

scfrhonealp2021 : Journée webinaire de la section Rhône-Alpes de la SCF, 27 janvier

10h-10h10 : Ouverture, présentation SCF-RA (Noémie Perret)

10h10-10h50 : *Conférence plénière* : *Chairman, Noémie Perret*

Aude Demessence (IRCELYON, Lyon)

Nouveaux matériaux luminescents et durables à base de polymères de coordination de thiolates d'or

10h50-11h35 : *Communications orales* : *Chairman, Céline Pagis*

10h50-11h05 : Fabrice Guy (EDYTEM-Chambéry)

Élaboration de sphères de carbone activé à partir de chitosane pour le traitement de l'air intérieur

11h05-11h20 : Johan Liotier (CEA-Grenoble)

Photochromic dyes for dye-sensitized solar cells: advanced molecular design to control photochromic and photovoltaic properties

11h20-11h35 : Taline Kerackian (ICBMS-Lyon)

Réactions de couplage par catalyse duale combinant la photocatalyse et l'activation de liaisons robustes par les métaux de transition

11h35-12h00 : *Communications flash* : *Chairman, Florence Lagarde*

11h35-11h40 : Fares Zouaoui (ISA-Lyon)

Etude expérimentale et théorique d'un micro-capteur impédance-métrique à base du chitosane à empreintes moléculaires pour la détection du glyphosate

11h40-11h45 : Shaymaa Al Shehimi (ENS-Lyon)

Towards electron-triggered coordination-induced spin state switching in viologen-based metal complexes

11h45-11h50 : Thi Thanh Nguyet Vu (LGPC-Lyon)

Valorization of Fe/Mg-bearing metallurgical waste as catalytic material in CO₂ hydrogenation to methanol

11h50-11h55 : Emiliano Martínez-Vollbert (DCM-Grenoble)

New benzimidazole-based Ir(III) iTMC with dual-emission in solid-state

11h55-12h00 : Rambala Rakotomena Ny Aina Harivony (LIA-Madagascar / ICBMS-Lyon)

Effets de la chiralité sur la propriété répulsive du 4-sec-butoxycoumarine vis-à-vis de Aedes albopictus (Diptères : Culicidae)

13h30-14h15 : *Communications orales* : *Chairman, Nicolas Duguet*

13h30-13h45 : Nazim Ocal (ICCF-Clermont-Ferrand)

One-pot enzymatic cascade synthesis of chiral hydroxyketones with transketolase via in situ donor generation by D-amino acid oxidase

13h45-14h00 : Isis N'dala-Louika (ENS-Lyon)

Recyclable and bright lanthanide-based phosphors: from molecular complexes to hybrid organic-inorganic materials

14h00-14h15 : Roselyne Jeanne-Brou (LEPMI-Grenoble)

Influence of the elongation of solid polymer electrolyte on the ionic conductivity



Société Chimique de France
Rhône-Alpes

14h15-14h40 : Communications flash : Chairman, Dominique Luneau

14h15-14h20 : Phoulinh Chanthavong (DCM-Grenoble)

Binuclear complexes for phosphatidylserine on microvesicles detection

14h20-14h25 : Charlotte Saint-Raymond (EDYTEM-Chambéry)

Extraction, identification et analyse structurale de marqueurs organiques pour la reconstitution des pratiques des populations de la Préhistoire

14h25-14h30 : Thibaut Barbier (ICBMS-Lyon)

Synthesis and biological evaluation against drug-resistant staphylococcus aureus of benzo[b]thiophene derived acylhydrazones as potential FtsZ allosteric inhibitors identified by docking-based virtual screening

14h30-14h35 : Firat Goc (IRCELYON-Lyon)

Préparation, caractérisation et application de carbures supportés pour l'hydrogénolyse de lignocellulose en glycols

14h35-14h40 : Ji-Hyung Choi (CEA-Grenoble)

Lanthanide-based bioprobes for Zn²⁺ detection by luminescence

14h40-14h50 : pause

14h50-15h35 : Communications orales : Chairman, Pascal Fongarland

14h50-15h05 : Hamdi Ben Halima (ISA-Lyon)

A novel ImmunoFET based on impedance spectroscopy to detect salivary IL-10 for heart failure monitoring

15h05-15h20 : William De Rezende Locatel (IRCELYON)

Catalytic upgrading of pyrolysis vapors using mixed metal oxides

15h20-15h35 : Damien Mouchel Dit Leguerrier (DCM-Grenoble)

Lanthanide complexes with ligand centered redox-activity: a redox active luminescent and magnetic switch

15h35-16h00 : Communications flash : Chairman Jérôme Dejeu

15h35-15h40 : Quentin Touloumet (IRCELYON-Lyon)

Capacité de sorption d'eau de matériaux composites (MOF-CaCl₂) pour le stockage thermochimique de la chaleur

15h40-15h45 : Léon Escomel (C2P2-Lyon)

Design and reactivity of original heterobimetallic aluminium-iridium complexes

15h45-15h50 : Richard Barré (DCM-Grenoble)

Redox active lanthanide complexes for medical imaging

15h50-15h55 : Francesca Marocco Stuardi (ICBMS-Lyon)

Quand la chimie supramoléculaire devient verte : templating de la fixation/désorption du CO₂

15h55-16h00 : Asma Tab (ICCF-Clermont-Ferrand)

Photocatalytic degradation of quinoline yellow using Ag₃PO₄. Mineralization and identification of the transformation products

16h00-16h10 : présentation groupe thématique Chémobiologie (Yung-Sing Wong)

16h10: Clôture de la journée – remise des prix (Noémie Perret)

Conférence plénière par Aude Demescence (IRCELYON)

Nouveaux matériaux luminescents et durables à base de polymères de coordination de thiolates d'or

L'atome d'or au degré d'oxydation +I est connu depuis longtemps pour être à l'origine de composés photoluminescents, notamment dus à la présence d'interactions aurophiliques. Récemment, le développement de polymères de coordination d'Au(I) et de ligands thiolates, $[Au(SR)]_n$, a permis de mettre à jour des nouveaux matériaux hybrides stables, grâce à la liaison forte Au-S. Ces matériaux anisotropes (1D ou 2D) présentent une large palette de propriétés photophysiques avec des rendements quantiques de l'ordre de 90 % à l'état solide, des couleurs d'émission allant du bleu au proche infrarouge, voire même la possibilité d'avoir des bandes d'émission multiples pouvant servir de thermomètre optique. De plus, ces polymères de coordination étant très malléables, leur mise en forme est aisée. Ainsi, selon les conditions de synthèse, des fibres cristallines ou des verres transparents de thiolates d'or peuvent être isolés et s'avèrent appropriés pour des applications dans le textile ou l'affichage optique. De ce fait, les polymères de coordination à base de thiolates d'or représentent une solution durable pour remplacer les matériaux émissifs à base de lanthanides, considérés par l'UE comme des métaux critiques, présents dans divers dispositifs optoélectroniques.

