UFR DE CHIMIE

Lettre d'information n°4
30 Mars 2023

Edito

Chères toutes et chers tous,
C'est toujours avec un grand plaisir que nous vous adressons ce quatrième numéro de la newsletter de Chimie de Sorbonne Université enrichi par de belles contributions de l'ensemble des autrices et auteurs que je remercie chaleureusement. Nous y continuons notamment la découverte des sujets de recherche développés par nos chercheuses et chercheurs ainsi que celle de nos plateformes de recherche et de formation. N'hésitez pas à tester l'escape game concocté avec soin pour vous en vue d'un bon moment de détente et d'apprentissage. Je vous rappelle la tenue le 18 avril prochain de la première journée des doctorants de l'UFR de Chimie comme annoncé lors de la JAC.
Enfin, je voudrais, en cette période compliquée avec son lot de réorganisations, d'adaptations et surtout d'inquiétudes pour l'avenir, témoigner ma profonde gratitude et ma solidarité envers l'ensemble des collègues qui, malgré ce contexte difficile, assurent avec une motivation exemplaire leurs missions de service public.
Bonne lecture !

Souhir Boujday, Directrice de l'UFR de Chimie

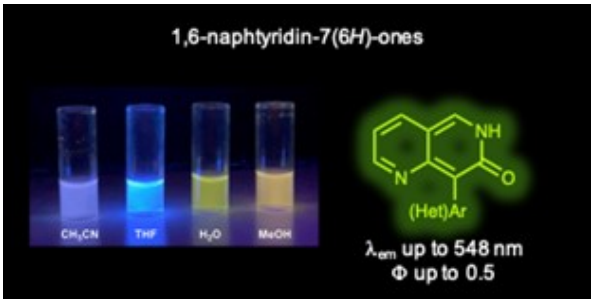
AU SOMMAIRE

Ma recherche en 180 mots : Synthèse de molécules hétéroaromatiques originales et études de leurs propriétés biologiques et optiques | Candice Botuha (IPCM)
Focus sur une technique expérimentale : Les SQUID ne sont pas tous des calamars...! | Yanling Li, David Hrabovsky (MPBT)
À la découverte de nos plateformes : La Plateforme Éducation et Formation | Christine Legeron (UFR de Chimie)
Le FabLab de Sorbonne Université | Christian Simon, Cofondateur et directeur (FabLab)
Ressources humaines, le saviez-vous ? L'association Comité Loisirs Information Culture (le CLIC) | Fernande Sarrazin (UFR de Chimie)
Tutorat UFR : Escape game | Stéphane Legrand (PTF Chimie Inorganique)
Nos publications récentes : Liste depuis février 2023

MON PROJET DE RECHERCHE EN 180 MOTS

Synthèse de molécules hétéroaromatiques originales et études de leurs propriétés biologiques et optiques | Candice Botuha, Maîtresse de conférences (IPCM)

Au sein de l'équipe ChemBio de l'IPCM, mes travaux de recherche se focalisent sur la conception de molécules bioactives et de molécules fluorescentes pour l'imagerie.
En tant que chimiste organicienne spécialisée dans la chimie des hétérocycles, je m'intéresse particulièrement à la synthèse de molécules possédant un squelette hétéroaromatique inédit, d'une part pour le challenge synthétique et d'autre part pour l'étude de leurs propriétés.
En chimie médicinale, la recherche de nouvelles séries chimiques efficaces est une quête perpétuelle. Pour enrichir les chimiothèques de molécules à cribler et augmenter les chances de trouver des molécules « Hits », il est indispensable d'explorer l'espace chimique inconnu. Avec l'aide de la chimie computationnelle et le design virtuel, de nouvelles molécules hétérocycliques ont pu voir le jour et des voies de synthèse innovantes ont pu être élaborées.
Ainsi, plusieurs molécules originales et polyvalentes comme les 1,6-naphthyridin-7(6*H*)-ones et les 2-hydroxy(hétéro)aryl-1,2,4-triazoles ont été synthétisées et fonctionnalisées au laboratoire. Ces molécules ont montré des propriétés remarquables pour des applications en tant que sondes pour l'imagerie (émission duale, ESIPT, solvatochromisme) mais aussi des propriétés thérapeutiques prometteuses (cancer et maladie d'Alzheimer).



