

5^e Séminaire de la SCF

Nous rappelons que la prochaine édition du forum annuel du Conseil d'administration et des responsables des entités opérationnelles (divisions scientifiques, groupes thématiques, sections régionales et clubs de jeunes sociétaires associés) se tiendra les 1^{er} et 2 décembre prochain. Quatre thèmes sont au programme pour douze heures de discussions qui conduiront en grande partie à l'établissement de la feuille de route de la SCF pour l'année 2015 :

- Structuration,
- Adhésions,
- Communication et relations européennes,
- Positionnement de la SCF.

Tout adhérent à la SCF peut transmettre ses **remarques et propositions** aux entités opérationnelles comme au Bureau national, si possible **avant le 12 novembre 2014**, afin qu'elles soient examinées lors de la prochaine réunion du Bureau national.

Halima Hadi remplace Marie-Claude Vitorge

Marie-Claude Vitorge nous a quittés le 30 septembre pour de nouvelles aventures plus personnelles, que le Bureau de la SCF souhaite enrichissantes et parsemées de petits et grands bonheurs. Pendant quinze ans, elle a fortement contribué au renouvellement de l'image de la SCF, puis de la SCF, auprès des adhérents, du grand public et, encore plus, auprès des jeunes.

Ses nombreuses initiatives et contributions au développement des outils de diffusion électronique (création de *SCF Info en ligne*, transformation du site Internet de la SCF, introduction des réseaux sociaux...) et d'aide aux jeunes sociétaires (bourse à l'emploi et aide à la recherche d'un travail, animations en région...), sa forte implication dans l'Année internationale de la chimie en France (site Internet, gestion administrative et financière du Comité Ambition Chimie, animations...) et ses retombées dans les années qui l'ont suivie (*Regards sur la chimie*, actions pédagogiques avec l'Union des professeurs de physique et de chimie (UdPPC)) ont stimulé les échanges au sein de la SCF et contribué à la reconnaissance de notre association comme partenaire responsable au sein de la communauté scientifique française.

Enfin, son dynamisme, sa joie de vivre, son dévouement de tout instant à la cause de la chimie ont marqué plus d'un, bien au-delà des cercles des 250 rue Saint-Jacques, puis 28 rue Saint-Dominique. De tout cœur, merci Marie-Claude pour ces riches heures.

Halima Hadi, qui a travaillé avec elle pendant trois mois, lui succède : un beau défi qu'elle saura relever !

Le Bureau de la SCF

Prix des divisions 2014

Chimie organique

Prix Jeune chercheur

• Bastien Nay



Après des études de pharmacie, Bastien Nay obtient son doctorat de l'Université Paul Sabatier de Toulouse en 2000 (dir. J. Vercauteren). Ses travaux de thèse sur

la synthèse totale de flavonoïdes asymétriques marqués isotopiquement lui ont valu de recevoir plusieurs prix, notamment de la division Chimie organique de la SCF, de l'Académie de pharmacie et de l'American Oil Chemists Society. Il effectue alors un premier séjour postdoctoral (2001-2002) à Nottingham dans le groupe de J.S. Clark sur l'application de la réaction de métathèse d'oléfines à la synthèse de produits naturels, puis un second (2003) à l'ICSN (CNRS, Gif-sur-Yvette) dans l'équipe de Christiane Poupat sur un projet de chimie médicamenteuse autour d'un alcaloïde antitumoral marin.

Recruté au CNRS en 2004, son parcours marqué par la synthèse totale se poursuit au Muséum national d'histoire naturelle où il développe une chimie des substances naturelles « intégrative » allant du gène à la molécule et à ses effets, et de l'écologie à la synthèse organique dans une équipe qu'il dirige depuis 2007. Dans

ce cadre naturaliste, il s'intéresse aujourd'hui à la compréhension des mécanismes chimiques naturels menant à la complexité, à la diversité et à la raison d'être des métabolites « secondaires », pour mieux s'en inspirer en synthèse. Il n'a de cesse de rapprocher synthèse totale et interfaces biologiques et écologiques, convaincu que cette discipline peut résoudre des questionnements fondamentaux. Habilité à diriger des recherches depuis 2008, Bastien Nay a dirigé, codirigé ou encadré huit étudiants en thèse. Il est membre du comité éditorial de *Natural Product Reports*.

Prix Enseignant-chercheur

• François-Xavier Felpin



François-Xavier Felpin a suivi ses études à l'Université de Nantes où il a intégré l'équipe de Jacques Lebreton pour effectuer sa thèse de doctorat portant sur la synthèse

multi-étape d'hétérocycles azotés actifs sur le système nerveux central. Il a ensuite effectué un stage postdoctoral dans l'équipe de Robert S. Coleman à l'Ohio State University pour travailler sur la synthèse totale de mitomycines. Recruté en 2004 comme maître de conférences à l'Université de Bordeaux, il travaille successivement dans les équipes des professeurs Y. Landais (2004-2005) et E. Fouquet (2005-2011). Après avoir obtenu son habilitation à diriger des recherches en

2009, il est recruté comme professeur des universités à l'Université de Nantes en 2011 dans le laboratoire CEISAM dirigé par B. Bujoli (UMR 6230).