Élaboration de sphères de carbone activé à partir de chitosane pour le traitement de l'air intérieur

Fabrice GUY^a, Laurent DUCLAUX^a, Laurence REINERT^a, Michel ONDARTS^b, Evelyne GONZE^b, Emilie PLANES^c, Jonathan OUTIN^b, Yasushi SONEDA^d

a - Université Savoie Mont Blanc, LCME, F-73000 Chambéry
b- Université Savoie Mont Blanc, CNRS, LOCIE, F-73000 Chambéry
c- Université Savoie Mont Blanc, CNRS, LEPMI, F-73000 Chambéry
d- AIST, Energy Process Research Institute, Tsukuba, Ibaraki 305-8569, Japon

Les carbones activés peuvent être synthétisés sous forme de sphères à partir de polymères naturels (alginate, chitosane, lignine, cellulose...) (Nasrullah et al. 2018, Matei Ghimbeu et al. 2018). Parmi ces biopolymères, le chitosane, un polysaccharide issu des déchets de crustacés, est un précurseur de matériau carboné intéressant du fait de son abondance et de sa teneur en groupe azotés (Pochanavanich et al. 2002) et des diverses possibilités offertes pour sa mise en forme. Nous avons élaboré à partir de chitosane (CS) de nouveaux types de carbones activés de forme sphérique, riches en azote et pouvant inclure des nanoparticules métalliques.

Pour cela, le chitosane est solubilisé dans de l'acide formique. Cette solution est « projetée » goutte à goutte dans une un bain gélification de KOH ou de NH₃ de concentration variable qui permet la formation de billes d'hydrogel. KOH et NH₃ sont d'une part des agents de gélification du chitosane et d'autre part des agents activants thermochimiques générant de la microporosité. Les hydrogels ont ensuite été activés thermiquement. Ceci a permis d'obtenir des carbones activés conservant la forme plus ou moins sphérique de l'hydrogel.

La nature de la porosité des carbones activés préparés varie en fonction du rapport massique d'imprégnation ($m_{\text{activant}}/m_{\text{CS}}$) : un rapport optimal favorise la création de porosité. Dans cette étude, les rapports massiques d'imprégnation en KOH et NH₃ ont été variés en ajustant la concentration du bain de gélification. Des hydrogels ont aussi été préparés en ajoutant à la solution acide initiale de chitosane un sel métallique, dans le but d'améliorer la tenue mécanique du carbone activé obtenu et de former des nanoparticules de métal lors de la pyrolyse.

Les surfaces spécifiques (mesurées par adsorption-désorption de N₂ à 77 K) des carbones activés synthétisés (avec ou sans métal) dépendent du taux d'imprégnation. Elles varient respectivement de 800 à 1150 m²/g et de 634 à 1340 m²/g pour l'activation par KOH et par NH₃. La porosité totale des matériaux obtenus, et plus particulièrement la microporosité, augmente suite à l'augmentation du rapport d'imprégnation en KOH. Ceux-ci sont essentiellement microporeux (\varnothing pores < 2 nm) pour un taux d'imprégnation en KOH inférieur à 63%. Au-delà de 63% en KOH, une mésoporosité se forme tandis que l'imprégnation par NH₃ génère dans tous les cas de la mésoporosité. Des billes de carbone activé sphériques avec une bonne tenue mécanique et de tailles millimétriques ont été obtenues. Les analyses XPS montrent que les échantillons préparés possèdent des groupes azotés de type pyridine et amine quaternaire. L'analyse élémentaire indique une quantité de groupes azotés plus importante pour les échantillons activés par NH₃ et une faible teneur en groupes oxygénés.

L'objectif visé étant le traitement de l'air intérieur, les compétitions d'adsorption vapeur d'eau/polluant sont également un point crucial quant à l'efficacité du matériau. Pour évaluer ces phénomènes de compétition, les isothermes de sorption vapeur d'eau/matériaux ont été étudiées. Elles ont montré que les échantillons activés par NH₃ ont un caractère hydrophobe plus prononcé que ceux activés par KOH. L'efficacité du matériau a été testé vis-à-vis du NO₂ par la méthode des courbes de percés sous différentes humidités relatives. La présence des nanoparticules métalliques ont montré des propriétés de dégradation du NO₂ quel que soit l'humidité relative.

References

1. C. Matei Ghimbeu, V. Luchnikov, *Micropor. Mesopor. Mat.* **2018**, 63, 42-52.
2. P. Pochanavanich, W. Suntornsuk, *Lett. Appl. Microbiol.* **2002**, 35, 17-21.

Photochromic dyes for dye-sensitized solar cells: advanced molecular design to control photochromic and photovoltaic properties

Johan Liotier^a, Valid-Mwatati Mwalukuku^a, Quentin Huaulme^a, Stéphanie Narbey^b, Yann Kervella^a, Pascale Maldivi^a, Renaud Demadrille^a

^a: Univ. Grenoble Alpes, CEA, CNRS, IRIG, SyMMES, F-38000 Grenoble

^b: Solaronix SA, Aubonne, Switzerland

E-mail: johan.liotier@cea.fr

Among organic materials based photovoltaic technologies, dye-sensitized solar cells (DSSCs) have shown interesting features for applications in Building Integrated PhotoVoltaics (BIPV) such as efficiencies up to 14%¹, high efficiency under low light irradiation, stability over 10 years, easily tuneable colours and semi-transparency². With classical dyes, manufacturing processes fix this last property and a trade-off has to be found between transparency and efficiency, when application in windows are envisioned.

For future applications, it would be valuable to create semi-transparent solar cells capable to self-adjust their optical transmission as a function of the weather conditions. To tackle this problematic, we decided to introduce a photochromic unit³ in the dyes structure while keeping in mind the basic requirements for the photosensitization of the electrodes. In this communication, we report the design, assisted with modelling, the synthesis and the characterization of new photochromic dyes for application in DSSCs. We will demonstrate that these molecules allow the fabrication of solar cells capable to switch from transparency to opacity according to the irradiation power.

