



Société Chimique de France

Division Chimie de Coordination

Anna Proust *Présidente*

Institut Parisien de Chimie Moléculaire
Sorbonne Université
4 Place Jussieu, 75252 Paris Cedex 05
Tel.: +33 (0)1 44 27 30 34 / Email: anna.proust@sorbonne-universite.fr

Newsletter de la DCC 2020 - 1

Sommaire

Le mot de la Présidente

Retour sur les Journées de Chimie de Coordination à Marseille

Prix et distinctions

Congrès, colloques, écoles d'intérêt pour les chimistes de coordination en 2020

Aide congrès 2020

Retour sur l'action « aide congrès » 2019

« Highlights » de l'activité scientifique de nos membres

Le réseau des chimistes

SOCIÉTÉ CHIMIQUE DE FRANCE, Siège social : 250, rue Saint-Jacques, F-75005 Paris
Direction générale : 28, rue Saint-Dominique, F-75007 Paris / Tél. : +33 (0)140 46 71 62 (63 Fax) / secretariat@societechimiquedefrance.fr
www.societechimiquedefrance.fr

Association Loi 1901 reconnue d'utilité publique – n° SIRET 329 714 216 000 10 code APE 9499Z

Le mot de la Présidente

Chères adhérentes, chers adhérents,

La première Newsletter de 2020 revient vers vous après des Journées de Chimie de Coordination très réussies, dont vous découvrirez le compte-rendu ci-après et quelques photos sur le site dédié <http://frenchbic.cnrs.fr/2019/09/04/journees-de-chimie-de-coordination-2020/>. Nous avons eu le plaisir d'accueillir à ces journées Arlette Itken-Fuder, Éditrice Associée senior du journal *European Journal of Inorganic Chemistry*, qui a profité de l'occasion pour remettre trois prix poster. Elle venait rencontrer notre communauté et assurer la promotion d'une collection de mini- revues proposées par les lauréats des prix de notre Division. Une douzaine de revues sont déjà en ligne et d'autres suivront sous peu. Elles sont librement accessibles à l'adresse [https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/\(ISSN\)1099-0682c.DCC-Prize-Winners](https://onlinelibrary.wiley.com/doi/toc/10.1002/(ISSN)1099-0682c.DCC-Prize-Winners). Rinaldo Poli et moi-même, co-éditeurs invités de cette collection, remercions chaleureusement tous les contributeurs.

Notez que les prochaines Journées de Chimie de Coordination seront organisées dans le cadre du congrès national SCF21 qui se tiendra à Nantes fin juin 2021. L'objectif est de renforcer l'impact et la visibilité, notamment Européenne, des congrès nationaux de la SCF, pour mieux pouvoir peser sur l'organisation d'autres évènements comme les congrès de l'EuChemS. SCF21 se doit d'être le congrès de tous les chimistes et, fait nouveau, les grands prix et les prix binationaux de la SCF y seront également remis. Nous veillerons cependant à garder la main sur l'organisation de sessions très clairement identifiées DCC. Le bureau a proposé d'accompagner ce changement de format par l'attribution de bourses congrès SCF21 pour les plus jeunes, dans la mesure de nos moyens. En 2020 l'aide financière à la participation à des congrès restera affectée à des congrès internationaux, comme les années précédentes. Vous trouverez d'ailleurs dans la Newsletter une liste non exhaustive des congrès et manifestations d'intérêt pour les chimistes de coordination en 2020, en particulier l'*International Conference on Coordination Chemistry* en Italie, avec une représentation française déjà importante dans les Keynotes et communications invitées.

Enfin, la Newsletter rassemble les highlights scientifiques que vous nous avez envoyés. Ils illustrent une fois encore la vitalité et la diversité de notre chimie et en précisent les contours.

En vous souhaitant une bonne lecture, bien cordialement à toutes et à tous,

Anna Proust, Présidente de la DCC

Pour le bureau,

Présidente : Anna Proust (Sorbonne Université, Paris)

Vice-Président : Gilles Lemerrier (Université de Reims Champagne-Ardenne)

Secrétaire : Carole Duboc (Université Grenoble Alpes)

Trésorier : Vincent César (LCC, Toulouse)

Membres : Ally Aukauloo (Université Paris Saclay, Orsay), Stéphane Bellemin-Laponnaz (IPCMS, Strasbourg)

Retour sur les Journées de Chimie de Coordination à Marseille

Les chimistes marseillais de l'Institut des Sciences Moléculaires de Marseille (UMR CNRS 7313) ont organisé l'édition 2020 des Journées de Chimie de Coordination de la Société Chimique de France sous l'égide de la Division de Chimie de Coordination. Ces deux journées se sont tenues sur le campus du Pharo les 23 et 24 janvier 2020 et ont rassemblé la communauté française de chimie de coordination autour d'un programme scientifique comprenant six conférences plénières, dont celles des lauréats du prix sénior (Talal Mallah) et junior (Matteo Mauro), une vingtaine de communications orales et une session poster. Les meilleures communications orales ont été récompensées par trois prix sponsorisés par la DCC et le journal EurJIC a remis trois prix pour les meilleures présentations par affiche. Cette manifestation a regroupé plus de 80 participants et a constitué une occasion privilégiée de rencontres et d'échanges dans un cadre convivial permettant de faire le point sur les avancées scientifiques relevant de la chimie de coordination et de ses applications. Nous vous donnons maintenant rendez-vous pour la prochaine édition de ces journées qui seront intégrées au prochain congrès national SCF2021, à Nantes fin juin 2021.



