilité, sécurité, flexibilité, assurance qualité et sur bien d'autres points encore.

Nos services sont utilisés partout dans le monde par les entreprises du domaine pharmaceutique et notre produit phare, le CENTRON, est également une référence auprès des banques du sang et des organismes similaires.



De g à d : **Chafia Tifra**, conseillère municipale (représentant Jean-Paul Bret, maire de Villeurbanne) **Yvon Deschamps**, chargé de mission auprès du président (représentant Jean-Jack Queyranne, président du Conseil régional Rhône-Alpes) ; **Marc Chaléat**, secrétaire général pour les Affaires régionales (représentant Jacques Gerault, préfet de la Région Rhône-Alpes), **Gérard Collomb**, sénateur-maire de Lyon et président du Grand Lyon), **Arnold Migus**, directeur général du CNRS ; **Jacques Samarut**, directeur de l'ENS Lyon. - © CNRS-DR7, S.Buthion

offrant accès à ses appareillages de pointe. D'autres instruments à très hauts champs sont installés en Amérique du Nord et au Japon.

Les collaborations déjà amorcées avec le CRMN tant au niveau local qu'international permettent d'espérer des percées rapides et importantes, notamment dans les domaines suivants :

- recherche en diagnostic précoce et nouveaux traitements, notamment contre le cancer avec le Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA),
- études de l'architecture et de la dynamique des protéines avec l'Institut de biologie et de chimie des protéines (IBCP, CNRS / Université Claude Bernard Lyon 1),
- études des matériaux, dont les nanomatériaux et les produits pharmaceutiques,
- analyses toxicologiques et domaine de

l'environnement, notamment avec le pôle de compétitivité Axelera (chimie et environnement).

Plusieurs dizaines de projets de recherches nationaux et internationaux devraient s'appuyer sur les capacités du nouveau spectromètre, impliquant des chercheurs du monde entier : Angleterre, Allemagne, Portugal, Italie, République tchèque, Etats-Unis...

MH

Pour en savoir plus :

Lyndon Emsley, **Tél** : 04 26 23 38 88,

Email : Lyndon.Emsley@ens-lyon.fr

Pierre Toulhoat, **Tél** : 06 85 82 60 06,

Email : toulhoat@univ-lyon1.fr

Sites : www.dr7.cnrs.fr

www.universite-lyon.fr

En Bref ... En Bref...

L'IFN remet son Prix de la Recherche en Nutrition à Jean DALLONGEVILLE, directeur de recherche au sein de l'Institut Pasteur de Lille

Chaque année, l'Institut Français pour la Nutrition récompense un éminent chercheur pour sa contribution globale aux sciences des aliments et de la nutrition. Le Prix de la Recherche en Nutrition 2009 de l'IFN a été remis le 1er octobre dernier à Paris par Philippe AMOUYEL, directeur général de l'Institut Pasteur de Lille. Le lauréat est M. Jean DALLONGEVILLE, directeur de recherche au sein de l'Institut Pasteur de Lille.

L'Institut Français pour la Nutrition

L'Institut Français pour la Nutrition - initialement Fondation Française pour la Nutrition (FFN) - est une association Loi 1901 à but non lucratif, créée en 1974 par les Professeurs BOUR et TREMOLIERES, nutritionnistes, et par plusieurs industriels de l'agroalimentaire. Son objectif vise à « favoriser la concertation entre les milieux scientifiques et les professionnels de la chaîne agroalimentaire à l'occasion des questions intéressant la Nutrition et l'Alimentation dans leurs différentes dimensions, et leur promotion... » (statuts - 13 mars 1974, révisés en 2001).

L'IFN réunit aujourd'hui 230 membres chercheurs des secteurs privé et public, 200 membres associés (médecins, diététiciens, enseignants...), 26 entreprises et organismes (Coca-Cola France, Groupe Danone, Mars Chocolats France, Unilever France, Kraft Biscuits Europe, Krafts Foods France, Laboratoire Martin-Privat, ITERG - Institut des corps gras, CEDUS-Centre d'études et de documentation du sucre...), ainsi que 11 sociétés ou organismes associés (Alhyser, Food Innov, Principe Actif...)

