



Ecole thématique CNRS : Nancy 4-7 avril 2016

Spectroscopie et microscopie des interfaces, concepts et couplage méthodologiques

THÈME : Formation à différentes techniques de caractérisation liées aux propriétés électroniques et magnétiques des objets étudiés (spectroscopies de photoélectrons, vibrationnelles, nucléaires, spectroscopie de force et microscopies à force atomique et électrochimique) et à leurs applications pour l'étude des systèmes dans divers domaines de la physico-chimie des bio-interfaces.

Responsables scientifiques porteur du projet

| Nom Prénom | Qualité | Code et intitulé du laboratoire | Adresse | Téléphone Fax | Adresse électronique |
|----------------------------|---------|---------------------------------|-------------------------|---------------|--|
| ABDELMOULA Mustapha | IR | UMR7564 LCPME | 405 rue de Vandoeuvre | 0383685233 | mustapha.abdelmoula@univ-lorraine.fr |
| FRANCIUS Gregory | CR | UMR 7564 LCPME | Villers les Nancy 54600 | 0383685236 | gregory.francius@univ-lorraine.fr |

Droits d'inscription à l'école incluant cours, TP et supports pédagogiques, 4 déjeuners + banquet Hébergement inclus (3 nuits chambre simple)

Tarif participants agents CNRS ou payés par CNRS : **dispensés des droits d'inscription**

Tarif participants d'autres établissements publics : **600 € TTC**

Tarif Doctorants : **360 € TTC**

Sans hébergement

Tarif participants d'autres établissements publics lorrains (UL, INRA...) : **360 € TTC**

Tarif Doctorants Université de Lorraine : **240 € TTC**

Le lien vers le site web de l'école est : <http://interspectromic.sciencesconf.org/>

• Grands axes

1- Au niveau de la science des surfaces et de la spectroscopie de photoémission X, il s'agit d'aborder les développements technologiques et les innovations qui ont permis de franchir le gap de pression entre l'ultra-vide et le domaine des pressions usuelles des réactions chimiques. Ce domaine d'étude ciblera des systèmes plus réalistes avec l'étude de la réactivité au niveau des interfaces en Chimie Environnementale.

2- Le champ d'application de l'imagerie, de la vidéo-microscopie et la spectroscopie de forces à des objets caractéristiques constitutifs des systèmes de la matière condensée (minéraux, nanoparticules, argiles) et de la matière molle (les polymères, les colloïdes, les tensioactifs, les protéines ou plus généralement les biopolymères en sciences biologiques) et à des objets biologiques vivants (bactéries et cellules animales). Montrer quels sont les sujets de recherche en biochimie, biologie et chimie qui bénéficient des résultats apportés par l'AFM.

3- Les couplages méthodologiques réalisés au laboratoire (Microscopie Electrochimique SECM-Spectroscopie Raman) ou commerciaux disponibles (AFM-Raman, AFM-IR) et leur

perspective d'application en Recherche-Développement dans le monde industriel (par exemple en corrosion).

4- D'autres domaines d'application seront également présentés pour illustrer les méthodologies et leur complémentarité, notamment la spectrométrie Mössbauer du ⁵⁷Fe qui trouve un intérêt majeur dans les caractérisations chimique, structurale et magnétique au niveau des matériaux (poudres, nanomatériaux, couches minces) pour l'énergie, la catalyse, en minéralogie ou pour des applications environnementales.

- **Modalités pédagogiques**

Les cours magistraux occuperont trois demi-journées avec un volume horaire de 11h (pause incluse) à la salle de conférences de l'INIST (UPS CNRS). Une large place sera laissée pour des discussions au cours desquelles les participants pourront dialoguer entre eux et avec les intervenants/organisateurs (soit les 15 personnes pressenties). Deux sessions de présentation « flash » (3 min) pour une durée totale de 3 h seront prévues afin de permettre aux participants non-intervenant (soit les 40 personnes attendues) d'exposer leurs thématiques d'intérêt, et de faciliter les interactions et les discussions dans un espace d'échanges informels, les participants auront la possibilité de présenter leur recherche par affiches qui seront exposées pendant la durée de l'Ecole. Une salle sera réservée pour la présentation d'affiches et des plages de temps (2 h) seront consacrées aux discussions autour de ces affiches (en fin d'après-midi ou début de soirée). Ainsi, 3 demi-journées de TP pour un volume horaire global de 12 h seront organisées autour des appareillages Mössbauer, AFM, XPS, FTIR, Raman, microscope électrochimique (SECM) incluant de nombreux autres équipements de pointe (microspectromètre, couplage Raman-SECM et AFM- Raman) au sein de la plate-forme de spectroscopie et microscopie des interfaces au LCPME. En effet, le laboratoire LCPME a été choisi pour organiser ces ateliers dans le but d'offrir aux participants une journée de travaux pratiques avec un large choix pour s'initier à des techniques ou d'approfondir leurs connaissances. Les supports pédagogiques utilisés pour les enseignements seront des vidéo-projections. Des affiches seront également accessibles. Des photocopiés seront distribués aux participants lors de leurs arrivées.

