

# Solid analysis / Analyses spécifiques des solides

Niveau d'étude  
**Bac +5**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

## En bref

# **Langue(s) d'enseignement:** Anglais, Français

# **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

# **Référentiel ERASMUS:** Chimie

- Connaître les informations accessibles selon la technique envisagée

- Comprendre les points forts/faibles et les conditions d'emploi de chaque technique.

- Connaître les éléments constitutifs d'un appareillage et leur rôle dans la réalisation de l'analyse.

- Apprendre à interpréter des résultats d'analyses

## Présentation

### Description

XPS, XRD, TEM, SEM, IR, Raman...

Elargir et conforter les connaissances de techniques d'analyses structurales de l'état solide : spectroscopies photonique et électronique, microscopie électronique et diffractométrie.

### Objectifs

To be able to characterise solid catalysts by various techniques

En français :

- Connaître les principes fondamentaux des techniques abordées.

### Heures d'enseignement

Analyses spécifiques des solides - TD	TD	36h
---------------------------------------	----	-----

Analyses spécifiques des solides - CM	CM	24h
---------------------------------------	----	-----

### Pré-requis nécessaires

Master 1 in chemistry or equivalent

Master 1 de Chimie ou équivalent

### Programme détaillé

#### XPS, XRD, TEM, SEM, IR, Raman analyses

- Spectroscopies infrarouge (I.R.) et Raman : règles de sélection et théorie des groupes. Applications aux solides inorganiques. Spectroscopie I.R. et molécules sondes.

- Microscopie électronique (M.E.T. / M.E.B.) : théorie de l'image, franges de réseau, franges de Fresnel, structure fine de l'image. Indexation d'un cliché de diffraction électronique.
  - Diffraction des rayons X de poudres (D.R.X.) : rappel de cristallographie géométrique, tables internationales de cristallographie (volume A, groupes d'espace), aspects instrumentaux, étude des diagrammes de diffraction, traitement des données enregistrées, détermination de structures cristallines.
  - Spectrométrie photoélectronique X (X.P.S.).
- .- interpréter les résultats

## Compétences visées

- Cibler la technique d'analyse à réaliser en fonction de l'information recherchée
- Savoir mobiliser ses connaissances et être capable de mener des analyses structurales poussées sur les solides.
- Savoir indexer un cliché de diffraction électronique.
- Savoir reconnaître les aberrations rencontrées en microscopie électronique.
- Savoir utiliser les pages des groupes d'espace présentées dans les tables internationales de cristallographie.
- Savoir appréhender l'influence de la variation des paramètres instrumentaux liés aux éléments techniques d'un diffractomètre de rayons X de poudres sur les résultats de mesures par goniométrie.
- Être capable de reconnaître l'influence des facteurs responsables de la variation de la position et de l'intensité des réflexions constitutives d'un diagramme de diffraction.
- Maîtriser les composantes du profil de raies de diffraction par une structure périodique. Savoir utiliser les fonctions de formes de profil de raie comportant des contributions liées à l'instrumentation et celles liées à l'échantillon analysé.
- Maîtriser les étapes du traitement des données expérimentales obtenues diffractométrie de rayons X sur poudres.