
Programme de Formation

Diffraction des rayons X sur matériaux polycristallins : méthodes Rietveld et Le Bail



Organisation

Durée : 24 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Chercheurs, ingénieurs, techniciens travaillant en analyse structurale ou en analyse quantitative ou en analyse des tailles de grains et micro-contraintes dans les domaines des composés ou matériaux cristallisés (métaux, composés inorganiques et composés organiques).



Objectifs pédagogiques

- Mettre en œuvre des mesures de diffraction des rayons X sur des composés cristallisés métallurgiques, organiques ou inorganiques (composés sous forme polycristalline massive ou en poudre)
- Analyser les mesures quant à l'analyse structurale et l'analyse quantitative
- Analyser et interpréter les résultats obtenus sur des nano composés (effet de taille et effet des défauts microstructuraux).



Description

La méthode Rietveld est une technique d'affinement de profil global qui dépend notamment de la structure atomique. La technique Le Bail, indépendante du modèle structural, est focalisée sur le profil de diffraction et de ce fait, est plus particulièrement utilisée en analyse microstructurale.

Cours (4 h)

- Rappel des notions de cristallographie
- Aspect théorique de la diffraction sur poudre
- Principe de la mesure des diagrammes de diffraction : méthodes Rietveld et Le Bail

Travaux pratiques (20 h)

- Acquisition (2 h) : présentation générale d'un diffractomètre de rayons X sur poudre dans les modes transmission pour les composés organiques et réflexion pour les composés inorganiques
préparation d'échantillons et réalisation de différentes mesures



- Traitement Rietveld et Le Bail (18 h) : traitement de diagrammes de diffraction X sur poudre de composé monophasé inorganique mélange simple de composés inorganiques (analyse quantitative) mélange complexe (orientation préférentielle, quantification de phase amorphe, problématique de micro-absorption...)



Prérequis

Avoir un minimum de connaissance de la cristallographie (système cristallin, mode de réseau) et de notions mathématiques de niveau Bac+2.



Moyens et supports pédagogiques

Les participants reçoivent un support papier (cours + slides de ~ 200pages), ainsi qu'une clé USB avec les données des exercices ainsi qu'une bibliographie.

EQUIPEMENTS : Le traitement des données sera réalisé sur un logiciel gratuit (Jana2006 disponible en ligne). Il est demandé aux participants de venir avec leur PC avec le logiciel préalablement installé. Le laboratoire dispose de deux diffractomètres de rayons X pour l'analyse des composés cristallisés en mode réflexion et en mode transmission.



Modalités d'évaluation et de suivi

Un suivi individualisé par des évaluations formatives est assuré. Une attestation de suivi est délivrée à la fin de la formation.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre organisme s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.