



## LES OBJECTIFS SCIENTIFIQUES DU CRMN

---

Le CRMN est un centre pluridisciplinaire constitué d'équipes de recherche à la pointe de la RMN en phase solide et en phase liquide et d'une plate-forme d'accueil ouverte à la communauté nationale et internationale des utilisateurs de RMN. Au vu du très grand éventail de nouveaux domaines d'application potentiels de la RMN à très hauts champs, le centre RMN de Lyon accueille une plate-forme articulée autour de spectromètres configurés de façon à couvrir la plus large gamme de problèmes et d'échantillons possibles.

Trois axes de recherches prioritaires sont dès à présent identifiés :

- **la cancérologie** au niveau des diagnostics précoces sur biopsies. Pour cet axe de recherche, l'apport des très hauts champs est essentiel. Les biopsies ou les prélèvements biologiques en général (sang, urine) sont faits de milliers de composants, dont certains présents en très faibles concentrations. Il est envisageable, dans un futur proche, que des spectres RMN de ces prélèvements puissent fournir un nouvel outil de diagnostic pour des maladies telles que le cancer, les déficiences rénales ou hépatiques, ou certaines maladies génétiques. Actuellement, le diagnostic par RMN en champ classique est limité parce que les métabolites les plus intéressants présentent souvent des signaux trop petits pour être observés (manque de sensibilité), ou parce qu'il y a tout simplement trop de signaux dans le spectre pour les identifier (défaut de résolution). Les très hauts champs, et c'est là leur importance, permettront à la fois une meilleure résolution et une meilleure sensibilité des spectres. Ceci permettra une analyse spectrale plus fine ; ce qui constitue une étape importante vers de nouveaux outils de diagnostic. L'interaction forte avec le Cancéropôle Lyon Auvergne Rhône-Alpes (CLARA) est un élément clé de la réussite de ce projet.
- **la chimie analytique**, en forte interaction avec l'Institut des sciences analytiques actuellement en création à Lyon : l'apport des hauts champs va permettre de repousser les limites de détection pour des échantillons de très faible concentration (par exemple des prélèvements biologiques ou environnementaux). Cela permettra d'accéder à l'analyse et à la compréhension de systèmes naturels de plus en plus complexes. Ces progrès nécessiteront des avancées techniques importantes, ainsi que le développement de nouveaux protocoles d'analyse.
- **les développements méthodologiques et instrumentaux**, incluant la chimie moléculaire et, notamment, l'approche structurale des matériaux bio-organiques solides et liquides : les très hauts champs vont ici permettre l'étude structurale des protéines insolubles ou membranaires, jusqu'à présent pratiquement impossible à observer par manque de sensibilité et de résolution des spectromètres existants. Les enjeux sont importants : ils impliquent l'étude, dans le futur, d'objets moléculaires capitaux pour la compréhension de la biologie fonctionnelle.



Aspects les plus originaux de ce centre de RMN à très hauts champs :

**Polyvalence de la plate-forme d'accueil** : toutes les autres installations européennes sont dédiées spécifiquement à des domaines d'application ciblés. La polyvalence de la plate-forme proposée à Lyon garantit l'adaptabilité à de nouveaux domaines non connus aujourd'hui.

**Réunion sous le même toit d'équipes de recherche en RMN liquide et en RMN solide.** Ces deux domaines sont aujourd'hui clairement convergents.

**L'ensemble des instruments à hauts champs présents sur le site est partagé** entre les équipes de recherche «intra-muros», et la plate-forme d'accueil. Cette dernière a pour but de mettre à la disposition de la communauté scientifique nationale et internationale des spectromètres RMN de pointe ainsi qu'un savoir faire technique et méthodologique. Cette plate-forme d'accueil est ouverte à l'ensemble des domaines d'application de la RMN, comprenant entre autres le médical, la physique, la chimie, la biologie et les matériaux. Les membres de la communauté scientifique européenne des chimistes, des physiciens, et des biologistes constituent les utilisateurs potentiels de ce centre.