

N° emploi : 32MCF1209

RMN en milieu orienté / NMR in oriented media

Enseignement

➤ *Filières de formations concernées :*

DUT Chimie option chimie analytique et de synthèse, option chimie des matériaux.

Licences professionnelles par apprentissage (LPCA : chimie analytique, LPCOB : chimie organique et bioorganique, LPTAEDA : traitements et analyses de l'eau).

➤ *Équipement du laboratoire d'enseignement de RMN*

Le département Chimie est équipé d'un spectromètre RMN de 300 MHz (Bruker) dédié spécifiquement à l'enseignement. Une sonde CPMAS a été achetée récemment pour réaliser des spectres RMN du solide.

➤ *Objectifs pédagogiques et besoins d'encadrement*

Maintenir et développer l'enseignement de la RMN impulsionnelle et de ses applications analytiques en incorporant les évolutions les plus récentes.

Garantir une utilisation optimale et la gestion quotidienne de ce matériel de haute technologie en renforçant les compétences en RMN du département Chimie de l'IUT d'Orsay.

Le (la) candidat(e) devra également être capable d'enseigner les différentes spectroscopies atomiques et moléculaires.

Des notions de RMN du solide seraient un plus.

Les différents enseignements se répartissent en cours, travaux dirigés et travaux pratiques. Les enseignements en IUT étant technologiques, une grande importance est accordée aux travaux pratiques.

L'enseignant(e) recruté(e) devra s'investir à terme dans les différentes responsabilités pédagogiques, administratives et de communication du département.

Recherche

L'équipe de RMN en milieu orienté de l'ICMMO développe depuis plusieurs années une méthodologie originale pour la détermination structurale par RMN. Celle-ci utilise, comme solvant, un cristal liquide permettant d'accéder à de nouvelles mesurables et de repousser les limites de la RMN « classique ». Dans ces milieux anisotropes, nous obtenons des informations supplémentaires pour la détermination structurale et pour l'étude des interactions soluté-solvant. Cette méthode connaît un fort essor.

L'une des particularités de l'équipe est l'utilisation de solvants orientés chiraux permettant de visualiser simplement par RMN des énantiomères. L'équipe a démontré que cette technique est générale et très puissante pour des composés aussi bien solubles en solvant aqueux qu'en solvant organique allant jusqu'à pouvoir discriminer des énantiomères d'alcane. Dans ces solvants, les spectres RMN sont plus informatifs mais l'extraction des mesurables peut être fastidieux. Afin de simplifier l'extraction des données, l'équipe a développé et continue de développer de nouvelles expériences RMN comme l'utilisation d'encodage en fréquence de l'échantillon. Ceci permet, un peu en parallèle de l'IRM, de réaliser des expériences différentes dans des endroits différents de l'échantillon. Ainsi l'équipe a démontré qu'en utilisant cette méthodologie, il est possible sur les spectres ^1H de séparer l'évolution des interactions telles que le déplacement chimique et les couplages. Les spectres obtenus sont ainsi plus simples à analyser et ce quel que soit le composé dissous.

L'équipe souhaite par ce recrutement renforcer son expertise reconnue mais aussi se tourner vers de nouveaux développements :

- Renforcer le développement de nouvelles séquences, par exemple hétéronucléaires, utilisant entre autres l'encodage spatial aussi bien en milieu anisotrope qu'en milieu isotrope voire en milieu solide
- Développer dans ces solvants des techniques d'augmentation de sensibilité du signal RMN (DNP, pH2..)
- Étudier les interactions soluté-solvants dans ces milieux, et tout particulièrement dans les milieux aqueux anisotropes composés par exemple d'ADN afin d'étudier des composés à visée thérapeutique dans un environnement se rapprochant de l'état naturel.

Une connaissance théorique de la RMN et de ses aspects instrumentaux est donc requise chez le (la) candidat(e).