Prix et distinctions

Prix de thèse DCC : le lauréat 2019 est Philipp Gotico qui a réalisé une thèse intitulée « Stratégies bio-inspirées pour la réduction catalytique et la valorisation du dioxyde de carbone » à l'Université Paris Sud, sous la direction du Dr Winfried Leibl.

La campagne pour l'attribution des Grands Prix (Le Bel, Süe) et Prix Binationaux (cette année Franco-Espagnol, Franco-Portugais et Franco-Allemand) devrait s'ouvrir prochainement. Vous pouvez d'ores et déjà réfléchir aux collègues que vous souhaiteriez proposer. Les propositions peuvent être soumises au jury uniquement via les bureaux des entités opérationnelles.

L'appel d'offre pour les prix Junior et Sénior 2020 de notre Division sera diffusé ultérieurement.

Le bureau de la DCC félicite Rinaldo Poli, élu au bureau exécutif de l'EuChemS pour une période de 4 ans et Didier Astruc tout juste élu membre de l'Académie des Sciences !

Membre de plusieurs Académies Européennes, Professeur émérite à l'université de Bordeaux, Didier Astruc vient d'être élu à l'Académie des Sciences. Après un doctorat à Rennes sous la direction du Professeur René Dabard et un stage post-doctoral au MIT dans l'équipe du Professeur Richard R. Schrock, il a été Chargé puis Maître de Recherche CNRS à Rennes avant d'être promu Professeur à l'université de Bordeaux 1 en 1983. Il a aussi passé une année sabbatique à l'University of California at Berkeley chez le Professor K. Peter C. Vollhardt. Il a été co-récipiendaire, avec Marc Julia, du Prix Alexander Von Humboldt en 1989 et nommé à l'Institut Universitaire de France en 1995. Didier Astruc est lauréat de nombreux prix et distinctions, dont le grand Prix Joseph-Achille Le Bel de la Société Française de Chimie, reçu en 2001. Il a été président de la Division de Chimie de Coordination de 2002 à 2005.

Didier Astruc est internationalement reconnu pour ses travaux sur les complexes organométalliques réservoirs d'électrons. Son nom est associé à la chimie des métallocènes, aux complexes de Fe(I) à 19 électrons et au synthon $CpFe^+$ qu'il a exploité de façon originale en chimie des composés aromatiques. La complexation des polyméthylbenzène à $CpFe^+$ conduit ainsi, selon des réactions de déprotonation/ alkylation itératives, à la synthèse des premiers cœurs d'étoiles et de dendrimères, ou arbres moléculaires. Génération après génération, il synthétisera des (métallo)dendrimères géants de plus de 100 000 branches et introduira à leur périphérie, notamment par chimie click, jusqu'à 14000 terminaisons ferrocéniques. Ces nano-objets constituent des réservoirs d'électrons multi-électroniques ou nano-batteries moléculaires pouvant transférer 14000 électrons en une seule étape. Didier Astruc a montré que les processus de transfert d'électrons des dendrimères offrent bien d'autres perspectives, dans des domaines variés allant de la catalyse, aux capteurs et à la biologie. Depuis une dizaine d'années, il s'est orienté vers l'interface entre la chimie macromoléculaire (dendrimères, polymères vivants) et les nanoparticules des métaux de transition, d'or tout particulièrement. Il est d'ailleurs le rédacteur invité du numéro thématique « Nanoparticles in catalysis » de *Chemical Reviews* paru en janvier 2020. Didier Astruc est l'auteur du concept de micelle unimoléculaire à l'aide de nanoparticules métalliques ou de dendrimères solubles dans l'eau pour le développement de la catalyse. Des nanoparticules d'or arborescentes recouvertes de polyéthylène glycol lui permettent d'encapsuler des substrats tels que des catalyseurs ou des médicaments à l'intérieur hydrophobe de la micelle unimoléculaire. C'est ainsi qu'il a pu solubiliser dans l'eau le docétaxel, un médicament hydrophobe anti-cancer puissant mis au point par Pierre Pottier, très utilisé contre les métastases du cancer de la prostate.

Didier Astruc a été l'un des 100 chimistes dont l'impact des publications a été le plus important entre 2000 et 2010, il figure tous les ans depuis 2015 sur la liste restreinte des "Highly Cited Researchers" et est l'auteur ou l'éditeur d'ouvrages de référence dont "*Electron Transfer and Radical Processes in Transition Metal Chemistry* (1995), "*Modern Arene Chemistry*" (2002) " et "*Nanoparticles in Catalysis*"(2007). Les étudiants et enseignants connaissent bien son livre de « *Chimie*



Organométallique », publié en 2000. La version révisée « *Chimie Organométallique et Catalyse* » (2013) de l'ouvrage initial, avec la mise à jour du texte et l'addition de nouveaux chapitres de catalyse déjà inclus dans l'édition anglaise parue en 2007, sera distinguée par la division enseignement/formation de la SCF en 2016.