| Module | Intervenants (nom et qualité) | Forme (cours, TP...) |
|---|--|--------------------------------|
| Spectroscopies XPS, UPS | F. Rochet (Paris, Pr UPMC), M. Mallet (Nancy, MC UL), R. Coustel (Nancy, MC UL) A. Renard (Nancy, IE CNRS) | Cours, TP |
| Spectroscopies vibrationnelles et neutrons | F. Guillaume (Bordeaux, DR CNRS) | Cours |
| Spectroscopies infrarouge | F. Quiles (Nancy, CR CNRS), E. André (Nancy, MC UL) | TP |
| Raman de résonance et couplage AFM-Raman | B. Humbert (Nantes, Pr IMN), Grausem (Nancy, IE CNRS) | Cours, TP |
| Spectrométrie Mössbauer | J.M Grenèche (Le Mans, DR CNRS) M.Abdelmoula (IR CNRS) | Cours, TP |
| Spectroscopie de forces et AFM | J. Landoulssi (Paris, MC, UPMC), G. Francius (Nancy, CR CNRS) | Cours, TP |
| Microscopie électrochimique à balayage (SECM) | F. Kanoufi (Paris, DR CNRS), M. Etienne (Nancy, CR CNRS) | Cours, TP |
| Raman-électrochimie | M. Dossot (Nancy, MC UL), G. Herzog (Nancy, CR CNRS) | TP |

Programme “Ecole thématique”

| | |
|--|---|
| 8h30 – 8h45 | Accueil des participants & enregistrements |
| 8h45-9h00 | Enregistrement |
| Ecole thématique Session I lundi 4 | |
| 9h00 – 11h00 | Cours 1 : Raman de résonance et couplage AFM-Raman (B. Humbert 2h) |
| 11h00 – 11h15 | Pause-café |
| 11h15 – 12h45 | Cours 2 : Phonons et neutrons (F. Guillaume 1h30) |
| 12h45 – 14h00 | Déjeuner |
| 14h00-16h00 | TP (IR, Raman, SECM, MEB, Mössbauer, XPS) |
| 16h00 – 16h15 | Pause-café |
| 16h15 – 18h00 | TP (IR, Raman, SECM, MEB, Mössbauer, XPS) |
| Ecole thématique Session II mardi 5 | |
| 9h00 – 11h00 | Cours 3 : spectroscopie XPS (F. Rochet 2h) |
| 11h00-11h15 | Pause-café |
| 11h15 – 12h45 | Présentation Flash (1h30) |
| 12h45 – 14h00 | Déjeuner |
| 14h00 – 18h00 | Atelier TP (XPS,AFM, Raman-electrochimie, SECM, raman, IR) |
| Ecole thématique Session III mercredi 6 | |
| 9h00-11h00 | Cours 4 : Spectrométrie Mössbauer (J-M Grenèche 2h) |
| 11h15-12h45 | Cours 5 (J. Landoulsi 1h 30) |
| 12h45 – 14h00 | Déjeuner |
| 14h00 – 18h00 | Atelier TP (XPS, AFM, Mössbauer, Raman-électrochimie, MEB, Raman, microscopie IR) |
| 20h | Diner- Banquet |
| Ecole thématique | |

| Session IV jeudi 7 | |
|-------------------------------|--|
| 9h00-10h30 | Cour 6 (Microscopie électrochimique F. Kanoufi 1h30) |
| 10h30-10h45 | Pause-café |
| 10h45-12h15 | Présentation Flash (1h30) |
| 12h15 -14h00 | Buffet |
| 14h00 – 15h30 | Posters (1h30) |
| 15h30 – 17h00 | Evaluation et conclusion |