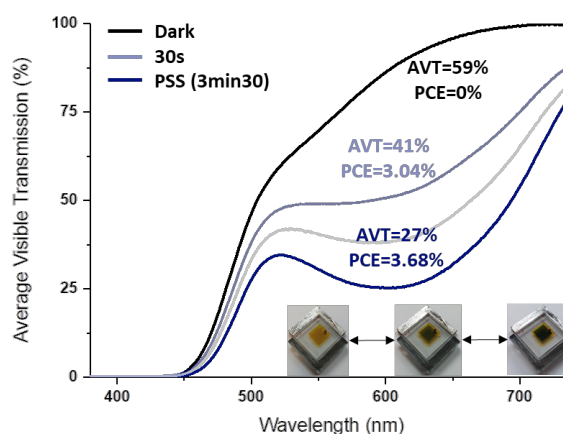


Figure 1: Evolution of the opacity according to the time of irradiation

- [1] J.-M. Ji, H. Zhou, Y. K. Eom, C. H. Kim, H. K. Kim, *Adv. Energy Mater.* **n.d.**, n/a, 2000124.
- [2] D. Joly, L. Pellejà, S. Narbey, F. Oswald, J. Chiron, J. N. Clifford, E. Palomares, R. Demadrille, *Sci. Rep.* **2014**, 4, 4033.
- [3] Q. Huaulmé, V. M. Mwalukuku, D. Joly, J. Liotier, Y. Kervella, P. Maldivi, S. Narbey, F. Oswald, A. J. Riquelme, J. A. Anta, R. Demadrille, *Nat. Energy* **2020**, 5, 468–477.

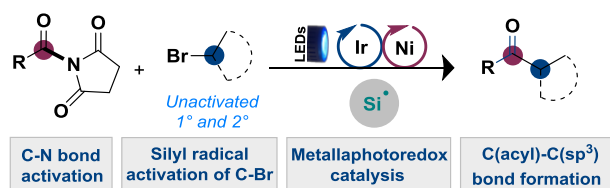
Réactions de couplage par catalyse duale combinant la photocatalyse et l'activation de liaisons robustes par les métaux de transition

Taline Kerackian, Antonio Reina, Tetiana Krachko, Didier Bouyssi, Nuno Monteiro, Abderrahmane Amgoune

Laboratoire Casyen 1, UMR 5246 du CNRS, Université Lyon 1, Institut de Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires 1 Rue Victor Grignard, 69100 Villeurbanne, taline.kerackian@univ-lyon1.fr

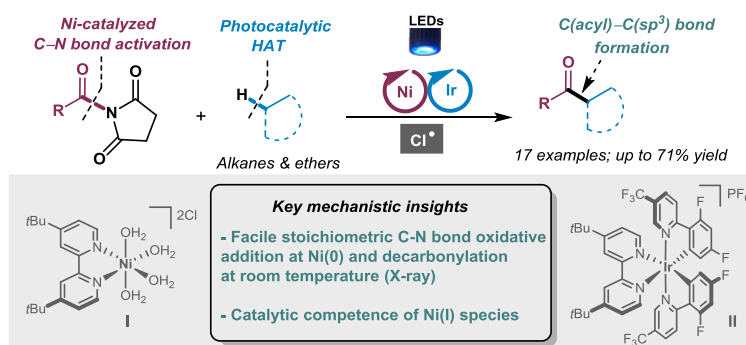
Le développement de nouvelles réactions de couplages croisés pour la formation de liaisons Csp²-Csp³ à partir d'espèces électrophiles non conventionnelles (amides, esters, éthers) combinant la catalyse organométallique et la photo-catalyse à la lumière visible est un objectif important dans le contexte d'une chimie durable. Dans ce domaine, nous avons développé deux approches radicalaires pour l'acylation catalytique de fragments aliphatiques basées sur l'activation C-N des amides par le nickel et la mise en jeu de radicaux alkyles comme partenaires de couplage.

La première méthodologie repose sur l'emploi de bromures d'alkyles comme précurseurs d'espèces radicalaires. Ces dernières sont issues d'une abstraction d'halogène à l'aide d'un radical silylé, lequel est généré photochimiquement à partir de (MeSi₃)₃SiH, en présence d'un photo-catalyseur à base d'iridium et sous irradiation de lumière bleue (LED). Cette méthode offre un accès aisé à des alkyl cétones originales dans des conditions douces et des solvants peu polluants (acétone, acétate d'éthyle).¹



La seconde méthodologie a visé l'acylation directe de simples alcanes (ou d'éthers) offrant une voie d'accès complémentaire aux alkyl cétones. Dans ce cas, l'abstraction d'un hydrogène est opérée par un radical chlore. Ainsi, l'utilisation de chlorure de lithium permet de générer une espèce chlorure de nickel pouvant être envisagée comme une source de radical chlore par photolyse de la liaison Ni-Cl.²

Synthetic development and mechanistic studies



Ces deux approches complémentaires seront présentées dans le cadre de cette communication.

¹ T. Kerackian, A. Reina, D. Bouyssi, N. Monteiro, A. Amgoune. *Org. Lett.* **2020**, 22, 2240.

² T. Kerackian, A. Reina, T. Krachko, H. Boddaert, D. Bouyssi, N. Monteiro, A. Amgoune. *Synlett* **2020**, DOI: 10.1055/s-0040-1707301; to be featured in the Synlett Cluster "Modern Nickel-catalyzed Reactions"

Etude expérimentale et théorique d'un micro-capteur impédance-métrique à base de chitosane à empreintes moléculaires pour la détection du glyphosate.

F. Zouaoui^{1*}, S. Bourouina-Bacha², M. Bourouina², M. Sigaud¹, M. Hangouet¹, J. Bausells³, N. Jaffrezic-renault¹, N. Zine¹, A. Errachid¹

¹Université de Lyon 1, Institut des sciences analytiques, France.

²Université de Bejaia, laboratoire de génie de l'environnement, Algérie.

³CSIC, CNM, IMB, Campus UAB, Barcelona 08193, Spain.

**Corresponding author: ZOUAOUI Fares (fares.zouaoui@isa-lyon.fr), Université de Lyon 1, Institut des Sciences Analytiques, UMR 5280, CNRS. 5, rue de la Doua, 69100 Villeurbanne, France*

Résumé

Contexte:

Les dommages toxicologiques et environnementaux potentiels causés par le glyphosate (GLY) ont été bien documentés, mais des efforts limités ont été consentis pour le détecter dans l'environnement. Par conséquent, le développement de méthodes de détection de GLY suscite davantage d'intérêt. Les polymères à empreinte moléculaire (MIP) sont des techniques basées sur une reconnaissance artificielle de molécules cibles. Les MIP sont préparés avec un mélange réactionnel composé d'un Template et d'un monomère fonctionnel. Le chitosane (CS) est un polysaccharide naturel qui contient une multitude de groupes fonctionnels tels que des groupes amine et hydroxyle sur sa chaîne polysaccharidique, ce qui lui confère une flexibilité pour les modifications structurales et pour la préparation de MIP.