Congrès, Colloques, Ecoles d'intérêt pour les chimistes de coordination en 2019

Voici une liste non-exhaustive des congrès et colloques nationaux et internationaux d'intérêt potentiel pour notre discipline, en ordre chronologique. Si d'autres colloques, non présents dans cette liste, peuvent aussi concerner notre communauté, merci de nous les signaler.

GECOM-CONCOORD du 24 au 28 mai à Camaret-sur-Mer

<https://gecomconcoord20.sciencesconf.org>

Congrès **Nanohybrides** du 24 au 28 mai à La Marana (Bastia, Corse)

<https://ulrichdarbost.wixsite.com/nanohybrid> ; francois.lux@univ-lyon1.fr

International Conference on Coordination Chemistry, 44th- ICC du 5 au 10 juillet à Rimini (Italie)

<https://www.iccc2020.com>

19th International Symposium on Silicon Chemistry, du 5 au 10 juillet à Toulouse

<http://isos2020.enscm.fr/>

European Colloquium on Inorganic Reaction Mechanisms (ECIRM) du 12 au 15 juillet à Toulouse

<https://ecirm2020.sciencesconf.org/>

IMeBoron 17, du 12 au 16 juillet à Rennes

<https://imeboron17.sciencesconf.org>

28th IUPAC Symposium on Photochemistry du 12 au 17 Juillet 2020 à Amsterdam (Pays-Bas)

<https://iupac.org/event/28th-iupac-symposium-on-photochemistry/>

Supr@Strasbourg du 24 au 26 août 2020 à Strasbourg

<https://suprastras.chimie.unistra.fr>

8 EuChemS Chemistry Congress, du 30 août au 3 septembre, à Lisbonne

<https://www.euchems2020.org>

International Conference on Molecule-based Magnets, ICMM 2020, du 6 au 10 septembre à Manchester

<http://www.conferecare.manchester.ac.uk/events/icmm2020/>

PhotoDynamic Therapy conference, PDT 2020 du 26 au 30 Octobre à Nancy

<https://www.pdt2020.com/>

Chimie bio-inorganique à PSL, cycle de conférences et cours à l'ENS, 24 rue Lhomond ;

voir le programme à venir <https://www.psl.eu/agenda/chimie-bio-inorganique-psl>

Aide congrès 2020

Nous rappelons que la DCC soutient financièrement la participation (avec présentation orale ou par affiche) de ses jeunes adhérents (≤ 35 ans, membre DCC comme division principale) à des colloques internationaux ayant lieu en 2020 sur une thématique liée à la chimie de coordination. La date limite pour la soumission des candidatures est **le 6 mars 2019** (voir appel diffusé par E-mail le 06/02/2020).

Retour sur l'action « aide congrès » 2019

En 2019, 8 candidats ont été soutenus par la DCC pour assister à des congrès internationaux. Voici, quelques extraits des comptes rendus de nos jeunes collègues à leur retour de congrès, qui ont présenté soit une communication orale soit une communication par affiche

Clément Camp (CPE Lyon, permanent)

Gordon Research Conference: Inorganic Reaction Mechanisms à Galveston, USA Je tiens à remercier vivement la DCC qui m'a soutenu pour participer à la Gordon Research Conférence (Thème : *Metal-Based Reactions for Sustainability: Challenges in Energy, Biology, Materials and Catalysis*), qui a eu lieu à Galveston (Texas, États-Unis d'Amérique) du 10 au 15 mars 2019. Il s'agit d'un congrès de très haut niveau scientifique, promouvant des recherches à la pointe du domaine encore non publiées, et laissant une grande place pour les échanges scientifiques entre participants. J'ai pu à cette occasion présenter mes derniers travaux de recherche et obtenir des retours scientifiques très enrichissants à travers les discussions nourries que j'ai pu avoir avec de nombreux chercheurs académiques et industriels. Participer à ce congrès m'a donc permis de renforcer et d'étendre mon réseau scientifique international, et de donner une visibilité de la chimie française et ses jeunes acteurs auprès de la communauté nord-américaine.

Benoit Bertrand (Sorbonne Université, permanent)

7th international congress on Metallomics à Varsovie, Pologne. Je tiens à remercier chaleureusement la DCC pour avoir soutenu ma participation au **7th International Congress on Metallomics** (Metallomics 2019, Varsovie, Pologne). C'est un congrès qui rassemble des chercheur(euse)s impliquée(e)s dans l'interaction des métaux avec les systèmes biologiques. Les thématiques couvertes allaient de la structure et fonction de metalloenzymes à la synthèse de métallo-drogues pour différentes pathologies. J'ai présenté *via* une présentation flash et un poster nos dernier résultats sur la synthèse de complexes bimétalliques à base de Pt(II) et leur utilisation comme agents anticancéreux. Participer à ce congrès m'a permis de rencontrer, de me faire connaître et de faire connaître mon activité de recherche ainsi que celle de l'équipe Chembio de l'IPCM auprès des principaux acteurs du domaine. Cela a été en outre l'occasion de mettre en place une collaboration avec une collègue brésilienne afin de développer une nouvelle application potentielle de nos composés.

