



Le réseau **RÉCIPROCS** organise, avec la participation du Groupe Français des Argiles (GFA), du 22 au 26 septembre 2025, à Angers, une action nationale de formation (ANF) intitulée :

Analyse des défauts dans les matériaux argileux et les composés lamellaires par diffraction des rayons X

Nous proposons **une formation à la fois théorique et très appliquée sur de nombreux questionnements soulevés par les matériaux lamellaires (dont les argiles font partie)**. Ces matériaux lamellaires (cf. Figure 1) présentent généralement des formes particulières de cristaux et des défauts cristallins spécifiques (interstratification, fautes d'empilement définies ou aléatoires, ...). Il existe des logiciels adaptés aussi bien pour leur identification, l'analyse quantitative des phases présentes (y compris amorphes) ainsi que la détermination et la quantification de défauts tels des fautes d'empilement.

Les matériaux lamellaires suscitent un fort intérêt pour le **domaine environnemental et géologique** (utilisation d'argiles naturelles comme barrières de confinement, notamment pour le traitement des eaux usées par exemple), mais aussi en **chimie** avec notamment la synthèse de matériaux lamellaires exploités pour leur capacité de stockage de l'énergie, de supraconductivité, etc.

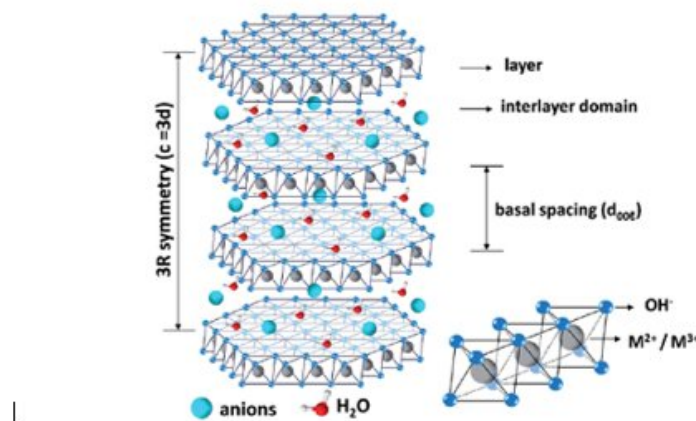


Figure 1 : Exemple d'un matériau lamellaire issu de Santos, R.M.M et al (2017) « Thermal decomposition and recovery properties of ZnAlCO₃ layered double hydroxide for anionic dye adsorption ».

Axe pédagogique

Le programme inclut principalement 2 axes :

- Une partie théorique visant à définir les spécificités des matériaux lamellaires (structures, formes et défauts) et leurs effets sur un diffractogramme.
- Plusieurs séances pratiques afin de prendre en main les logiciels permettant l'identification des composés et l'analyse des modèles structuraux et microstructuraux. La figure 2c illustre l'amélioration d'un affinement lorsque le désordre turbostratique (fig. 2b) est pris en compte, c'est-à-dire lorsque des feuillets successifs présentent des translations et/ou des rotations quelconques dans tout l'édifice.

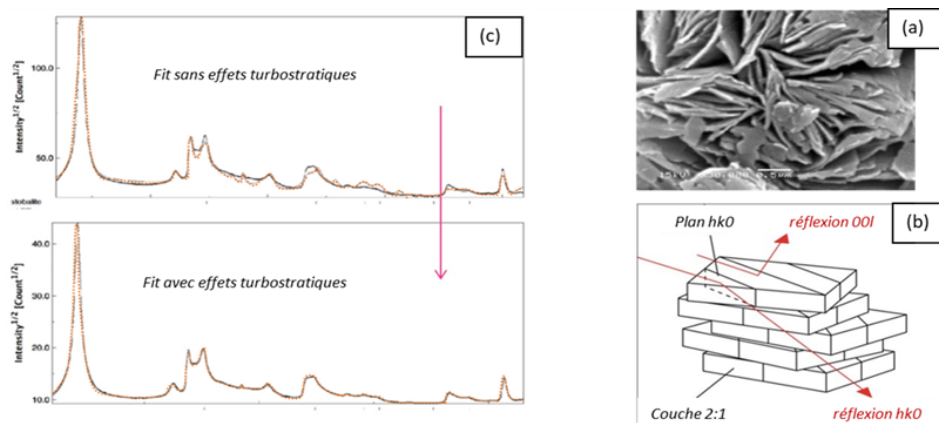


Figure 2 : Image d'une argile (a), représentation d'un désordre turbostratique (b) et prise en compte de ce désordre pour l'affinement - pointillés orange - d'un diffractogramme d'une argile par Luca Lutterotti avec le logiciel MAUD (c).

Cette formation alternera entre présentations, ateliers/démonstrations et travaux pratiques sur les logiciels de traitements de données. Tous les programmes présentés seront des outils non payants.

Les participants à la formation sont invités à apporter avec eux un ordinateur portable pour les travaux pratiques. Les participants qui le souhaitent peuvent également apporter un poster sur tout sujet en lien avec la thématique (résultats scientifiques, problématiques rencontrées, ...).

Public visé

Tous les scientifiques travaillant dans le domaine de la cristallographie structurale (physique, chimie, sciences de la Terre, pharmacologie et biologie) sont concernés : les doctorant·es, post-doctorant·es, ingénieur·es et technicien·es des BAP scientifiques, chercheur·es et enseignant·es - chercheur·es qui souhaitent se former aux spécificités des matériaux lamellaires.

Prérequis

De solides connaissances en cristallographie et diffraction seront nécessaires. Une partie de la formation sera réalisée en anglais.

Les intervenants

- Bruno Lanson (ISTerre, Grenoble)
- Christine Taviot-Gueho (Institut de Chimie de Clermont-Ferrand)
- Marine Reynaud (CIC energiGUNE, Vitoria-Gasteiz, Espagne)
- Luca Lutterotti (Université de Trente, Italie)
- Martine Gérard (IMPMC, Paris)