A l'exemple des adhérents de l'IFN, ses instances de réflexion et d'orientation associent aussi des représentants de la chaîne agroalimentaire et des scientifiques du secteur public. Ses actions sont essentiellement d'ordre scientifique. L'IFN organise ainsi tous les mois des conférences sur des thèmes d'actualité et, tous les ans, des colloques et symposia sur des sujets prospectifs. Ces manifestations sont suivies d'une discussion qui permet de confronter les expériences et préoccupations de l'assemblée : industriels, chercheurs, institutionnels, professionnels de la santé, journalistes, consultants... Les conférences sont reprises sous forme de « Lettres Scientifiques » adressées aux adhérents et les Actes des colloques et des symposia sont également publiés.

Le Prix de la recherche en nutrition de l'IFN

Le Prix de la Recherche en Nutrition de l'IFN, créé en 1979, est une distinction honorifique destinée à couronner la contribution majeure d'un chercheur dans le domaine

de la nutrition et des sciences associées. Ce Prix doté d'une valeur de 10 000 euros est attribué chaque année par un jury composé de sept membres.

Les candidats sont proposés par les membres du jury, dans différents domaines de recherche, tels que la production animale ou végétale, la technologie de transformation des aliments, les biotechnologies appliquées au domaine alimentaire, la qualité des aliments, la toxicologie appliquée aux aliments, la physiologie de la nutrition, la pathologie de la nutrition, ou encore, le comportement alimentaire...

Le Lauréat 2009 : Jean DALLONGEVILLE

Le Prix 2009 de la Recherche en Nutrition est décerné par l'IFN à M. Jean DALLONGEVILLE. Il récompense ses travaux en épidémiologie cardiovasculaire et santé publique, ainsi que son fort investissement dans de nombreux conseils scientifiques de sociétés savantes, agences nationales et organismes de recherche.

Jean DALLONGEVILLE est directeur de recherche au sein du service d'Epidémiologie et de Santé Publique de l'Institut Pasteur de Lille. Ses travaux portent sur l'épidémiologie des maladies cardiovasculaires et sur les déterminants génétiques du risque vasculaire. Il cherche notamment à mieux comprendre les interactions entre niveau social, alimentation, surpoids et maladies métaboliques sur le risque vasculaire. Il participe ainsi à de nombreux réseaux de recherches nationales et internationales.

Sa carrière de chercheur a débuté à l'Université de Montréal avec un doctorat de nutrition et une thèse sur le métabolisme postprandial des lipoprotéines, un sujet alors en pleine effervescence avec la récente découverte des récepteurs aux lipoprotéines. Du cholestérol et des triglycérides en passant par les oméga 3, il s'oriente logiquement vers l'épidémiologie cardiologique, à laquelle il se consacre depuis 1998.

Auteur de nombreuses publications scientifiques, Jean DALLONGEVILLE est également enseignant et expert pour de nombreux organismes de recherche, des agences nationales, des sociétés savantes et pour l'industrie pharmaceutique et agroalimentaire.

Pour en savoir plus :

IFN

Tel : 01.45.00.92.50 - **Fax** : 01.40.67.17.76

Email : institut.nutrition@ifn.asso.fr

Web : www.ifn.asso.fr

LA COUPE EST PLEINE



Votre distributeur en France
www.interchim.fr

Le système de contrôle de niveau SCAT vous avertit à temps à l'aide d'un signal à la fois visuel et sonore, évitant ainsi tout risque de débordement ou de niveau insuffisant des bidons de déchets - important lorsque les récipients ne doivent pas fonctionner à vide!

Parce que votre santé le vaut bien.



Pour consulter le nouveau catalogue en français www.scat-europe.com



Safety Specialist
www.scat-europe.com