Giannoudis Emmanouil (CEA Grenoble, Laboratoire Chimie et Biologie des Métaux, doctorant)

3rd International Solar Fuels Conference (ISF-3) and the International Conference on Artificial Photosynthesis-2019 (ICARP2019) and the ISF-3 for young scientists (November, Hiroshima, Japan)

I would like to warmly thank the DCC for supporting my participation to take part in the ISF-3 coupled to the ICARP. Through an oral presentation and a poster during the ISF-3 for young scientists, I presented my results obtained during my PhD thesis dedicated to the preparation of novel molecular photocathodes, based on the covalent assembly of an efficient H₂-evolving catalyst with a

photosensitizer suitable for covalent grafting onto a transparent conducting oxide such as NiO. This participation gives me the opportunity to improve my communication skills and to enrich my knowledge in this domain. It was beneficial and inspiring for the progression of my PhD project owing to the discussions with experts in the field. Finally, it allows me to interact and develop relationships with students, scientists and professors from all over the world, and to broaden my network in view of potential future collaborations.

ZIGON Nicolas (laboratoire MOLTECH-Anjou, Angers, permanent)

ISCOM2019, Portugal. Grâce à l'aide fournie par la DCC que je remercie chaudement, j'ai pu participer au congrès ISCOM 2019, dont les thématiques portaient sur les matériaux magnétiques, les supraconducteurs ainsi que les conducteurs organiques. Cela m'a permis de présenter mes premiers travaux en tant que MdC sous forme d'un poster décrivant mes recherches accomplies sur des hélicènes portant des bases de Schiff et plus particulièrement sur l'influence de la chiralité sur la partie hélicène flexible ainsi que sur les propriétés de luminescence du complexe de Zn(II). Ce congrès a été pour moi l'opportunité de rencontrer les acteurs français et étrangers de ma communauté et d'observer les tendances actuelles (par exemple les dernières avancées sur les matériaux ferroélectriques). Ce fut une expérience très enrichissante.

HENRY Lucas (ENS paris, doctorant)

IUPAC, Paris. Grâce à un soutien financier de la DCC, j'ai eu l'occasion de participer au congrès IUPAC qui se déroulait à Paris où j'ai présenté un poster sur mon sujet de thèse : les sondes $\text{Re}(\text{CO})_3$ pour l'imagerie multimodale en milieu biologique. Outre des conférences plénières portant sur des sujets de recherche variés et présentées par des chercheurs de renommée internationale, j'ai eu l'occasion d'assister à des conférences passionnantes sur l'éducation et l'enseignement avec des professionnels de l'éducation de nombreux pays, ce qui est plutôt exceptionnel dans un congrès scientifique. J'ai ainsi pu constater l'étendue des travaux réalisés dans ce domaine, ce qui me permettra d'améliorer ma pédagogie lors de mes prochains d'enseignements.

KOSTOPOULOS Nikolaos (Paris Diderot, Doctorant)

IUPAC, Paris. Pendant la session poster je n'ai malheureusement pas eu beaucoup des questions et de discussions sur le travail que je présentais, à cause du très grand nombre de posters présentés. Il y avait des conférences qui étaient très inspirantes comme celle de Daniel Nocera qui a parlé des systèmes bio-inspirés notamment pour l'activation du diazote, mais aussi pour la photosynthèse artificielle (artificial leaf). En plus, l'ensemble des conférences présentées dans la session sur l'activation des petites molécules étaient intéressantes et les discussions très constructives.

TAAKILI Rachid (LCC Toulouse, doctorant)

XII^{ième} édition de l'école de Chimie Organométallique, Castellón de la Plana, Espagne. L'aide financière attribuée par la DCC m'a permis de participer à la XII^{ième} édition de l'école de Chimie Organométallique. Au cours de cette école, j'ai pu exposer mes résultats intitulés « Accès facile à des complexes chélatants NHC-ylure de phosphonium » sous forme d'une communication poster flash. Cette présentation a été suivie d'une riche discussion concernant la synthèse, la stabilité de ces complexes pinces et leurs applications en catalyse. Cette discussion s'est poursuivie tout au long du congrès et m'a permis d'échanger avec des spécialistes du domaine. Participer à ce congrès m'a également permis de connaître les dernières avancées du domaine et de renforcer les liens et les

contacts acquis depuis le début de ma carrière dans le domaine de la chimie organométallique et de la catalyse.

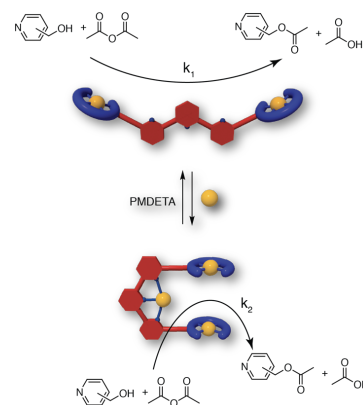
Nous regrettons l'absence de la contribution de la dernière bénéficiaire.

« Highlights » de l'activité scientifique de nos membres

Nous remercions les collègues adhérents qui nous ont soumis les points forts de leur production scientifique, au plus haut niveau international. Continuez ainsi pour faire vivre cette rubrique !!!