Objectif:

Développement de microcapteur impédance-métrique pour la détection du glyphosate dans l'eau en utilisant des microélectrodes en or modifiées avec le chitosane à empreintes moléculaires.

Développement des modèles mathématiques pour la modélisation de la réponse du microcapteur développé.

Méthodes:

Le microcapteur impédance-métrique est développé en utilisant la technique des polymères à empreintes moléculaires où nous avons utilisé le chitosane comme polymère fonctionnel, le glyphosate comme Template et l'acide sulfurique comme un agent de réticulation.

Les données expérimentales générées par l'impédance sont modélisées en utilisant un modèle mathématique exact basé sur des théories physiques.

Résultats:

La spectroscopie d'impédance électrochimique (EIS) a été utilisée pour la détection sans marqueur de GLY dans une plage linéaire de 0,31 pg/mL à 50ng/mL avec une limite de détection basse de 0,002 pg/mL. De plus, le succès de l'affinité de la couche MIP pour GLY a été confirmé par la détection de GLY avec CS non imprimé (NIP). La sélectivité de MIP est vérifiée avec la détection de différents pesticides comme interférences.

Suite à une étude théorique, un modèle mathématique permettant de modéliser le microcapteur est validé.

Conclusion:

Le microcapteur présente une sensibilité élevée, une limite de détection basse et une bonne sélectivité. De plus, la procédure de fabrication est très simple, rapide et peu coûteuse.

La modélisation a permis de décrire les phénomènes à l'interface électrode/électrolyte et de montrer la modulation du signal de la réponse avec la concentration du GLY et avec les paramètres intrinsèques du microcapteur.

Remerciements

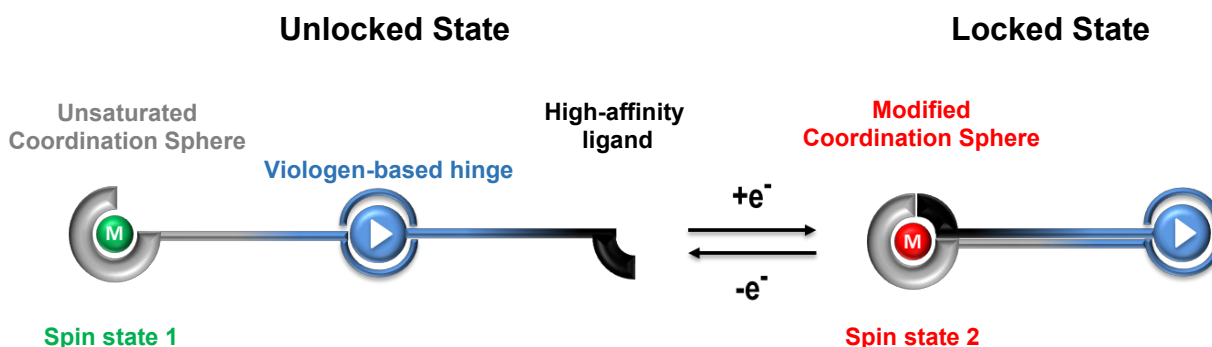
Les auteurs reconnaissent le soutien financier du programme de recherche et d'innovation EU H2020 intitulé KardiaTool # 768686, programme de recherche Poc 4 Allergies # ERA-PerMed-2019 et des programmes CAMPUS FRANCE sous les subventions PHC PROCOPE # 40544QH et PHC MAGHREB # 39382RE.

Towards Electron-triggered Coordination-induced Spin State Switching in Viologen-based Metal Complexes

Shaymaa AL SHEHIMY, Elise DUMONT, Denis FRATH, Floris CHEVALLIER and Christophe BUCHER

Univ Lyon, ENS de Lyon, CNRS UMR 5182, Univ Claude Bernard Lyon 1,
Laboratoire de Chimie, F-69342 Lyon, France

The control of magnetic properties by external stimuli has attracted much interest over the past few decades and tremendous work has been achieved thereafter.¹ Our contribution to this field is based on the coordination-induced spin state switching approach (CiSSS)² which, as its name implies, aims at changing the spin state of a metal center by modifying its coordination sphere. Therefore, based on our expertise in supramolecular chemistry and with the help of theoretical calculations, a well-suited model system was designed and eventually synthesized. In this presentation, the targeted tweezer-like molecule features a redox-responsive viologen-based hinge tethering a high affinity ligand to a magnetically active metal center. In agreement with the concept depicted below, the electrical stimulation of the hinge is expected to trigger a large amplitude molecular motion driven by the reversible intramolecular π -dimerization of the electrochemically-generated viologen cation radicals.^{3,4} This fully reversible back and forth self-locking process will enable to control the coordination/dissociation of the ligand to/from the metal center and, consequently, its spin state. The spin-state switching process will be discussed on the grounds of spectroscopic, electrochemical and spectro-electrochemical data supported by quantum calculations.



References:

- ¹ O. Sato, J. Tao, Y.-Z. Zhang *Angew. Chem. Int. Ed.* **2007**, *46*, 2152-2187.
- ² B. Doistau, L. Benda, B. Hasenknopf, V. Marvaud, G. Vives *Magnetochemistry*, **2018**, *4*, 5-20.
- ³ C. Kahlfuss, S. Denis-Quanquin, N. Calin, E. Dumont, M. Garavelli, G. Royal, S. Cobo, E. Saint-Aman, C. Bucher *J. Am. Chem. Soc.* **2016**, *138*, 15234-15242.
- ⁴ C. Kahlfuss, T. Gibaud, S. Denis-Quanquin, S. Chowdhury, G. Royal, F. Chevallier, E. Saint-Aman, C. Bucher *Chem. Eur. J.* **2018**, *24*, 13009-13019.

Valorization of Fe/Mg-bearing metallurgical waste as catalytic material in CO₂ hydrogenation to methanol

Thi Thanh Nguyet Vu^{1,2}, Maria-Cornélia Iliuta¹, Pascal Fongarland²

¹*Université Laval, Département de génie chimique, 1065 avenue de la Médecine, Québec, QC, G1V 0A6, Canada.*

²*LGPC, Laboratoire de Génie des Procédés Catalytiques, CNRS, CPE Lyon, Université Claude-Bernard Lyon 1, 43 Boulevard du 11 novembre 1918, 69616 Villeurbanne, France.*

Résumé

Over the past few decades, a considerable literature has grown up around the theme of catalyst system for conversion of CO₂ to value-added chemicals and fuels. Direct hydrogenation of CO₂ to methanol is highly attractive owing to the crucial role of methanol in chemical and energy industries. In CO₂ hydrogenation to methanol, the high activity, low cost and wide availability of copper have led to its extensive use as a catalyst in both research and industrial development [1]. Additionally, plentiful studies have been focused on the synergistic effect between Cu and ZnO seeing that the catalytic activity of the binary catalyst is reported to be significantly higher than that of the mono-copper catalyst [2]. However, despite of performing high activity, copper sintering at high temperature is considered as major issue triggering catalyst deactivation. In this context, producing catalysts with a high dispersion of copper particles and strong metal-support interaction could help inhibit the copper thermal sintering.