Malgré une formation en synthèse totale et chimie médicinale, les thématiques de François-Xavier Felpin se sont progressivement orientées vers la catalyse homogène et hétérogène éco-compatible. Il a notamment beaucoup travaillé sur la préparation et l'utilisation en catalyse de nanoparticules de palladium, de cuivre et d'or, adsorbées sur des matériaux carbonés. Il est aussi devenu un spécialiste de la chimie des sels de diazonium en catalyse organométallique. Plus récemment, il s'est intéressé au développement de nouvelles technologies en synthèse organique et en catalyse.

Il a reçu le prix Novatlante pour ses travaux de thèse (2004) et a été nommé membre junior de l'Institut Universitaire de France (2012).

Prix de thèse

• Loïc Stefan



Loïc Stefan a effectué ses études à l'Université de Bourgogne. Durant son master recherche en chimie moléculaire et procédés propres, il se découvre une passion

pour la chimie supramoléculaire au cours d'un stage à la Nottingham Trent University. Ce goût pour la liaison faible le conduira à rejoindre l'équipe de F. Denat et D. Monchaud (Institut de

chimie moléculaire de l'Université de Bourgogne, UMR 6302), d'abord en stage de master 2, puis en thèse. Soutenue en décembre 2013, cette dernière porte sur le développement et l'application de composés de type TASQ (« template-assembled synthetic G-quartet »), c'est-à-dire de molécules renfermant quatre bases d'ADN identiques, quatre guanines, capables de s'auto-assembler en une tétrade de guanines. Ces TASQ, qui ont la particularité de mimer une structure d'ADN inhabituelle, les quadruplexes, sont d'abord utilisés comme ligands de quadruplexes dans un contexte de recherche antitumorale. En parallèle, les TASQ s'avèrent être de bons catalyseurs, pouvant mimer l'action d'une enzyme naturelle, la *horseradish peroxidase*. Cette propriété a ouvert la voie à l'utilisation de ces molécules dans le domaine de la biotechnologie. Depuis décembre 2013, il effectue un stage postdoctoral à l'École polytechnique de Milan, financé par l'ERC *fold-halo*, sous la direction de P. Metrangolo. Ses recherches portent sur les mécanismes d'auto-assemblages de peptides et de protéines impliquées dans des pathologies neurodégénératives, telles la maladie d'Alzheimer ou de Parkinson. Ces travaux, toujours à l'interface entre la chimie et la biologie, s'inscrivent dans une envie toujours plus grande de concilier recherche fondamentale et appliquée.

Prix de thèse Dina Surdin

• Angélique Ferry



Après avoir obtenu une licence de chimie biomoléculaire à l'Université de Montpellier 2, Angélique Ferry a poursuivi ses études par un master recherche « chimie pharmaceutique » à l'Université de Paris-Sud 11 au sein de la Faculté de pharmacie de Châtenay-Malabry. Puis en stage sous la direction de Françoise Dumas (Laboratoire BioCIS, Université Paris-Sud 1), elle a effectué la synthèse totale de la (+)-subérosanone, un sesquiterpène naturel, en 19 étapes. Elle a ensuite rejoint l'équipe de D. Crich et de B. Delpech à l'Institut de Chimie des

Substances Naturelles (CNRS, Gif-sur-Yvette) pour effectuer une thèse encadrée par X. Guinchard portant sur la synthèse stéréosélective de nouveaux glycomimétiques phosphorés et azotés en position anomérique (thèse obtenue en novembre 2013). Ces travaux ont abouti au développement d'une nouvelle réaction de couplage entre une espèce de type phosphonite-borane et divers alcools et d'une réaction de double amination réductrice entre des dialdéhydes et des hydroxylamines, conduisant dans les deux cas à des espèces présentant des centres pseudo-anomériques modifiés. Elle effectue actuellement un stage postdoctoral dans l'équipe de F. Glorius (Université de Münster, Allemagne) où elle travaille au développement de nouveaux concepts pour la catalyse hétérogène.