Régulation allostérique par une pince moléculaire commutable

La régulation allostérique est exploitée par les systèmes biologiques pour moduler l'activité et/ou la sélectivité de réactions enzymatiques mais reste un défi pour les catalyseurs artificiels. Dans ce travail, nous avons exploité une architecture de type pince moléculaire commutable pour obtenir une régulation allostérique d'une réaction de transfert d'acyle sur des substrats pyridineméthanol. Par un stimulus de coordination la pince peut passer réversiblement entre une forme ouverte et fermée présentant des activités catalytiques distinctes. Une réponse allostérique dépendant du substrat a été observée avec une activation par fermeture pour le dérivé ortho et une inhibition dans le cas des substrats méta et para. Ces résultats ouvrent de nouvelles perspectives pour la régulation allostérique de réactions catalytiques coopératives.



L. Benda, B. Doistau, C. Rossi-Gendron, L.-M. Chamoreau, B. Hasenknopf, G. Vives, *Commun. Chem.* **2019**, 2, 144. Substrate-dependent allosteric regulation by switchable catalytic molecular tweezers

Contact: guillaume.vives@sorbonne-universite.fr

Slow Dynamics of the Spin-Crossover Process in an Apparent High-Spin Mononuclear Fe(II) Complex

A mononuclear Fe(II) complex, that shows a high-spin ($S = 2$) paramagnetic behavior at all temperatures (with standard temperature scan-rates, $\approx 1 \text{ K min}^{-1}$), has indeed a low-spin ($S = 0$) ground state below 100 K. This low-spin state is not easily accessible due to the extremely slow dynamics of the spin-crossover process. Indeed, a full relaxation of the metastable high-spin state to the low-spin ground state takes more than five hours below 80 K. Bidirectional photoswitching of the Fe(II) state is achieved reproducibly by two selective irradiations (at 530-590 and 830-850 nm). The slow dynamics of spin-crossover and the strong structural cooperativity result in an unprecedented 95-K wide hysteresis loop induced by both temperature and selected light stimuli.

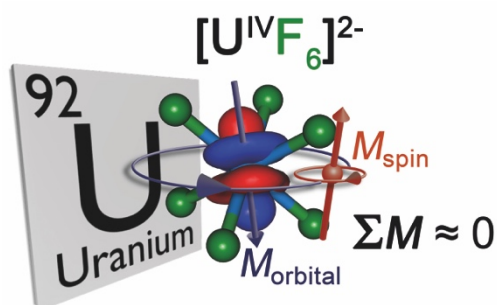


Reference & authors: Y. S. Ye, X. Q. Chen, Y. D. Cai, B. Fei, P. Dechambenoit, M. Rouzières, C. Mathonière, R. Clérac, X. Bao, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, 58, 18888–18891 (Hot Paper; [10.1002/anie.201911538](https://doi.org/10.1002/anie.201911538))

Acknowledgments: This work was supported by the University of Bordeaux, the CNRS, the Région Nouvelle Aquitaine, the National Natural Science Foundation of China (21871140, 21401104), the MOLSPIN COST (CA15128), and the GdR MCM-2: Magnétisme et Commutation Moléculaires. **Contact:** clerac@crpp-bordeaux.cnrs.fr

[UF₆]²⁻: A Molecular Hexafluorido Actinide(IV) Complex with Compensating Spin and Orbital Magnetic Moments

The first structurally characterized hexafluorido complex of a tetravalent actinide ion, the [UF₆]²⁻ anion, was reported in the (NEt₄)₂[UF₆]·2H₂O salt. Its weak magnetic response results from both U(IV) spin and orbital contributions, as established by combining X-ray magnetic circular dichroism spectroscopy and bulk magnetization measurements. The spin and orbital moments are virtually identical in magnitude, but opposite in sign, resulting in an almost perfect cancellation, which is corroborated by ab initio calculations. This work constitutes the first experimental demonstration of a seemingly non-magnetic molecular actinide complex carrying sizable spin and orbital magnetic moments.



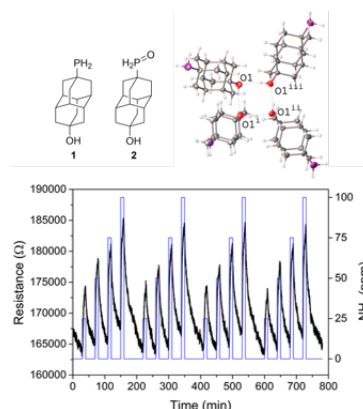
Reference & authors: K. S. Pedersen, K. R. Meihaus, A. Rogalev, F. Wilhelm, D. Aravena, M. Amoza, E. Ruiz, J. R. Long, J. Bendix, R. Clérac, *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, 58, 15650–15654 (Hot Paper; Front Cover; [10.1002/anie.201905056](https://doi.org/10.1002/anie.201905056); [L'Institut de Chimie, site web du CNRS](http://www.institut-de-chimie.fr))

Acknowledgments: This work was supported by the University of Bordeaux, the CNRS (PICS No. 06485), the ESRF, the University of California Berkeley, the France-Berkeley Fund, the Danish Research Council for Independent Research, the Région Nouvelle Aquitaine, the MOLSPIN COST (CA15128), and the GdR MCM-2: Magnétisme et Commutation Moléculaires.

