

DOCTORAT DE L'UNIVERSITE DE LILLE 1 SCIENCES ET TECHNOLOGIES

N° d'ordre : 41785

NOM/PRENOM DU CANDIDAT : LI YIXUAN

Ecole doctorale : Sciences de la Matière, du Rayonnement et de l'Environnement

Laboratoire : Unite de Catalyse et Chimie du Solide, UMR 8181

Discipline : Chimie

Si cotutelle, établissement partenaire : East China Normal University

JURY :

- Directeur(s) de thèse : Olivier Lafon, Jean-Paul Amoureux, Bingwen Hu, Qun Chen
- Rapporteurs : Francis Taulelle, Heyong He
- Examineurs : Charlotte Martineau

SOUTENANCE : 22/08/2015, 15h00 ET East China Normal University

TITRE DE LA THESE :

Développement de nouvelles méthodes de RMN des solides : nouvelles séquences d'impulsion pour les expériences de corrélation hétéronucléaires et traitement par covariance des expériences homonucléaires

RESUME :

Mon travail de thèse a porté sur le développement de nouvelles méthodes de Résonance Magnétique Nucléaire pour l'étude des solides. Les méthodes développées sont compatibles avec des champs magnétiques élevés et une rotation rapide de l'échantillon autour de l'angle magique. Nous avons notamment développé une nouvelle méthode pour observer les proximités hétéronucléaires dans les solides. Cette méthode, baptisée PT-HMQC, consiste à manipuler les populations des transitions satellites des noyaux quadripolaires pendant les temps de défocalisation et de refocalisation. Cette manipulation permet d'accélérer le transfert de cohérence hétéronucléaire et ainsi d'augmenter la sensibilité des méthodes HMQC permettant l'observation indirecte d'isotope quadripolaire. Pour manipuler les transitions satellite, nous avons introduit de nouvelles impulsions radiofréquence modulées en amplitude et en fréquence. Ces impulsions, qui réalisent un quadruple balayage en fréquence, sont plus robustes dans le cas d'échantillon contenant des sites soumis à des interactions quadripolaires différentes. Nous avons aussi introduit une nouvelle méthode pour l'acquisition et le traitement des expériences RMN bidimensionnelles. Nous avons montré que la covariance permet de traiter des expériences enregistrées avec une acquisition continue non-uniforme. Ces méthodes permettent de réduire le temps d'expérience et d'améliorer la sensibilité sans affecter la résolution.