



Copyright : Fabien Ferrage

RMN-THC

Résonance Magnétique
 Nucléaire Très Hauts
 Champs

Partenaire privé

Bruker, Wissenbourg
 France

Partenaire public

ENS Dpt Chimie
 Laboratoire des Biomolé-
 cules (LBM, UMR 7203)

Contact

Jean-
 Max.Tyburn@bruker.com

Site internet

www.bruker.com/fr.html

Les avancées spectaculaires, au cours des dernières décennies, de la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire (RMN) pour caractériser des (bio)molécules et matériaux de grande complexité sont indéniablement liées au développement et à la commercialisation d'aimants RMN à très haut champ. L'infrastructure de recherche en RMN à très hauts champs (IR-RMN-THC FR3050) a été créée en France en 2007 afin de permettre à l'ensemble de la communauté scientifique nationale d'accéder à ces équipements exceptionnels. Étonnamment, certaines propriétés sont cependant plus favorables à bas champ qu'à haut champ.

Afin d'exploiter le meilleur des deux mondes, le projet ERC Starting Grant « Two-field NMR for biomolecular dynamics » (F. Ferrage) a proposé, adossé à un contrat de collaboration entre la société Bruker BioSpin, leader mondial de l'instrumentation RMN, le CNRS, l'ENS et l'UPMC(SU), un nouveau concept : la RMN à deux champs magnétiques, dans laquelle un même spectromètre intègre deux centres magnétiques, l'un à haut champ et l'autre à bas champ, couplés par un système de navette, qui permet de transférer l'échantillon entre les deux centres magnétiques en moins de 100 ms. Ce projet, réalisé dans le cadre de l'IR-RMN-THC, a montré qu'il était ainsi possible d'exploiter, dans une même expérience, de nouvelles synergies entre hauts champs et bas champs magnétiques. Ce travail a donné lieu à plusieurs publications et à un brevet.

La combinaison des hauts champs et des bas champs dans une seule et même expérience décuple le pouvoir analytique de la RMN pour la recherche fondamentale et l'industrie. En particulier, la RMN à deux champs permet la détection des signaux de systèmes complexes dynamiques aux échelles microseconde à milliseconde qui peuvent être invisibles à très haut champ. L'exploitation du potentiel de la RMN à deux champs en biologie structurale nécessite le développement d'une seconde génération de spectromètre à deux champs, ce qui sera réalisé dans le cadre d'un nouveau contrat de collaboration Bruker/CNRS/ENS/SU. Ce prototype de deuxième génération sera ouvert à la communauté scientifique nationale, qui bénéficiera d'un instrument unique au monde dans le cadre de l'IR-RMN-THC.