Contact: clerac@crpp-bordeaux.cnrs.fr

Diamondoid Nanostructures as sp³-Carbon-Based Gas Sensors

Monitoring the levels of harmful gases in the environment with increased temporal and spatial resolution constitutes a key societal challenge. This work reports the first use of appropriately functionalized sp³-hybridized carbon-based nanodiamonds (diamondoids) to detect the largely anthropogenic air pollutants nitrogen dioxide and ammonia at concentrations lower than those defined as threshold limit value for human exposure.

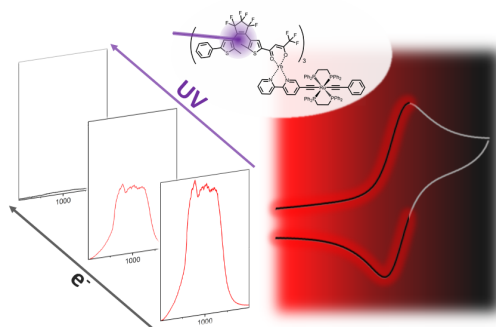


References & authors: O. Moncea, J. Casanova-Chafer, D. Poinso, L. Ochmann, Clève D. Mboyi, H. O. Nasrallah, E. Llobet, Stéphane Brandes, Y. Rousselin, B. Domenichini, N. Nuns, A. A. Fokin, P. R. Schreiner, J.-C. Hierso, *Angew. Chem. Int. Ed.* 2019, 58, 9933–9938.

Contact: hiersojc@u-bourgogne.fr

Dual light and redox control of NIR luminescence with complementary photochromic and organometallic antennae

With the help of a judicious association between dithiolenylethene (DTE) units, an ytterbium ion and a ruthenium carbon-rich complex, we describe (i) the efficient (on/off) switching of pure NIR luminescence with a photochromic unit absorbing in the UV range, and (ii) the association of electro-chemical and photochemical control of this NIR emission in a single system with non-destructive readout.

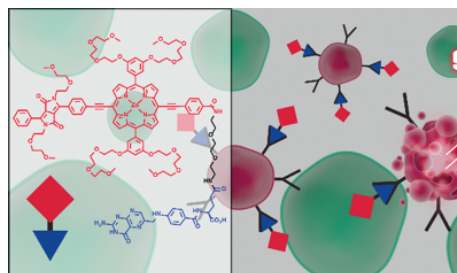


H. Al Sabea, L. Norel, O. Galangau, H. Hijazi, R. Métivier, T. Roisnel, O. Maury, C. Bucher, F. Riobé, S. Rigaut *J. Am. Chem. Soc.* 2019, 141, 20026 - DOI: 10.1021/jacs.9b11318

Contact: lucie.norel@univ-rennes1.fr / stephane.rigaut@univ-rennes1.fr

Tumour-Targeting Photosensitisers for One- and Two-photon Activated Photodynamic Therapy

La thérapie photodynamique est un traitement médical utilisant la lumière pour activer sélectivement un photosensibilisateur (PS) et détruire des tumeurs localisées. De nouveaux PSs vectorisés ont été conçus pour accroître l'efficacité du traitement grâce à l'association d'un agent ciblant à un PS activable dans la fenêtre thérapeutique optique. Ces PSs présentent la particularité d'être activables par deux modes d'excitation, à un ou deux photons, ouvrant de nouvelles perspectives pour adapter le traitement à la localisation et la morphologie de la tumeur.



References & authors:

S. Jenni, A. Sour, F. Bolze, B. Ventura, V. Heitz, *Org. Biomol. Chem.*, **2019**, 17, 6585–6594, ([doi](#), **Front Cover**). Acknowledgment: L' icfrc (<http://www.icfrc.fr>) et le LabEx CSC sont remerciés pour leur soutien financier.

Contact: bolze@unistra.fr, barbara.ventura@isof.cnr.it, v.heitz@unistra.fr

Des subtilités de la nature à la conception améliorée du catalyseur

En s'inspirant des subtilités de l'hydrogénase [NiFe] dont l'environnement est riche en soufre, nous avons conçu un nouveau catalyseur pour la réduction de protons en dihydrogène à base de Ni portant un ligand pentadentate N_2S_3 qui a montré une activité photocatalytique améliorée par rapport à un homologue ayant un ligand N_2S_2 tétradente. La voie mécanistique de l'évolution de l'hydrogène photo-induit a été entièrement explorée par absorption optique transitoire complémentaire et spectroscopie d'absorption des rayons X résolue dans le temps, révélant d'importants changements électroniques et structuraux du système catalytique pendant la photoirradiation. Les détails mécanistiques importants révélés lors de cette étude ouvriront de nouvelles opportunités pour la conception de systèmes plus performants pour production de carburants propres.

