

### Public

Responsables / référents techniques des laboratoires d'analyse d'amiante, techniciens supérieurs, ingénieurs ayant une connaissance avérée en MET mais souhaitant approfondir le domaine de la diffraction électronique.

### Pré-requis

Licence Chimie, Chimie-Physique, Géologie niveau L3 voire Master ainsi qu'une bonne connaissance pratique du MET et de l'analyse d'amiante.

### Responsables pédagogiques

Amandine GUIET,  
Maître de conférences LMU

Marie-Pierre CROSNIER-LOPEZ,  
Chargée de recherche CNRS

### Durée

7 heures réparties sur 1 journée

### Lieu & dates

IMMM Le Mans Université - LMU  
Faculté des Sciences et Techniques  
avenue Olivier Messiaen  
72085 Le Mans cedex 9.

- Formation accessible en session inter et intra-entreprises.
- Dates à déterminer avec le service de formation continue.

### Tarifs

2 950 €

Tarif intra-entreprise sur demande

### Renseignements & inscriptions

Sophie PICOULEAU  
Service de Formation Continue  
02 43 83 26 85 / 06 12 49 00 08  
Sophie.Picouleau@univ-lemans.fr

### Objectifs pédagogiques

La formation vise à comprendre et maîtriser :

- la méthode d'analyse de fibres d'amiante par MET par diffraction électronique (mode SAED)
- le vocabulaire spécifique de la cristallographie (axe de zone, indices de Miller,  $d_{hkl}$ , système cristallin, groupe d'espace...)
- l'interprétation des diagrammes de diffraction des fibres d'amiante répertoriées dans la nouvelle norme AFNOR NF X 43-050 (Juillet 2021)

### Contenu

#### Généralités :

- Bref rappel du fonctionnement du MET pour préciser le rôle essentiel de la lentille objectif (plan focal image / plan image) et définir la notion de diffraction en mode SAED.
- Visualisation 3D de la structure cristalline Serpentine / Amphiboles avec observation de plans et d'axes de zone
- Rappel des notions cristallographiques essentielles pour appréhender la diffraction électronique (formule structurale, systèmes cristallins orthorhombique et monoclinique, groupe d'espace, famille de plans, axe de zone,  $d_{hkl}$  ...)

#### Diffraction électronique :

- Loi de Bragg, réseau réciproque, conditions d'existence des hkl, diffraction en aire sélectionnée (SAED), diffraction en axe de zone...
- Interprétation de diagrammes de diffraction
- Intérêt du porte-objet double tilt pour régler en axe de zone
- Différenciation de types d'amphiboles (ex : Grunérite (Amosite) versus Ferro-Anthophyllite)

### Méthodes pédagogiques et équipements

Alternance de cours théoriques, exercices et TP en fonction du niveau des participants.

<http://immm.univ-lemans.fr/fr/equipements/par-plateformes-et-plateaux/microscopie-electronique.html>

### A l'issue de la formation

Le stagiaire maîtrisera les prérequis de la diffraction électronique (mode SAED) mentionnés dans la norme et pourra former en interne son équipe (technicien et responsable).

Une attestation de formation est délivrée à l'issue de la formation.