

### I Public

Responsables des laboratoires d'analyses d'amiante, techniciens supérieurs, ingénieurs souhaitant acquérir et/ou approfondir les connaissances théoriques et pratiques dans le domaine de l'analyse d'amiante par MET.

### I Pré-requis

Licence Chimie, Chimie-Physique, Géologie niveau L2/L3 ainsi qu'une bonne connaissance pratique du Microscope Électronique en Transmission (MET).

### I Durée

14 heures réparties sur 2 jours

### I Lieu & dates

Institut des Molécules et Matériaux du Mans (IMMM) Le Mans Université - LMU

Faculté des Sciences et Techniques  
avenue Olivier Messiaen  
72085 Le Mans cedex 9.

Dates à déterminer en 2022

Formation accessible en session inter et intra entreprise

### I Tarifs

1 950 €

Tarif intra-entreprise sur demande

### I Renseignements & inscriptions

Sophie PICOULEAU

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

### I Objectifs pédagogiques

La formation vise à :

- Maîtriser la caractérisation des fibres d'amiantes par MET via l'imagerie, l'analyse en composition (EDX), la diffraction électronique (mode SAED) et l'interprétation des diagrammes;
- S'approprier le vocabulaire spécifique associé au microscope (eucentrique, longueur de caméra...) et à la cristallographie (indice de Miller, axe de zone, distance interréticulaire, ...)

### I Contenu

**Première journée :**

- Présentation et fonctionnement du MET
- Interaction électrons-matières
- Construction 3D des structures cristallines Serpentes / Amphiboles
- Notions cristallographiques (formule structurale, système cristallin, groupe d'espace, famille de plans, distance interréticulaire  $d_{hkl}$ , axe de zone, ...)
- Mise en évidence d'un phénomène de diffraction

**Deuxième journée :**

- Analyse élémentaire EDX
- Diffraction électronique : loi de Bragg, réseau réciproque, conditions d'existence, diffraction en aire sélectionnée (SAED), diffraction en axe de zone
- Indexation de diagrammes de diffraction de fibres d'amiante
- Utilisation du porte-objet double tilt pour régler en axe de zone

### I Méthodes pédagogiques et équipements

Alternance de cours théoriques, exercices et travaux pratiques sur le MET de l'IMMM (JEOL, JEM 2100HR).

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

### I A l'issue de la formation

Le stagiaire maîtrisera les termes utilisés dans la norme AFNOR NF X 43-050 (Juillet 2021) de manière à former en interne son équipe.

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

### I Responsables pédagogiques

Amandine GUIET, Maître de conférences LMU

Marie-Pierre CROSNIER-LOPEZ, Chargée de recherche CNRS

Anthony ROUSSEAU, Ingénieur d'Etude CNRS