P. Gotico, D. Moonshiram, C. Liu, X. Zhang, R. Guillot, A. Quaranta, Z. Halime, W. Leibl, and A. Aukauloo, *Chem. Eur. J.*, **2020**. **Hot Paper**, DOI: [10.1002/chem.201904934](https://doi.org/10.1002/chem.201904934)

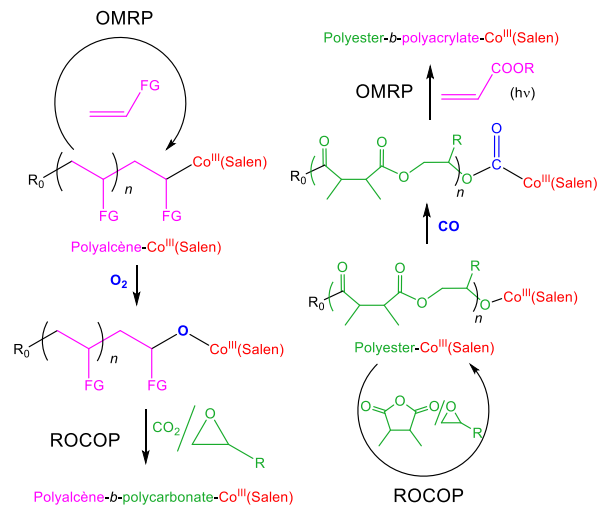
Spectroscopic Characterisation of a Bio-Inspired Ni-Based Proton Reduction Catalyst Bearing a Pentadentate N_2S_3 Ligand with Improved Photocatalytic Activity

Contact: ally.aukauloo@u-psud.fr



Catalyse de polymérisation avec le système Co^{III}(Salen) : d'une pierre deux coups

La construction d'architectures macromoléculaires à blocs est un enjeu considérable pour le développement de nouveaux matériaux intelligents. La méthode privilégiée pour réaliser cet objectif est de disposer d'un agent permettant la croissance vivante ou contrôlée des deux blocs à la fois. Le complexe [(Salen)Co^{III}-X] (Salen = ligand base de Schiff de type O,N,N,O) permet l'obtention, d'une part (si X = alkoxyde), de polycarbonates ou polyesters à partir de mélanges époxydes/(CO₂ ou anhydrides cycliques) par un mécanisme de coordination/insertion (ROCOP pour *ring-opening copolymerisation*) et, d'autre part (si X = alkyle), des polyalcènes (par exemple acrylates, acétate de vinyle) par polymérisation radicalaire contrôlée (OMRP pour *organometallic-mediated radical polymerisation*). Les deux processus ont pu être combinés par commutation de la fonctionnalité X. Le switch OMRP → ROCOP a pu être réalisé par traitement du produit Polyalcène-Co^{III}(Salen) avec O₂ sous pression [1], ce qui comporte l'insertion (sans précédent) d'un seul atome d'oxygène dans la liaison Co-C. Le switch inverse (ROCOP → OMRP) a été possible par traitement du produit Polyester-Co^{III}(Salen) avec CO [2], ce qui comporte l'insertion (sans précédent) du CO dans une liaison métal-O impliquant un métal de degré d'oxydation aussi élevé.



Références & auteurs

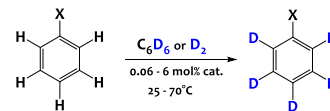
[1] Y. Zhao, Y. Wang, X. Zhou, Z. Xue, X. Wang, X. Xie, R. Poli: "Oxygen Triggered Switchable Polymerization for One-Pot Synthesis of CO₂-Based Block Copolymers from Monomer Mixtures", *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 14311-14318.

[2] Y. Wang, Y. Zhao, S. Zhu, X. Zhou, J. Xu, X. Xie, R. Poli: "Switchable Polymerization Triggered by Fast and Quantitative Insertion of Carbon Monoxide into Cobalt-Oxygen Bonds", *Angew. Chem. Int. Ed.*, soumis sous forme révisée.

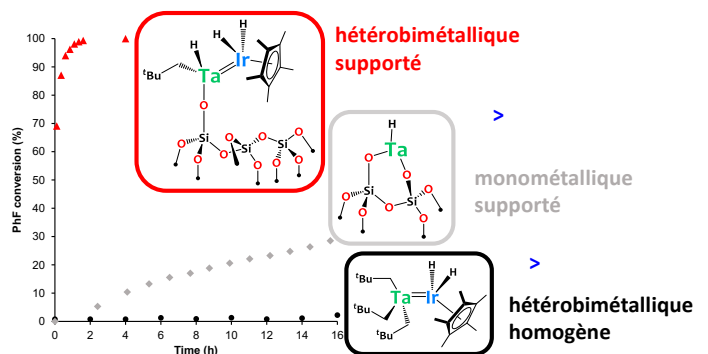
Contact : rinaldo.poli@lcc-toulouse.fr

Quand le tantale et l'iridium s'allient pour une catalyse synergique

L'originalité de ce travail a consisté à combiner deux métaux distincts (le tantale et l'iridium) à la surface d'un même matériau (la silice), par une approche de chimie organométallique de surface, ceci afin **promouvoir des réactivités qui sont difficilement réalisables avec un seul métal**. Pour cela il a fallu développer de nouvelles méthodologies de synthèse spécifiques, basées sur la formation de liaisons métal-métal, car **combiner de façon contrôlée la chimie de deux éléments métalliques différents est un véritable défi**. Les performances catalytiques de ces matériaux bimétalliques Ta/Ir sont drastiquement supérieures à celles de leurs analogues monométalliques ainsi que celles de systèmes homogènes, et rivalisent avec les meilleurs catalyseurs connus à ce jour. En particulier ces nouveaux objets promeuvent, dans des conditions très douces (25°C, P_{D2} < 1bar) et sans additifs, des réactions d'échange isotopique hydrogène/deutérium



Catalyse d'échange H/D



d'intérêt industriel. Cette approche ouvre de nouvelles perspectives pour développer **une nouvelle famille de catalyseurs**, puisque les combinaisons de métaux offertes par le tableau périodique sont immenses.