Chimie physique

Prix jeune chercheur

• Aziz Ghoufi



Aziz Ghoufi a obtenu son doctorat de chimie physique en 2006 à l'Université Blaise Pascal (Clermont-Ferrand). Après deux années de postdoctorat à l'Institut Français du Pétrole et à l'Institut Gerhardt de Montpellier, il rejoint l'Institut de physique de Rennes en 2008. Son travail porte sur la modélisation des systèmes hétérogènes et de fluides sous confinement nanométrique. Ses activités de recherche s'articulent autour de deux axes : i) le développement de méthodes théoriques et numériques originales permettant la modélisation multi-échelle de systèmes hétérogènes et le calcul quantitatif de propriétés macroscopiques (tension de surface, permittivité diélectrique...) ; ii) la compréhension des processus microscopiques contrôlant la physico-chimie des systèmes hétérogènes tels que le confinement de fluides complexes (eau, liquide ionique, cristaux liquides...) dans des matériaux nanoporeux (pore de silice, MOF, nanotube de carbone, graphène, polymère...), ou bien encore les systèmes interfaciaux liquide-vapeur, liquide-solide et liquide-liquide. Depuis son doctorat en 2006, il a écrit plus de 80 articles.

• Boris Le Guennic



Après l'obtention de son doctorat de chimie théorique à l'Université de Rennes 1 (2002), Boris Le Guennic rejoint successivement les groupes de J. Autschbach (Université d'Erlangen, All., puis Université de Buffalo, E.-U.) et de M. Reiher (Université de Bonn, All.) pendant trois années. Depuis son entrée au CNRS en 2005, tout d'abord à l'ENS de Lyon puis depuis trois ans à l'Institut des sciences chimiques de Rennes, il poursuit des travaux de recherche centrés principalement sur l'utilisation de la chimie quantique à la compréhension des propriétés magnétiques et optiques de matériaux moléculaires. En particulier, tout en continuant ses travaux sur l'étude du phénomène de transition de spin, il s'est orienté récemment vers l'utilisation des méthodes *ab initio* corrélées basées sur la fonction d'onde à l'étude de l'échange magnétique et des paramètres d'anisotropie dans des composés magnétiques à base de métaux d et/ou f. En parallèle, il s'intéresse au moyen de la théorie de la fonctionnelle de la densité et de sa composante dépendante du temps à la compréhension de la structure électronique de chromophores organiques et de complexes de lanthanide présentant une activité en optique linéaire et non linéaire.

Il est co-auteur de plus de 90 articles dans des journaux internationaux de premier plan.

Prix de thèse

• Sylvain Clède



Les travaux de recherche de Sylvain Clède s'inscrivent dans la problématique générale de la détection en biologie. Le monde vivant est constitué d'une grande diversité de biomolécules qui ont chacune leur réponse à un stimulus extérieur. « Voir » une molécule donnée dans cet environnement complexe suppose que l'on puisse la distinguer de toutes les biomolécules endogènes. Elle doit donc comporter une signature propre, permettant de l'identifier de façon univoque. Sa thèse a consisté en la mise au point et au développement de sondes présentant des signaux spectroscopiques en dehors de tout signal cellulaire, assurant leur détection explicite. Par greffage à des molécules d'intérêt, ces dernières deviennent détectables sans que leur



SCF'15, le congrès de la SCF

Lille, capitale de la chimie du 4 au 9 juillet 2015

Dates à retenir :

15 octobre-31 décembre 2014 : soumission des résumés

1^{er} février 2015 : ouverture des inscriptions

www.societechimiquedefrance.fr/congres/scf-15

action biologique intrinsèque ne soit modifiée.

Les métaux carbonylés, de par leurs propriétés vibrationnelles et de luminescence, sont des candidats idéaux pour réaliser une imagerie bimodale cellulaire. Le fil conducteur de ce travail a été la mise au point, l'étude et l'utilisation d'un cœur rhénium tris-carbonylé $\text{LRe}(\text{CO})_3\text{X}$ (L = pyridyl-1,2,3-triazole et X = Cl⁻), dit SCoMPI pour « single core multimodal probe for imaging », combinant les modalités infrarouge (IR) et de luminescence sur une structure moléculaire unique, stable en milieu biologique. Des cartes IR et de luminescence ont été réalisées sur des cellules incubées avec un dérivé SCoMPI. Leur correspondance a démontré l'intégrité en milieu cellulaire et la pertinence en tant qu'agent bimodal d'une telle unité. Il était alors possible de l'envisager comme une plateforme de spectroscopie corrélative greffable. Une première application à la détection d'un dérivé œstrogénique a mis en évidence tout son potentiel pour le traçage de biomolécules. L'étude approfondie de l'influence de substituants du ligand L sur la pénétration cellulaire de sondes SCoMPI a permis de mieux comprendre les paramètres influant sur leur internalisation. Enfin, le suivi IR/luminescence en temps réel de cette pénétration a montré l'intérêt de ces objets pour l'imagerie de cellules vivantes. Ayant démontré leur utilité au niveau cellulaire, il a été possible d'appliquer les sondes SCoMPI à des problématiques de pénétration cutanée.