On the other story, remarkable manufacturing developments mean that there is a scope for us to manage with industrial wastes. It is vitally important to develop a method to valorize the industrial landfill waste for the production of valuable products. The UGSO, discarded as a metallurgical residue from the upgraded TiO₂ slag production which is operated at high temperature and high pressure, containing mainly Fe and Mg, has a tendency to be thermally and mechanically stable in the severe reaction conditions of CO₂ hydrogenation to methanol.

With these remise, in this work, we represent a development of innovative catalyst for the conversion of CO₂ into methanol through the valorization of this solid waste material. A series of different Cu-Zn/UGSO catalysts developed by a deposition precipitation method were evaluated for CO₂ hydrogenation reaction to methanol. The influence of the synergistic effects between copper, zinc, UGSO compositions on methanol selectivity and catalyst stability are also shed light using X-Ray diffraction (XRD), N₂ adsorption-desorption, H₂ temperature programmed reduction (H₂-TPR), transmission electron microscope (TEM) characterizations. Results showed that the suitable Cu/Zn weight ratio of 10:7.5 was beneficial for the maximum methanol yield. XRD and TPR results confirmed the presence of mixed copper/zinc iron oxides that was proved to create a better dispersion of Cu²⁺ and Zn²⁺. This interaction helps stabilize and improve the dispersion of copper. Thereby copper particles are not severe agglomerated during long-term operation, and CO₂ conversion was stabilized after 45 hours in operation. This opens a door for the promising industrial utilization of this residue in the future commercialization of CO₂ hydrogenation to methanol.

Reference

[1] Álvarez A et al., Chemical Reviews. 2017;117:9804-38.

[2] Klier K., *Advances in catalysis*: Elsevier. 1982; 243-313

New benzimidazole-based Ir(III) iTMC with dual-emission in solid-state

Emiliano Martínez-Vollbert,¹ Pierre-Henri Lanöe,¹ Frédérique Loiseau¹

¹ DCM, Univ. Grenoble Alpes - CNRS UMR 5250, F-38058 Grenoble, France

emiliano.martinez-vollbert@univ-grenoble-alpes.fr

Nowadays, phosphorescent materials have attracted an enormous interest because their large application in several fields such as catalysis, biology and optoelectronics. Among them, Iridium(III) Metal Complex incorporating cyclometalating (C^N) ligands are of interest due to their easy tuning of their electrochemical and photophysical properties.^{1,2} Particularly, cationic iridium(III) complexes are the base of the next generation of solid state lighting. In this context, we are especially considering 2-phenylpyridine as advantageous cyclometalating ligand instead of the improved 2-phenylpyridine.^{3,4} Our research leads us to find an interesting behaviour with an Ir(III) complex featuring two 1-(*p*-methoxyphenyl)-5-methoxybenzimidazole cyclometalating ligands and dimethylbipyridine ancillary ligand that displays in emission a strong bathochromic shift ($\sim 800\text{ cm}^{-1}$) solely in the crystal ($\lambda_{\text{em}} = 558\text{ nm}$) in comparison with the powder ($\lambda_{\text{em}} = 580\text{ nm}$). in crystals a shift of ($\lambda_{\text{em}} = 558\text{ nm}$). *This behaviour was rationalized through an experimental study of the packing in the crystals with the powder diffraction pattern.*

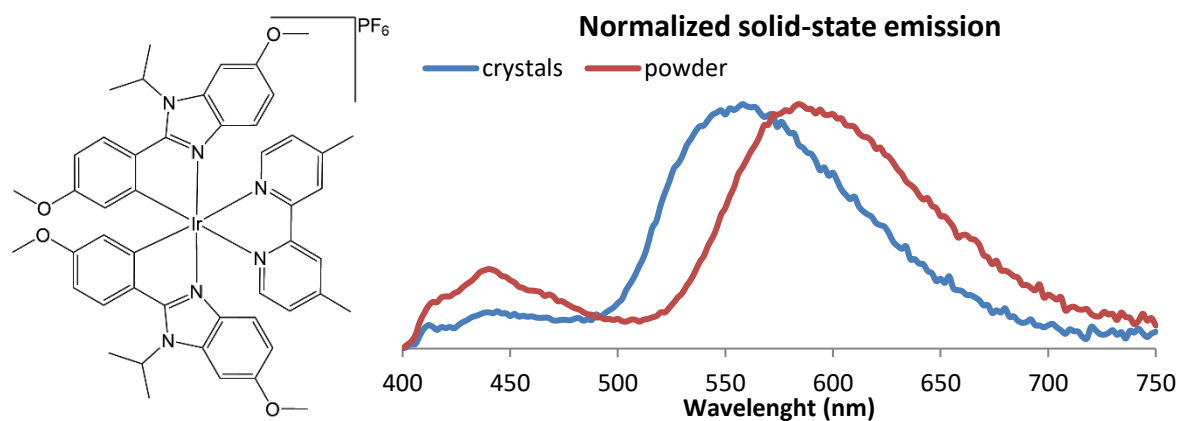


Figure 1: Emission of cationic Ir(III) complex in powder and crystal.

References

- [1] Sajoto, T. Djurovich, P., Tamayo, A., Yousufuddin, M., Bau, R. and Thompson, M. E. *Inorg. Chem.* **2005**, **44**, 7992–8003.
- [2] Lamansky, S., Djurovich, P., Murphy, D., Abdel-Razzaq, F., Lee, H.-E. Adachi, C. Burrows, P. E., Forrest, S. R., Thompson, M. E. *J. Am. Chem. Soc.* **2001**, **123**, 4304–4312.
- [3] Zhao, J.-H. Hu, Y.-X., Dong, Y., Xia X., Chi, H.-J., Xiao, G.-Y., Li, X. and Zhang, D.-Y. *New J. Chem.* **2017**, **41**, 1973–1979.
- [4] Zhao, J.-H., Hu, Y.-X., Lu, H.-Y., Lü, Y.-L. & Li, X. *Org. Electron.* **2017**, **41**, 56–72.