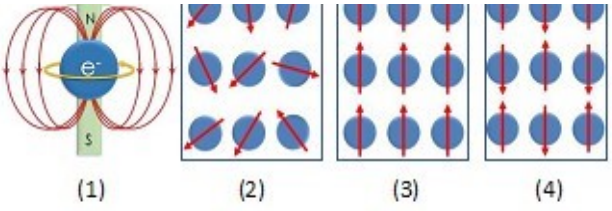
Les 1,6-naphthyridin-7(6*H*)-ones, molécules fluorescentes originales aux multiples propriétés, ont été obtenues grâce un travail collectif : 1,6-Naphthyridin-7(6*H*)-ones: Synthesis and optical propertiesAnissa Beghennou, Geoffrey Gontard, Héloïse Dossmann, Kévin Passador, Serge Thorimbert, Vincent Corcé et Candice Botuha
Org. Biomol. Chem, **2023**, accepté

FOCUS SUR UNE TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE

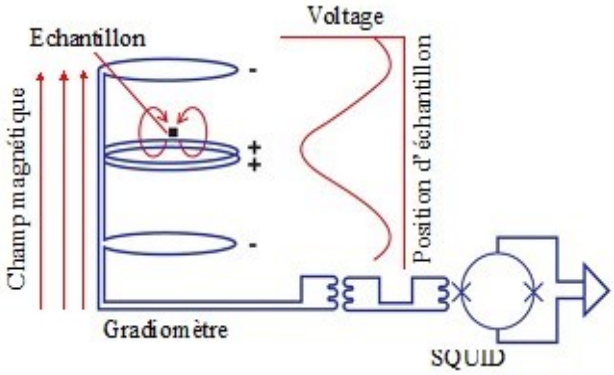
Les SQUID ne sont pas tous des calamars…! Yanling Li (Ingénieure de Recherche), David Hrabovsky (Ingénieur de Recherche)
Plateforme de Mesures Physiques à Basse Températures (MPBT)

Tout électron non-apparié dans un matériau ou une molécule

engendre un petit moment magnétique. Les interactions de ces moments magnétiques entre eux déterminent l'aimantation du système. Pour la mesurer, on recourt souvent au magnétomètre SQUID. « SQUID » ne signifie évidemment pas ici « calamar », mais « Superconducting Quantum Interference Device ». Pendant une mesure magnétique, l'échantillon traverse verticalement un gradiomètre composé de boucles supraconductrices. Le mouvement vertical de l'échantillon dans le gradiomètre produit un très faible courant électrique dont l'intensité dépend de l'aimantation de l'échantillon. Ce gradiomètre est couplé à une boucle supra-conductrice avec une ou deux jonctions Josephson (zone non-supra). La boucle Josephson est hyper-sensible aux variations de flux magnétiques et permet donc de mesurer avec une extrême sensibilité des aimantations. Pour le dire avec les termes de la physique : le SQUID est un interféromètre quantique basé sur l'effet Josephson. Le magnétomètre SQUID permet des mesures dans la gamme de température 1.8-400 K et sous champ magnétique 0 - 7 T. Il permet d'obtenir des informations sur la structure électronique des matériaux et c'est un outil indispensable pour tous les chercheurs dont l'activité porte sur l'étude des nanoparticules magnétiques, les géo-matériaux, les supraconducteurs et les semi-conducteurs en couche mince, des matériaux magnétiques moléculaires, etc…



