

# Cristallochimie

Niveau d'étude  
**Bac +3**

ECTS  
**6 crédits**

Composante  
**Sciences Fondamentales  
et Appliquées**

Période de l'année  
**Semestre 5**

## En bref

- # **Langue(s) d'enseignement:** Français
- # **Méthode d'enseignement:** En présence
- # **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- # **Référentiel ERASMUS:** Sciences de la Terre

## Présentation

### Description

L'identification des minéraux constituant les roches ou géomatériaux et de leur transformation représente l'étape initiale de nombreuses études à finalité aussi bien industrielle que de recherche académique. En complément des compétences déjà acquises en pétrographie, ce module a pour but de consolider les bases de cristallographie pour ensuite permettre l'identification critique des minéraux par leur composition chimique et la diffraction des rayons X (DRX), à savoir les techniques les plus utilisées. L'approche quantitative de la DRX se généralisant en géosciences actuellement, les étudiants y seront sensibilisés dans un dernier temps afin de les préparer à la mutation des exigences du milieu professionnel. Une sensibilisation sera également donnée quant à la stabilité d'une phase

minérale en contact avec un fluide géologique (approche expérimentale et prédiction thermodynamique).

### Objectifs

Comprendre les processus physiques essentiels mis en jeu en DRX afin de développer un esprit critique sur les conditions d'acquisition et les données obtenues ; identifier les minéraux constituant des roches ou géomatériaux par leur composition chimique et la DRX ; comprendre des ouvrages de minéralogie/cristallographie ou des fiches cristallographiques afin de pouvoir adapter son expertise à chaque cas d'étude ; acquérir les premières bases des approches quantitatives en DRX ; combiner ces techniques avec la pétrographie afin d'étudier des systèmes géologiques simples autour de problématiques énergétique ou environnementale; caractériser et prédire pour un cas simple la stabilité d'une phase minéralogique en contact avec un fluide géologique ainsi que la composition d'un fluide en équilibre avec une roche.

### Heures d'enseignement

Minéralogie - TD	TD	8h
Minéralogie - TP	TP	10h
Minéralogie - CM	CM	22h
PPD	Pédagogie par projet	4h

### Pré-requis nécessaires

Niveaux terminale scientifique en mathématique et physique

Lieu(x)

## Programme détaillé

# Poitiers-Campus

- Comportement géochimique des éléments : CM (classifications géochimiques, règles de substitution, rôle des fluides lors des interactions eaux/roches) et TP (caractérisation du système eau/calcite/CO<sub>2</sub>; dissolution/précipitation silice amorphe)
- Cristallographie (réseaux cristallins et sites cristallographiques) : CM et TD
- Initiation à la diffraction des rayons X et des électrons (approches qualitative et quantitative) : CM et TD/TP (présentation du diffractomètre, préparation des échantillons, acquisition, identification des minéraux sur les diffractogrammes, calcul d'un diffractogramme théorique)
- Minéralogie des phyllosilicates (minéraux important dans les problématiques environnementales et énergétiques) : CM et TP (calcul de formules structurales)
- Résolution multi-techniques de cas d'étude en Géosciences : TP
- Notion de stabilité des minéraux par rapport à une eau naturelle – exemple de la solubilité de la silice amorphe par sur- et sous-saturation : CM et TP
- Prédiction et mesure expérimentale de la composition d'une eau naturelle en équilibre des roches carbonatées, application à la dissolution des calcaires en systèmes ouvert ou fermé : CM, TD et TP.

## Compétences visées

Être autonome pour l'identification des minéraux et de leur stabilité.

---

## Infos pratiques