JOB DESCRIPTION

Teaching

➤ *Concerned training courses:*

Chemistry DUT: analytical chemistry and synthesis option, materials chemistry option. Professional Bachelors (LPCA: analytical chemistry, LPCOB: organic and bioorganic chemistry, LPTAEDA: water processing and analysis

➤ *NMR spectrometer of the Chemistry Department*

The chemistry department is equipped with a 300 MHz (Bruker) NMR spectrometer dedicated specifically to the teaching. A CPMAS probe bought recently to achieve SSNMR spectra

➤ *Objectives :*

Maintain and develop teaching of NMR spectroscopy and its analytical applications by incorporating the latest developments.

Ensure optimal use and the day-to-day management of this high-tech spectrometer in collaboration with the Chemistry Department and the ICMMO NMR team in Orsay.

The candidate must also be able to teach the different atomic and molecular spectroscopies.

A solid state NMR knowledge would be appreciate.

The teacher recruited (e) will have to invest in the various educational, administrative responsibilities and communication of the Department.

Research activities

The NMR in oriented solvent team of the ICMMO laboratory develops since several years an original methodology for structural determination by NMR. It uses as NMR solvent a liquid crystal permitting to push the limits of the isotropic NMR spectroscopy. In these anisotropic media, the anisotropic part of the NMR interaction are not null giving additional information. This methodology is used in more and more laboratories.

The team have demonstrated that using a chiral liquid crystal enantiomers present different NMR spectrum permitting the enantiomeric quantification. This methodology has been develop on a great number of compounds with different chemical function, using different anisotropic solvents.

In these solvents, NMR spectra are more informative, but the measurable extraction can be tedious. In order to simplify the extraction of data, the team has and continues to develop new experiences such as NMR frequency encoding experiments. The team has demonstrated that using this methodology, the separation of the NMR interactions such as the chemical shift and total coupling can be done on ^1H NMR spectra. The obtained spectra greatly simplify the spectra analysis of the dissolved compound.

The team wishes through this recruitment strengthen its expertise but also look to new developments:

- Development of new sequences, for example spatial encoding in heteronuclear experiments in anisotropic and isotropic solvent or even in solid state.
- Use in these solvents of technologies to increase sensitivity of NMR (DNP, pH2) signal
- Study the solute-solvent interactions, and especially in anisotropic aqueous solvent such as DNA to study therapeutic compounds in an environment close to the natural state.

The candidate should have theoretical and instrumental NMR knowledge.

Laboratoire(s) d'accueil : (sigle et intitulé détaillé) : **ICMMO (Institut de Chimie Moléculaire et des Matériaux d'Orsay)**

Type (UMR, EA, JE, ERT)	N°	Nbre de chercheurs	Nbre d'enseignants-chercheurs
UMR	8182	25	79

CONTACTS :

Enseignement : Vincent Blanchard (vincent.blanchard@u-psud.fr ; 01 69 33 60 50)

Recherche : Denis Merlet (denis.merlet@u-psud.fr) ; David Aitken (david.aitken@u-psud.fr)

L'Université Paris Sud est une université de recherche intensive, au spectre disciplinaire large (sciences, santé, sport, droit). Elle fait partie des universités les plus renommées en France comme au niveau mondial

(2ème université française au classement de Shanghai). Elle est constituée de 5 UFR, de 3 IUT et d'une école d'ingénieurs (Polytech Paris Sud). Elle accueille plus de 30 000 étudiants (dont 2 400 doctorants et 4 800 étudiants étrangers), 4 300 enseignants-chercheurs et chercheurs, 3 100 personnels ingénieurs, techniques et administratifs et assure la tutelle de 70 unités mixtes de recherche. Son campus de 270 hectares s'étend sur 8 pôles dans le sud de Paris. Par ailleurs, l'Université Paris-Sud est un des membres fondateurs de l' « Université Paris-Saclay ». Ce rassemblement d'acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche, constitue pour l'Université Paris Sud une opportunité pour mettre en valeur ses forces de formation et de recherche et accroître les synergies avec ses partenaires

Site : www.u-psud.fr

Transmission du dossier via l'application RECRUT-EC :

<http://recrutement-ec.u-psud.fr/cgi-bin/WebObjects/P11ComiteSelection.woa>