
Programme de Formation

Microscopie volumique FIB-SEM pour la biologie et les applications 3D à température ambiante



Organisation

Durée : 30 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Cette formation s'adresse aux chercheurs (permanents, post-doctorants et doctorants) et ingénieurs désirant utiliser un FIB-SEM pour acquérir des images 3D pour des applications en biologie. Cette formation s'adresse aux biologistes ayant des projets en FIB-SEM pour leur projet de recherche, mais aussi aux ingénieurs physiciens utilisant un FIB-SEM pour les sciences des matériaux et souhaitant développer des applications en biologie.



Objectifs pédagogiques

- Acquérir les bases théoriques du fonctionnement d'un FIB-SEM
- Préparer un échantillon pour le FIB-SEM (élaborer un protocole adapté et préparer un bloc)
- Repérer son échantillon avant l'acquisition au FIB (semi-fines, tomographie à rayons X, fluorescence)
- Lancer une acquisition 3D au FIB-SEM pour un échantillon inclus en résine (mettre en route une acquisition, analyser les problèmes, connaître les solutions)
- Préparer un jeu de données en vue d'une segmentation (export, alignement, post-processing)
- Notions de base sur l'analyse du volume 3D (segmentation, visualisation 3D, analyse quantitative)



Description

L'objectif principal de cette formation étant d'appréhender les contraintes d'acquisition 3D au FIB-SEM pour les échantillons biologiques, une part importante sera consacrée à la pratique sur le FIB-SEM lui-même, et sur le repérage de l'échantillon dans le bloc de résine en amont du FIB (tomographie X, préparation du bloc par microtomie). Les techniques de préparation d'échantillons précédant le FIB-SEM (fixation, contraste, inclusion) ne seront abordées qu'en théorie, avec une mise en lumière des adaptations spécifiques liées au FIB-SEM.



1ère partie (théorique)

- Application FIB-SEM pour la biologie : pourquoi ? comment ?
- Fonctionnement du FIB-SEM
- Protocoles de préparation d'échantillon pour le FIB-SEM
- Préparation d'un bloc de résine pour l'acquisition FIB (montage sur le stub et métallisation)

2ème partie (pratique)

- Repérage de l'échantillon dans un bloc de résine avant l'acquisition (selon la disponibilité des échantillons et des équipements, les participants pourront pratiquer la microscopie à fluorescence ou la tomographie à rayons X)
- Lancement d'une acquisition sur un bloc de résine au FIB-SEM. Cette partie pratique peut s'intercaler avec des discussions sur les trouble shooting et sur les stratégies d'adaptation aux problèmes rencontrés sur les échantillons en résine

3ème partie (théorie et pratique)

- Analyse d'image (manipulation des données, alignements, post-processing)
- Manipulation des jeux de données sur les ordinateurs portables des participants
- Bonnes pratiques de gestion de données
- Introduction aux solutions de segmentation, de visualisation et d'analyse 3D



Prérequis

Un niveau master au minimum est souhaitable. Une connaissance minimum de la microscopie électronique est indispensable. Une bonne connaissance des protocoles de préparation des échantillons biologiques pour la microscopie électronique en transmission est préférable, v. la formation "Microscopie électronique en transmission pour la biologie cellulaire".



Modalités pédagogiques

Les travaux pratiques sur le FIB-SEM seront en sous-groupes (3 participants maximum par sous-groupe avec un intervenant pour 3 participants). L'analyse d'image sera sous forme de TD, avec le groupe entier, et 2 ou 3 intervenants pour les 6 participants. Les participants devront ramener leur ordinateur portable pour travailler sur les logiciels. Tout au long de la formation, des cas pratiques ou exercices corrigés permettront à l'apprenant d'évaluer l'acquisition des compétences.



Moyens et supports pédagogiques

EQUIPEMENTS : FIB-SEM Zeiss Crossbeam550, métalliseur, ultramicrotome, microCT ou microscope confocal.

Pour la partie TD d'analyse d'image, les participants devront ramener leur ordinateur portable. La liste de logiciel à installer sera envoyée en amont de la formation.



Modalités d'évaluation et de suivi

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



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.