Parallèlement, il a été confirmé qu'il est pertinent de considérer des rapports de bandes IR en vue de détecter des organites, sans recours à un marquage exogène. Grâce à ses nombreux atouts (faible énergie mise en jeu, pénétration accrue, signature propre à chaque fonction chimique), la spectroscopie IR est amenée à être davantage utilisée pour la résolution de problématiques biologiques.

• Céline Merlet



Céline Merlet a effectué sa thèse intitulée « Modélisation de l'adsorption des ions dans les carbones nanoporeux » sous la direction de M. Salanne dans le laboratoire PECSA (aujourd'hui PHENIX, UPMC Sorbonne Universités). Développer des systèmes de stockage d'énergie performants fait partie intégrante des recherches sur les énergies nouvelles. Parmi ces systèmes de stockage, les batteries et les supercondensateurs sont au premier plan. Au sein des supercondensateurs

La plaquette de la SCF a fait peau neuve

- En version numérique : www.societechimiquedefrance.fr/IMG/pdf/plaquette-scf-sept2014_numerique.pdf
- En version pour impression recto-verso : www.societechimiquedefrance.fr/IMG/pdf/plaquette-scf-sept2014_pour-impression-rv.pdf

À imprimer et diffuser !

Création du Réseau des jeunes chimistes SCF : RJ-SCF



De gauche à droite : Pierrick Ondet (PACA), Grégory Chatel (président du RJ-SCF, Centre-Ouest, qui rejoint le Comité de Rédaction de *L'Actualité Chimique*), Marie-Aude Hiebel (vice-présidente du RJ-SCF, Centre-Ouest), Claudia Addamiano (secrétaire du RJ-SCF, Midi-Pyrénées), Camille Oger (correspondante EYCN, Languedoc-Roussillon), Maxime Rossato (Languedoc-Roussillon), Raphaël Lebeuf (Nord-Pas-de-Calais-Picardie), Audrey Diouf-Lewis (Auvergne), Gaëtan Montegut (Alsace). Photo prise par Alvaro Garcia (Rhône-Alpes). (Ndlr : tous les membres du RJ-SCF ne figurent pas sur cette photo).

Les représentants des clubs de jeunes sociétaires de la SCF se sont réunis en juillet dernier à Paris pour créer le « RJ-SCF ». Destinée aux adhérents de moins de 35 ans, cette nouvelle entité a pour but de fédérer les actions pour et avec les jeunes chimistes, qu'ils soient étudiants, doctorants, post-doctorants ou permanents dans le secteur académique ou industriel. Le RJ-SCF permettra également de fédérer au niveau national les clubs de jeunes en régions afin d'être plus visibles, notamment vis-à-vis du réseau des jeunes chimistes européens de l'EuCheMS (European Young Chemists' Network, EYCN).

• Contact : rj-scf@societechimiquedefrance.fr - www.societechimiquedefrance.fr/fr/rj-scf.html

carbone-carbone, l'énergie est stockée à l'interface électrode-électrolyte par adsorption réversible des ions. Bien que performants et permettant de développer de grandes puissances, les supercondensateurs présentent une densité d'énergie relativement faible, ce qui limite actuellement leur utilisation. L'augmentation de capacité observée récemment dans les carbones nanoporeux ouvre la voie vers de nouvelles optimisations des supercondensateurs.

Comprendre les mécanismes moléculaires à l'origine de cette super-capacité est une étape nécessaire à la rationalisation des performances observées et à l'amélioration des matériaux d'électrode. Les expériences permettant de sonder les propriétés du liquide au sein de la porosité sont encore rares et la dynamique moléculaire apparaît alors comme une méthode de choix pour étudier les mécanismes de stockage au sein de ces systèmes complexes. Les simulations effectuées au cours de cette thèse présentent certaines particularités comme l'utilisation d'un modèle gros grains pour décrire l'électrolyte, et la représentation réaliste

des électrodes grâce à l'inclusion de la conduction électronique et à l'emploi d'une structure désordonnée proche des structures expérimentales.

La détermination de la structure du liquide à l'interface électrode-électrolyte a mis en évidence l'influence du confinement et l'origine de l'augmentation de capacité. Plus précisément, le confinement empêche la formation de couches ioniques successives, présentes dans le cas d'une électrode plane, qui ont tendance à réduire l'efficacité du stockage de charge. Les simulations moléculaires permettent également d'étudier les phénomènes de désolvatation au sein de la structure poreuse du carbone et de corrélérer l'efficacité du stockage de charge avec le degré de confinement des ions. La dynamique moléculaire fournit ainsi une interprétation microscopique aux observations macroscopiques réalisées sur les supercondensateurs.

Céline Merlet effectue actuellement un postdoctorat sur le stockage électrochimique de l'énergie à l'Université de Cambridge dans le groupe de C. Grey en collaboration avec D. Frenkel.