Effets de la chiralité sur la propriété répulsive du 4-*sec*-butoxycoumarine vis-à-vis de *Aedes albopictus* (Diptères : Culicidae)

RAMBALA RAKOTOMENA NY Aina Harivony¹, RAMIHARIMANANA Fenia Diane¹, ANDRIANJAFY Mbolatiana Tovo^{1,2}, ANDRIANARIJONA Toavina Elodie^{1,2}, RAMAROSANDRATANA Niry Hasinandrianina^{1,2}, VESTALYS RAMANANDRAIBE Voahangy¹, METAY Estelle³, DUCLOS Marie Christine³, MAVINGUI Patrick⁴, LEMAIRE Marc¹

¹ Laboratoire International Associé, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo

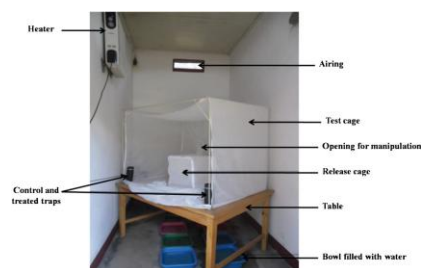
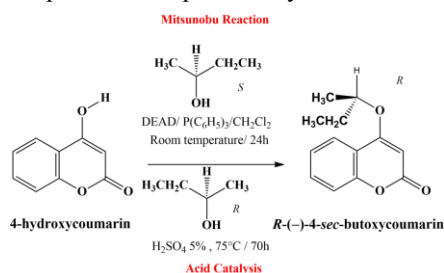
² Département d'Entomologie, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo

³ ICBMS, CNRS, UMR 5246, Université de Claude Bernard Lyon 1

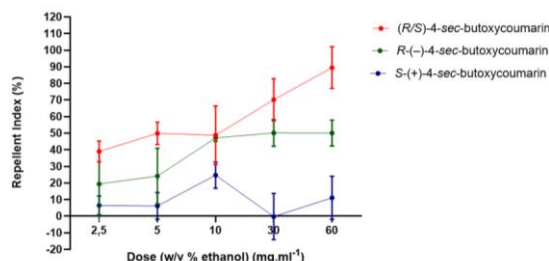
⁴ UMR PIMIT, INSERM 1187, CNRS 9192, IRD 249, Université de La Réunion

Résumé

L'utilisation des répulsifs et des attractifs a été proposée récemment comme alternative aux insecticides pour le contrôle des populations de moustiques vecteurs de maladies. Certains dérivés de la coumarine ont montré leurs propriétés répulsives vis-à-vis de ces arthropodes. Selon certaines études, la pureté optique des molécules chirales testées est décrite comme n'ayant peu ou pas d'effet sur l'action répulsive. Cependant, cette observation semble être difficile à expliquer en raison de l'effet constaté de la chiralité des molécules sur le système olfactif en général et sur ceux des insectes en particulier. Ainsi, l'objectif de ce travail est de rechercher les effets de la chiralité sur la propriété répulsive du 4-*sec*-butoxycoumarine vis-à-vis des espèces *Aedes albopictus*, vecteur de la dengue et du Chikungunya à Madagascar. Différentes voies de synthèse chimique ont été réalisées pour avoir les énantiomères purs (*R*) et (*S*). Des bioessais utilisant un olfactomètre en système de cage ont été effectués pour l'étude des propriétés répulsives des produits synthétisés.



Les résultats des tests ont montré que le racémique 4-*sec*-butoxycoumarine et l'énantiomère *R*-(-)-*sec*-butoxycoumarine ont des effets répulsifs importants sur *Aedes albopictus*, si l'isomère *S*-(+)-*sec*-butoxycoumarine n'a montré aucun effet répulsif sur la cible.



Ces résultats confirment la relation entre la modification structurale des molécules et la réponse comportementale des moustiques dans le domaine de l'écologie chimique. La réaction de Mitsunobu est très efficace pour la synthèse des énantiomères mais elle utilise des réactifs toxiques avec de faible économie d'atome. La synthèse par catalyse acide est beaucoup plus écologique et économique mais a donné un rendement plus faible des produits énantiopurs.

Mots clés : Synthèse, 4-*sec*-butoxycoumarine, chiralité, répulsif, *Aedes albopictus*.

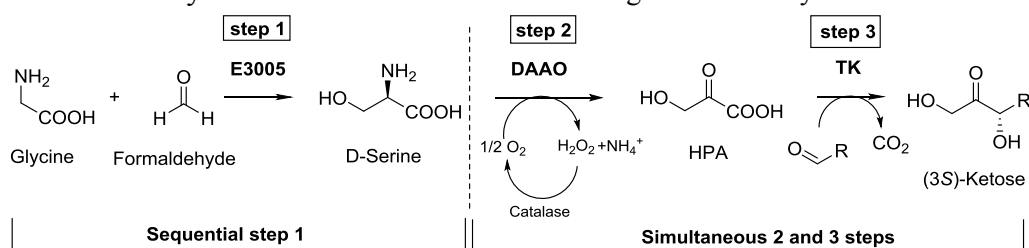
One-Pot Enzymatic Cascade Synthesis of chiral hydroxyketones with Transketolase *via in situ* donor generation by D-Amino Acid Oxidase

Nazim Ocal,¹ Mélanie L'enfant,¹ Juliette Martin,⁴ Wolf-Dieter Fessner,² Loredano Pollegioni,³ Franck Charmantray,¹ Laurence Hecquet¹

¹CNRS, SIGMA Clermont, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand (ICCF), Université Clermont Auvergne, Clermont-ferrand, France; ²Technische Universität Darmstadt, Institut für Organische Chemie und Biochemie, 64287 Darmstadt, Germany; ³Department of Biotechnology and Life Sciences, Università degli Studi dell'Insubria, Varese, Italy, ⁴Protéus by Seqens, 70 Allée Graham Bellin F-30035Nîmes (France)

Email: nazim.ocal@uca.fr

Hydroxypyruvate (HPA) is a key substrate for several HPA-dependent enzymes including transketolase (TK)¹ used in biocatalysis for the synthesis of valuable chiral hydroxyketones by stereoselective carbon-carbon bond formation. For synthetic purposes conducted at gram-scale, the main problem is the cost of the commercial HPA. This compound can also be synthesized by hydrolysis of toxic bromopyruvic acid in the presence lithium hydroxide but this route fails to meet green chemistry criteria.²



Scheme 1. *In situ* generation of HPA catalyzed by D-TAL, DAAO and TK cascade reactions.

We recently proposed an efficient *in situ* generation of HPA from achiral glycine and formaldehyde catalyzed in two steps by D-threonine aldolase (D-TAL) and D-amino acid oxidase (DAAO).⁵⁻⁷ The step 2 was coupled with TK catalyzed reaction in a one-pot for the synthesis of chiral hydroxyketones (Scheme 1). To validate the strategy, various aldehydes were chosen as TK substrates, such as non-hydroxylated and hydroxylated aldehydes. For better efficiency, TKs from different sources were used depending on the aldehyde. All the targeted compounds were recovered with good to excellent isolated yields and high enantio- and diastereoselectivity. This strategy can be applied to other α -ketoacids used as TK donor substrates obtained from corresponding D-aminoacids.

