

Master in Chemistry Sujet de stage de Master 2 (1 page max.)

Laboratoire : Institut de Biologie Structurale
Directeur : Winfried WEISSEHORN

Intitulé de l'équipe : Microscopie Électronique et Méthodes **Responsable :** Guy SCHOEHN
Nom et Qualité du Responsable du Stage : Wai Li LING, chercheuse **HDR en cours**
En collaboration avec Dr. Peter REISS de CEA/INAC/SyMMES
Adresse : 71 Ave des Martyrs, CS 10090, 38044 Grenoble Cedex 9
Tél : 04 5742 8597 **email :** wai-li.ling@ibs.fr

Parcours de Master 2 (*Rayer la/les mention(s) inutile(s)*) :
Chemistry for Life Sciences (CLS)
Organic Synthesis (SOIPA)

Titre du sujet : *Cryo-microscopie électronique et diffraction électronique de nouvelles nanoparticules*

Objectifs visés du stage (5 lignes max) :

Nous visons à caractériser les nanoparticules (NPs) sensibles au dommage d'irradiation avec la microscopie électronique cryogénique (cryo-EM). Nous obtiendrons des images à haute résolution et des clichés de « diffraction de poudre » de boîtes quantiques (QD) et de nanocristaux de pérovskites halogénées. Nous adapterons également des programmes d'analyse des clichés de diffraction par rayons X pour l'analyse des clichés de diffraction par des électrons.

Intérêts pédagogiques et compétences visées (5 lignes max) :

Dans ce projet, l'étudiant(e) apprendra la technique de cryo-EM, y compris la préparation d'échantillons, l'imagerie haute résolution et la diffraction d'électrons. L'étudiant(e) interagira avec le groupe Dr. Reiss, qui produit les NPs pour comprendre le rôle de la caractérisation structurale dans les synthèses et les fonctions des nanoparticules.

Résumé :

Le projet étudie la structure des nanoparticules (NPs) sensibles à l'irradiation par cryo-microscopie électronique (ME) pour mieux comprendre leur structure interne et guider leur processus de synthèse. Des NPs telles que des boîtes quantiques (QDs) et des nanocristaux de pérovskite sont développées dans le labo de Dr. Peter Reiss au CEA, Grenoble. Les applications des QDs comme biocapteurs reposent sur une fonctionnalisation précise du cœur cristallin des QDs par des composés organiques, tels que, par exemple, des anticorps. Les techniques de rayons X, couramment appliquées aux études de NPs, ne permettent pas à elles seules d'accéder à l'organisation dans les NP individuelles, essentielle pour leurs applications.

En plus de l'imagerie, nous utiliserons la diffraction électronique pour sonder la structure cristalline des NPs. Les informations structurales multi-échelles nous fourniront ainsi des informations importantes pour l'optimisation de la synthèse et fonctionnalisation des NPs.

Approches & matériels utilisés (5 lignes max) :

Nous adapterons la cryo-EM pour obtenir des informations structurales à haute résolution auprès des NPs. Nous nous concentrerons sur les QDs sans Cd à base d'InP et de CuInS₂ fonctionnalisées, ainsi que sur la classe émergente de nanocristaux des pérovskites halogénées sans Pb ABX₃ (A: Cs⁺, B: M₂⁺, X :Cl,Br,I). Des outils informatiques seront développés pour analyser la « diffraction de poudre » obtenue avec les électrons.

Domaines de compétences souhaitées du candidat (3 lignes max):

Traitement et analyse d'image, intérêts dans le microscopie électronique, la diffraction, synthèse de nanoparticules et leurs applications, connaissances de Python est bien souhaitée.

Dates du stage : 2018-2019