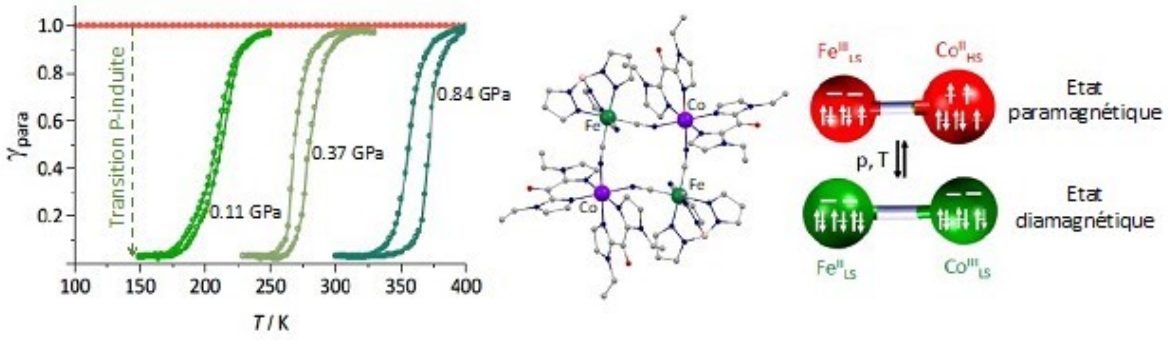
(1) Electron non-apparié, (2) Paramagnétisme,
(3) Ferromagnétisme (4) Antiferromagnétisme



Un exemple :

L'étude d'un interrupteur moléculaire magnétique : le complexe carré Fe_2Co_2 {$[Fe(Tp)(CN)_3]_2[Co(vbik)_2]_2$}·$(BF4)2·2MeOH$}.

Li Yanling et al. Angew. Chem. Int. Ed. 2020, 59 (39), 17272–17276.



Les mesures montrent que le complexe paramagnétique (courbe rouge) peut être converti en une espèce diamagnétique (sans électron célibataire) sous pression à basse température. Avec l'augmentation de température, le composé redevient paramagnétique (courbes vertes). L'ouverture d'une boucle thermique révèle une bistabilité magnétique (un effet mémoire) dont la largeur est ajustable par la pression.

Contact : yanling.li@upmc.fr et david.hrabvosky@upmc.fr Plateforme MPBT

À LA DÉCOUVERTE DE NOS PLATEFORMES

La Plateforme Éducation & Formation (EF) | Christine Legeron, Technicienne & Nicolas Levy, PRAG (UFR de Chimie)

Qui êtes-vous ? La plateforme Éducation & Formation (EF) est un service de formation initiale ou continue de l'UFR de Chimie pour les métiers de l'enseignement. L'équipe est composée de trois personnels techniques, dont un en CDD, et d'un responsable pédagogique.

Où êtes-vous ? Nous sommes situés sur le Campus Pierre et Marie Curie, Tour 54, couloir 54-55, 3ème étage.

Quels types d'équipements sont présents sur la plateforme ? La plateforme EF est équipée de verrerie et instruments variés et usuels dans le cadre de pratiques expérimentales « socles » de chimie organique, générale et analytique à niveau Licence. En particulier, elle dispose d'un spectromètre IR-ATR, spectromètre UV double faisceau, micro-onde pour synthèse chimique et réacteur de photocatalyse.

Quel public accueillez-vous ? La plateforme EF est principalement dédiée à la formation en chimie à la préparation aux concours de l'enseignement. À ce titre, elle accueille des étudiants de Master (M1 et M2) pour la préparation du CAPES, ainsi que des personnels de l'Éducation Nationale, dans le cadre de la formation continue, pour la préparation à l'Agrégation Interne.
La plateforme EF accueille également les étudiants de L3 de l'UFR de Chimie inscrits au sein de l'UE TEOREM.
Elle accueille aussi étudiants et enseignants-chercheurs pour des prestations à la demande (tournoi français des chimistes, captation vidéo …).

Quelles sont vos périodes les plus chargées ? La vie de la plateforme est rythmée essentiellement par les calendriers des différentes préparations au concours de l'enseignement : CAPES (octobre-juin) & Agrégation Interne (septembre-avril).
Sur la période mi-juin à mi-juillet, la plateforme accueille l'épreuve d'admission de travaux pratiques dans le cadre du concours d'entrée aux écoles X-ESPCI.