[1] Turner, N. J. *Curr. Opin. Biotech.*, **2000**, 11, 527–531.

[2] Dickens, F. *et al. Biochem. J.*, **1958**, 68, 84–88.

[3] Lorillière, M. *et al., Green Chem.*, **2017**, 19, 425–435.

[4] Bawn, M. *et al., Enzyme Microb. Tech.*, **2018**, 116, 16–22.

[5] L'enfant, M. *et al., Adv. Synth. Catal.*, **2019**, 361, 2550–2558.

[6] a) Pollegioni, L. *et al., J. Mol. Biol.*, **2002**, 324, 535–546. b) Pollegioni, L. *et al., Protein Sci.*, **2003**, 12, 1018–1029.

[7] Ocal, N. *et al., Org. Process Res. Dev.*, **2020**, 24, 769–775.

Recyclable and bright lanthanide-based phosphors: from molecular complexes to hybrid organic-inorganic materials

Isis N'DALA-LOUIKA,^{a,b} François RIOBÉ,^a Clément CAMP,^b Laurent VEYRE,^b

Chloé THIEULEUX,^b & Olivier MAURY^a

a-ENS Lyon, CNRS, UMR 5182, Laboratoire de Chimie, Lyon, France

b-Université de Lyon, Laboratoire C2P2, UMR 5265 CNRS-UCBL-CPE Lyon, Villeurbanne, France

Lanthanide oxides luminescence has been fascinating chemists for some decades, because of its color purity, sharp emission signal and large Stokes shifts. They have been largely employed in the design of phosphors and materials for lighting applications [1]. However, lanthanide oxides presents some drawbacks, such as low availability, weak energy absorption (due to forbidden f-f transitions), concentration-quenching, cumbersome processability and poor recyclability [2, 3]. Yet, organic-inorganic hybrid materials could overcome all of these drawbacks by taking advantages of the two components. Organic chromophores of a lanthanide complex may enhance its luminescence properties through an optimized energy transfert [4]. Inorganic matrices ensures at the same time the dilution and protection of emissive lanthanide complexes, and eventually the recycling of lanthanides. [5]

Our work aims to develop some of these new luminescent materials. By studying both lanthanide complexes and inorganic matrices, the role of each entities in the brightness enhancement was explored. In the end, hybrid luminescent materials presenting optimized properties were achieved.

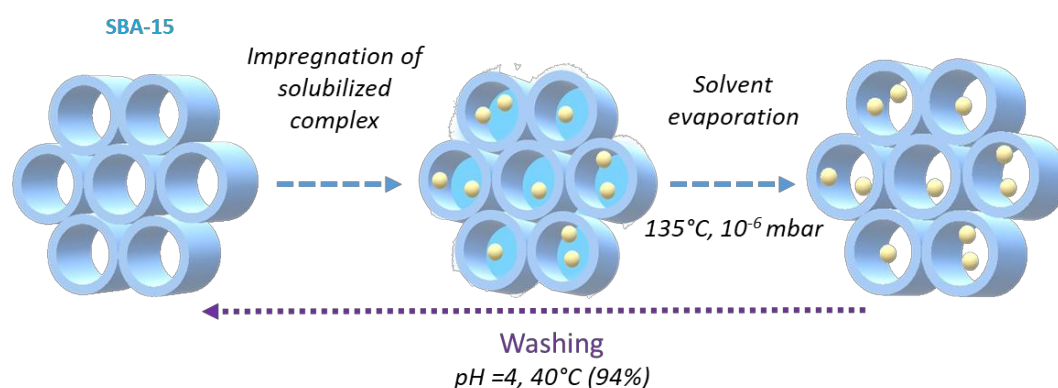


Figure 1 – Schematic material preparation by Incipient Wetness Impregnation (IWI)

REFERENCES

- [1] K. Binnemans, *Chem. Rev.* 2009, **109**, 9, 4283–4374
- [2] K. Binnemans et al., *Journal of Cleaner Production*, 2013, **51**, 1-22
- [3] S. V. Eliseeva, J.-C. G. Bünzli, *Chem. Soc. Rev.*, 2010, **39**, 189-227
- [4] D. Parker and J. A. G. Williams, RSC, *J. Chem. Soc., Dalton Trans.*, 1996, 3613.
- [5] C. Balogh, PhD. Thesis, **2016**, ENS Lyon, France.

Influence of the elongation of solid polymer electrolyte on the ionic conductivity

Roselyne Jeanne-Brou¹, Gilles de Moor¹, Nicolas Charvin¹, Lionel Flandin¹,
Renaud Bouchet¹, Didier Devaux¹

¹ Univ. Grenoble Alpes, Univ. Savoie Mont Blanc, CNRS, LEPMI, Grenoble, France.

Conventional Li-ion batteries contain flammable liquid based electrolyte that can leak and violently react with the environment leading to a fire.[1] A solution is to replace the liquid-based by a solid polymer based electrolytes (SPEs). Indeed, SPEs are of interest thanks to their flexibility, process easiness, lack of volatile components, and chemical and electrochemical stability toward one the most promising anode material, *i.e.* Li metal.[2]

Among the variety of SPEs reported in literature, Poly(ethylene oxide), PEO doped with a Li salt is the most reported polymer electrolyte.[3] Indeed, PEO contains ether coordination sites that efficiently dissociate Li salts and its flexible macromolecular backbone enables ionic transport. Ionic conduction in SPEs depends for a large part on the dynamics of the polymer chains. Therefore, a fine understanding of the relationship between polymer chain conformation and ionic conductivity is necessary to pave the way toward an optimized SPE. The goal being to produce a SPE suitable for a Li metal battery operating at room temperature.

In this study, we report first on a setup designed to stretch SPE coupled with impedance spectroscopy in a controlled Argon atmosphere. **Figure 1** shows the impedance spectra at different elongation (ϵ) of a PEO/LiTFSI (EO:Li =25) SPE. Then, *in-plane* and *through-plane* conductivity of SPEs made of *i*) PEO/LiTFSI, *ii*) block copolymer electrolyte made of polystyrene and PEO blocks, and *iii*) composite electrolytes where PEO or the block copolymer is mixed with inorganic particles, are presented. At last, the ionic conductivity of the stretched SPE is modelled to take into account phase change such as crystallisation.

