

# Solid state: preparation and characterization \*\*



Niveau d'étude  
BAC +5



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques

## En bref

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Non

## Présentation

### Description

#### **RMN du solide (A. Vicente et C. Kouvas) 15hCM**

Programme :

- Principes de base de la Résonance Magnétique Nucléaire.
- Description des principales différences entre les RMN du Liquide et du Solide.
- Quelles informations peut-on obtenir sur la structure des matériaux cristallins ou amorphes ?
- Quelles informations peut-on obtenir sur les propriétés physiques et chimiques autres que la structure ?
- Applications à l'étude des matériaux catalytiques.

Présentation des appareils de la plateforme de RMN caennaise.

#### ***Basic principles of RMN***

- *Description of main differences between liquid and solid RMN*
- *Which information can be deduced from structure of crystallized or amorphous materials?*
- *Which information could be obtained on physical and chemical properties?*
- *Application to catalytic materials*

#### **Caractérisation par spectroscopie vibrationnelle (M. Daturi) 15h CM**

Programme :

Introduction aux spectroscopies IR et Raman ; description, principes et caractéristiques des instruments ; le traitement du signal ; analyses spectroscopiques in situ et utilisation de molécules sondes ; propriétés acides, basiques, redox ; composition de surface ;

caractérisation de métaux supportés ; étude de matériaux dans des conditions réelles (**analyses operando**) ; le **site actif (catalytique) et les intermédiaires réactionnels**.

*Introduction to IR and RMAN spectroscopy, principles of instruments, signal treatment, in situ analyses and use of probe molecules, acid, basic redox properties of surfaces, characterization of materials dedicated to catalysis.*

---

## Objectifs

### **RMN du solide (A. Vicente et C. Kouvatas) 15hCM**

Le cours donnera les bases et les applications de la spectroscopie de résonance magnétique nucléaire pour l'étude approfondie des propriétés physique et chimique des solides. Cette méthode d'analyse est notamment très utilisée dans le domaine de la caractérisation des matériaux catalytiques, que ce soit dans le milieu de la recherche académique ou en milieu industriel.

*Bases on RMN for physical and chemical properties of solids. Specification for catalytic materials, in a academic or industrial framework.*

### **Caractérisation par spectroscopie vibrationnelle (M. Daturi) 15h CM**

- Formation aux **méthodes spectroscopiques vibrationnelles avancées**. Approche critique à l'utilisation de la technique, de l'instrument, de l'accessoire.
- Applications à l'étude des **propriétés chimico-physiques de surface des solides divisés**, notamment des catalyseurs.
- Compétences acquises : l'utilisation rationnelle des **spectroscopies IR et Raman** pour l'analyse de catalyseurs, capteurs, etc ... pour aborder l'étude de matériaux modèles ou industriels.

*Formation to advanced vibrational spectroscopies, critical approach.*

*Application to physico-chemical properties of divided solid for catalysis.*

---

## Pré-requis obligatoires

Connaissance en RMN et IR

Basic knowledge in RMN and IR

---

## Contrôle des connaissances

Examen terminal sur l'UE

---

## Compétences visées

Mobiliser des savoirs hautement spécialisés, dont certains sont à l'avant-garde du savoir dans un domaine de travail ou d'études, comme base d'une pensée originale

Développer une conscience critique des savoirs dans un domaine et/ou à l'interface de plusieurs domaines

Résoudre des problèmes pour développer de nouveaux savoirs et de nouvelles procédures et intégrer les savoirs de différents domaines

Identifier, sélectionner et analyser avec esprit critique diverses ressources spécialisées pour documenter un sujet et synthétiser ces données en vue de leur exploitation

Compétences propres :

- Maîtriser les principales technologies de la chimie (spectrométrie, RMN, électrophorèse, chromatographie...)
- Exploiter et interpréter les données issues de méthodes physico-chimiques et d'analyse mises en oeuvre dans différents secteurs activités (santé, agroalimentaire, environnement, ....).
- Communiquer de façon claire à l'écrit, à l'oral, en français et en anglais en s'adaptant à son public
- Développer sa compréhension et la pratique d'une langue étrangère dans un contexte scientifique et technique spécialisé

---

## Liste des enseignements

Nature	CM	TD	TP	Crédits
--------	----	----	----	---------

---

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

> Mont-Saint-Aignan