

Ecole doctorale : SMRE

Laboratoire : UCCS

Discipline : Chimie

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : Aany Sofia Lilly THANKAMONY

N° d'ordre : 41370

JURY :

Directeur de Thèse : Olivier Lafon, Professeur, Université Lille 1
Herve Vezin, Professeur, Université Lille 1 (Co-Directeur)

Rapporteurs : Christian Bonhomme, Professeur, Université Paris 6
Didier Gourier, Professeur, Chimie Paris Tech

Membres : Jean-Paul Amoureux, Professeur, Université Lille 1
Arno Kentgens, Professeur, Radboud University
Anne Lesage, Ingénieur de Recherche CNRS, Ecole Normale Supérieure de Lyon

TITRE DE LA THESE :

Synergie RMN et rpe : développement de la DNP-RMN pour la caractérisation des matériaux inorganiques et hybrides

RESUME :

Mon travail thèse a porté sur deux sujets distincts : (i) l'application de la Polarisation Dynamique Nucléaire pour les matériaux hybrides et inorganiques et (ii) le développement de méthodes RMN avancées pour sonder la structure des solides à l'échelle atomique. Dans le domaine de la DNP RMN, nous avons cherché à démontrer comment le gain en sensibilité DNP peut fournir des informations nouvelles sur la structure des matériaux. Nous avons notamment proposé un protocole DNP sans solvant, qui représente une alternative intéressante à l'imprégnation post-synthèse. Nous avons aussi montré que la DNP est faisable pour des nanoparticules dispersées dans une solution gelée contenant des radicaux exogènes. Nous avons mis en évidence la complémentarité entre la DNP avec polarisation croisée (CP) ou polarisation directe (DP). En outre, nous avons démontré que le gain en sensibilité DNP permet de sonder (i) les proximités ^{27}Al - ^{27}Al au voisinage de la surface de l'alumine mésoporeuse et (ii) les proximités ^{27}Al - ^{13}C dans un solide hybride microporeux, le MIL-100(Al). Nous avons aussi établi que la DNP-RMN permet d'augmenter les signaux RMN des sites ^{13}C et ^{29}Si de silices mésoporeuses fonctionnalisés remplis de surfactants, bien que ces sites soient situés à plusieurs centaines de nanomètres des agents polarisants. Pour ces silices mésoporeuses fonctionnalisées, nous avons analysé les différentes contributions au gain en sensibilité pour des expériences CP-MAS ^{13}C et ^{29}Si . Mon travail de thèse a aussi conduit au développement de nouvelles méthodes RMN conventionnelles, telles que (i) un découplage dipolaire ajustable permettant d'obtenir des spectres RMN ^1H haute-résolution à différentes fréquences MAS et (ii) des nouvelles séquences de polarisation croisée (CP) permettant de sonder les proximités entre noyaux quadripolaires de spin demi-entier.

Soutenance le 24/01/2014 à 14.00 Heures
Lieu ENSCL, Bat C7, Amphi petit