S. Lassalle, R. Jabbour, P. Schiltz, P. Berruyer, T. K. Todorova, L. Veyre, D. Gajan, A. Lesage, C. Thieuleux, C. Camp *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *49* (141), 19321.

Metal–Metal Synergy in Well-Defined Surface Tantalum–Iridium Heterobimetallic Catalysts for H/D Exchange Reactions

Contact : clement.camp@univ-lyon1.fr

A new mechanism of release of NO to control the breathing of cells

A consortium from the Institut des Matériaux Poreux de Paris (UMR 8004 IMAP – ENS/ESPCI/CNRS/PSL), the faculty of engineering of Lisbon, the Institut Charles Gerhardt de Montpellier and EnsiCaen, have proposed a new adsorption/delivery mechanism of the biological gas NO from a porous titanium based Metal Organic Framework (MOF) that exhibits an unprecedented combination of properties for such applications :

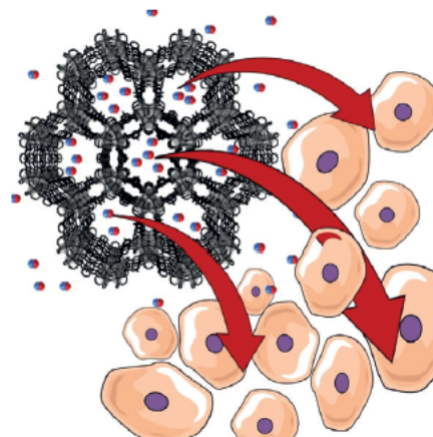
- A high loading capacity of NO associated with the unusual formation of nitrites on the inorganic nodes of the Ti-MOF,
- An excellent biocompatibility at high therapeutic concentrations due to the remarkable stability of the MOF under physiological conditions,

Once exposed to aqueous biological conditions, a slow release of NO occurs, much slower than reported before for benchmark porous solids, without any side toxicity effect. Finally, this makes the breathing of cells faster through a control of the respiratory mechanism, which paves the way for the development of new wound healing systems.

Reference :

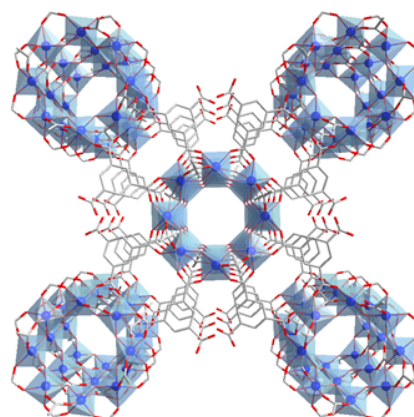
Tuning Cellular Biological Functions Through the Controlled Release of NO from a Porous Ti-MOF; *Angew. Chem. Int. Ed.* 2020 ; DOI: 10.1002/anie.201913135; by R. V. Pinto, S. Wang, S. R. Tavares, J. Pires, F. Antunes, A. Vimont, G. Clet, M. Daturi, G. Maurin, C. Serre* and Moisés L. Pinto*

Contact : christian.serre@ens.fr



Towards a rationale in the synthesis of titanium based MOFs

Researchers from the Institut des Matériaux Poreux de Paris (UMR 8004 IMAP – ENS/ESPCI/CNRS/PSL), the Institut Charles Gerhardt de Montpellier and the University of Mons (Belgium), have reported a leap forward towards the rational design of titanium based Metal Organic Frameworks (MOFs). This sub-class of MOFs suffers from a lack of structural and chemical predictability related to the uncontrolled chemical reactivity of titanium in solution. Authors have reported the synthesis and crystal structure of a molecular eight-membered ring Ti formate oxocluster secondary building unit (SBU) that be used to construct new porous Ti-MOFs architectures through a substitution with polycarboxylic acids. Alternatively one can synthesize directly the 2D-MOFs with the same SBU using polycarboxylate ligands. The resulting 2D MOFs are water stable, can be substituted with functional ligands and are of interest for the capture of CO₂. This paves the way for a better design on new Ti-based MOFs for a large range of potential applications.



Reference :

Toward a Rational Design of Titanium Metal-Organic Frameworks; *Matter (CellPress)* 2020, *2*, 1-11, doi.org/10.1016/j.matt.2019.11.002; by S. Wang, H. Reinsch, N. Heymans, M. Wahiduzzaman, C. Martineau-Corcos, G. De Weireld, G. Maurin, C. Serre

Contact : christian.serre@ens.fr