En savoir plus

LE FABLAB DE SORBONNE UNIVERSITÉ

Le FabLab de Sorbonne Université | Christian Simon, Maître de Conférences, Cofondateur et directeur du FabLab

Le Fablab est un atelier interdisciplinaire, ouvert et collaboratif pour les projets en groupe, en autonomie. Il est articulé en deux espaces : récemment inauguré, le rez-de-chaussée du bâtiment Esclangon ; et une demi-barre en tours 43-44. Il est doté de moyens de prototypage (impression 3D, découpe de matériaux, fraisage), d'outils de culture biologique (PCR, centrifugeuses, incubateurs), de plateformes de développement électronique (Arduino, M5 Stack, Raspberry Pi etc.) qui permettent même aux non-ingénieurs de fabriquer et mettre en œuvre des dispositifs interactifs, intelligents ou connectés. Pour les chimistes, c'est par exemple la possibilité d'automatiser des procédés, de réaliser ou modifier des instruments d'analyse, ou encore de mettre en œuvre et tester des matériaux nouveaux.

Le FabLab accueille des chercheurs, des start-ups, et bien sûr des étudiants, dans le cadres d'association ou d'UE (entre autres : UE803 Master de Génie des Procédés et L3 TEOREM). Si vous êtes enseignant et que vous souhaitez que vos étudiants utilisent le FabLab dans le cadre d'une UE, vous devez contacter l'équipe de direction afin que nous discutions ensemble au préalable de la disponibilité des lieux et matériels, de l'effectif, des modalités d'évaluation, etc. Une fiche guide est disponible sur notre site web. Votre proposition pédagogique sera alors examinée par le comité scientifique et pédagogique.

Pour les autres accès, vous pouvez vous rendre à l'espace Esclangon sans rendez-vous aux horaires d'ouverture ; pour toute manipulation en chimie ou biologie, il est nécessaire de prendre rendez-vous par courriel au préalable.

Email : **fablab@sorbonne-universite.fr**

En savoir plus

Contact : Christian Simon

RESSOURCES HUMAINES, LE SAVIEZ-VOUS ?

L'association **Comité Loisirs Information Culture** a pour but de contribuer à la création, à l'organisation et à la promotion des activités culturelles et socio-culturelles en faveur des personnels de l'université.

Ouvert au public Mardi, Mercredi et Vendredi de 12h30 à 13h30
Localisation : campus Pierre et Marie Curie Tour 43, couloir 43-42 - 1er étage, salle 111
Email : **clic.jussieu@gmail.com**

En savoir plus

Contact : Fernande Sarrazin

TUTORAT UFR : ESCAPE GAME

Notre UFR soutient le projet « tutorat » porté par Stéphane Legrand, dont l'objectif est de proposer une plateforme avec des jeux ludiques et sérieux pour que chaque personnel, à son rythme, puisse acquérir, consolider, approfondir et partager des notions et des connaissances.
Ce projet est développé par un groupe de travail constitué de Sébastien Blanchard, Cristina Coelho Diogo, Karine Gherdi, Stéphane Legrand, Nassera Melhaoui, Isabelle Pellerin, Cécile Roux et Delphine Talbot.

Le groupe de travail a le plaisir de vous proposer cette première activité :
• "Escape game" sur l'UFR basé sur le livret d'accueil de notre UFR.
• Pour tout le personnel - Durée du jeu : 1h
• Créatrices : Karine Gherdi et Cécile Roux

À vous de jouer

Contact : Stéphane Legrand

NOS PUBLICATIONS RÉCENTES

Frequency-dependent impedance of nanocapacitors from electrode charge fluctuations as a probe of electrolyte dynamics
G. Pireddu, B. Rotenberg
Phys. Rev. Lett., 130, 098001 (2023)
Frequency and field-dependent response of confined electrolytes from Brownian dynamics simulations
T. Hoang Ngoc Minh, G. Stoltz, B. Rotenberg
J. Chem. Phys., 158, 104103 (2023)
Unimer exchange Is not necessary for morphological transitions in polymerization-induced self-assembly
C. Debrie, N. Coudert, J.-M. Guigner, T. Nicolai, F. Stoffelbach, O. Colombani, J. Rieger
Angewandte Chemie, 135 (2023)
Rational design of stimuli-responsive magnetic polymer hybrid (Nano)materials
Thi Phuong Thu Nguyen, C. Ménager, J. Rieger
Polymer intern., (accepted 2023)
Advanced nanocomposite materials made of TiC nanocrystals in situ immobilized in SiC foams with boosted spectral selectivity
M. Balestrat, M. Cheype, C. Gervais, X. Deschanels, S. Bernard
Materials Advances, 4, (2023)
High-surface-area functionalized nanolaminated membranes for energy-efficient nanofiltration and desalination in forward osmosis
W. Wang, N. Onofrio, E. Petit, B. A. Karamoko, H. Wu, J. Liu, Ji Li, K. Qi, Y. Zhang, C. Gervais and al.
Nature Water, 1, 187-197 (2023)
Interpenetrated biosurfactant–biopolymer orthogonal hydrogels: The biosurfactant's phase controls the hydrogel's mechanics
C. Seyrig, A. Poirier, J. Perez, T. Bizien and N. Baccile
Biomacromolecules (2023), 24, 1, 33–42
In situ stimulation of self-assembly tunes the elastic properties of interpenetrated biosurfactant–biopolymer hydrogels
C. Seyrig, A. Poirier, J. Perez, T. Bizien and N. Baccile
Biomacromolecules 2023, 24, 1, 19–32
Water-assisted electron capture exceeds photorecombination in biological conditions
A. Molle, O. Zatsarinny, T.C. Jagau, A. Dubois and N. Sisourat
J. Chem. Phys. in press (2023)
Single- and double-ionization processes of antiproton-helium and antiproton-molecular hydrogen collisions in the keV energy range
C.C. Jia, T. Kircher, J.W. Gao, Y. Wu and N. Sisourat
Physical Review, A 107, 012808 (2023)
Theoretical study of the I+ + I- mutual neutralization reaction
S. Badin, X. Yuan, P.L. Bourgeois, A. Severo Pereira Gomes and N. Sisourat
Physical Review, A 107, 022808 (2023)
Photo dissociation of water molecule at short photon wavelengths: Dynamical studies
Y. Peng, X. Hu, Y. Wu, J. Wang, R. Lu and N. Sisourat
Front. Phys., 11, (2023)
Revisiting alkoxysilane assembly on silica surfaces: Grafting versus homo-condensation in solution
Y. Millot, A. Hervier, J. Ayari, N. Hmili, J. Blanchard and S. Boujday
J. Am. Chem. Soc., (2023)
Soft underwater adhesives bases on weak molecular interactions
M. Vahdati, D. Hourdet, C. Creton
Progress in Polymer science, 139, 101649 (2023)
Sol/gel transition of thermoresponsive hyaluronan: From liquids to elastic and sticky materials
L. Barbier, M. Protat, P. Pipart, A. Marcellan, Y. Tran, D. Hourdet
Carbohydrate Polymers, 310, 120715 (2023)
Non-invasive on-site pXRF analysis of coloring agents, marks and glazes: Variability and representativity of measurements on qing porcelain
J. Burlot, X. Gallet, G. Simsek Franci, L. Bellot-Gurlet, Ph. Colomban
Colorants 2(1), 42-57, (2023)
Non-invasive on-site pXRF analysis of coloring agents, marks and enamels of Qing imperial and non-imperial porcelain
Ph. Colomban, G. Simsek Franci, J. Burlot, X. Gallet, B. Zhao, J.-B. Clais
Ceramics 2023, 6(1), 447-474 (2023)
Vibrational characterization of the various forms of (Solvated or unsolvated) mobile proton in the solid state. advantages, limitations and open questions
Ph. Colomban
Solid State Ionics, 393, 116187 (2023)
Synthesis of fluorescent, small, stable and non-toxic epitope-imprinted polymer nanoparticles in water
P. Benghouzi, L. Louadj, A. Pagani, M. Garnier, J. Fresnais, C. Gonzato, M. Sabbah and N. Griffete
Polymers, 15(5), 1112 (2023)
One-step synthesis of fluorescent poly(divinylbenzene) particles without fluorescent monomers
T. Cem Bicak, M. Garnier, M. Sabbah, N. Griffete
Macromolecular Rapid Com. (2023)

Contact : newsletter-chimie@listes.upmc.fr
Rédactrice en chef : Josefine Schnee
Comité éditorial : Souhir Boujday, Karine Gherdi, Cécile Roux, Josefine Schnee
Conception : Fernande Sarrazin
Sorbonne Université UFR de Chimie | 4 Place Jussieu | Paris | France | 75005 | France
01 44 27 31 89