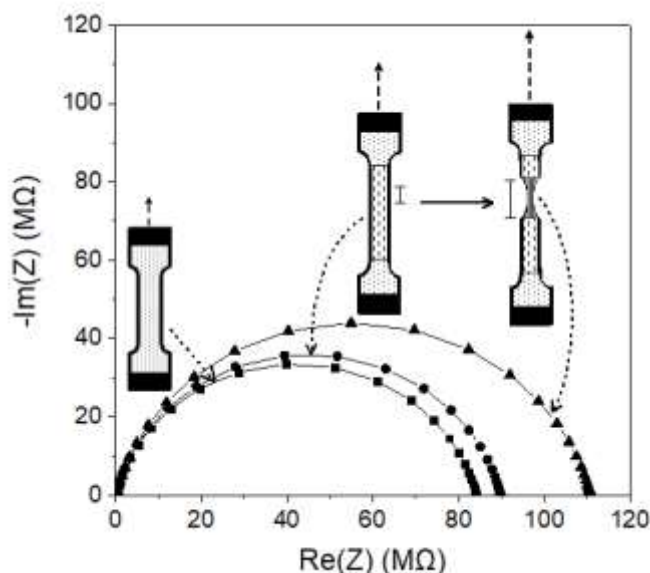


Figure 1. Impedance spectra a polymer electrolyte PEO-LiTFSI at different elongation; ϵ (-■-) 0%, (-●-) 9% and (-▲-) 30%, at room temperature and under Argon atmosphere.

References

- [1] D. Lisbona, *Process Saf Environ.*, 89 434–442 (2011)
- [2] J. Mindemark, *Prog Polym Sci.*, 81 114–143 (2018)
- [3] J.-H. Ahn, *J. Power Sources*, 119–121 422–426 (2003)

Binuclear Complexes for Phosphatidylserine on Microvesicles Detection

P. Chanthavong^a, C. Belle^a, A. Van Der Heyden^b, G. Gellon^a, A. Thibon-Pourret^a, J. Dejeu^b, H. Bonnet^b

Département de Chimie Moléculaire, Equipe CiRE^a, Equipe I2BM^b, UMR CNRS-UGA 5250, Grenoble

E-mail : phoulinh.chanthavong@univ-grenoble-alpes.fr

The human cell membrane separates the intracellular from the extracellular world. It is composed of embedded proteins and a non-uniform phospholipid bilayer. Phosphatidylserine (PS) is an anionic phospholipid commonly located in the inner leaflet of the membrane. In response to different stimuli (cellular activation, stimulation with proinflammatory, prothrombotic or proapoptotic substances, high stress), PS will be exposed on the outer leaflet and leads to the release of membrane microvesicles (MVs) [1].

Those MVs are known for their procoagulant activity and determinant of thrombosis in various vascular and systemic diseases including myocardial infarction and diabetes. For that reason, an increase in circulating MVs has also been associated with ischemic cerebrovascular accidents, sclerosis and cerebral malaria [2]. Furthermore, MVs contain information about their parent cell so there is a real interest in diagnostic and therapeutic potential of detecting MVs.

In a first approach, a set of bimetallic Zn(II) and Cu(II) complexes based on dipicolylamine ligand with a phenoxo spacer has been synthesized. Those complexes have been grafted on solid surface to test and validate their interaction with PS presented in model vesicles. To reproduce MVs, small unilamellar vesicles (SUVs) of defined size and composition were formed. The interaction between both complexes and SUVs were studied using surface-sensitive analysis technics: surface plasmon resonance (SPR) and biolayer interferometry (BLI).

Then, a new generation of complexes based on quinoline unit, chosen for its fluorescent properties, has been synthesized (Figure 1) [3]. Results with it will be presented.

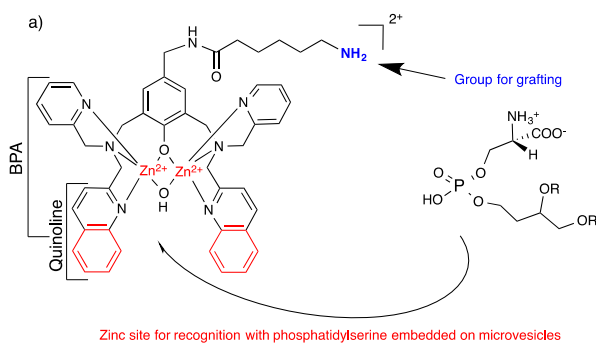


Figure 1 : Binuclear Zinc complex for PS recognition

1. S. Mause, C. Weber, *Circ Res*, **2010**, 107, 1047-1057
2. L. Doeuve, L. Plawinski, F. Toti and E. Anglés-Cano, *J. Neurochem*, **2009**, 110, 457-468
3. Y. Mikata, A. Ugai, R. Ohnishi, H. Konno, *Inorg Chem* **2013**, 52, 18, 10223-102

Acknowledgements: this work was supported by the French research agency (ANR-16-CE29-0009-01) including Ph.D fellowship for P.C and the IMBG (congress fee).

Journée Webinaire SCF Rhône Alpes 2021

Extraction, identification et analyse structurale de marqueurs organiques pour la reconstitution des pratiques des populations de la Préhistoire

Charlotte SAINT-RAYMOND^{1,2}, Grégory CHATEL¹, Christine PIOT¹, Hélène SALOMON^{2*}, Micheline DRAYE^{1*}

1 – Université Savoie-Mont Blanc, LCME, F-73000 Chambéry, France

2 – Université Savoie-Mont Blanc, CNRS, EDYTEM, F-73000 Chambéry, France

Les outils en pierre, objets du quotidien, employés par les chasseurs-collecteurs du Paléolithique sont des pièges qui renferment des résidus de diverses matières mises à leur contact¹. Parmi les matières et les matériaux utilisés autrefois, les matières organiques sont souvent les plus altérées, lorsqu'elles n'ont pas totalement disparu. Elles sont également les moins bien repérées lors des fouilles archéologiques, du fait, en particulier, de processus taphonomiques. Cependant, lorsqu'elles sont suffisamment conservées, elles apportent des informations pertinentes et essentielles sur les modes de vie et le fonctionnement des groupes humains du passé, qu'il s'agisse de leurs pratiques alimentaires, prophylactiques, artisanales voire esthétiques². Afin d'accéder à ces informations, il est primordial de développer des protocoles fiables pour l'échantillonnage et l'extraction des résidus organiques, pour leur conservation, ainsi que pour la séparation et l'identification des molécules les constituant³. Ce travail de doctorat s'intéresse ainsi à la mise en place de protocoles de prélèvement, à l'identification et l'extraction de marqueurs d'intérêt spécifiques de matières organiques, d'origine animale (graisse animale, cire, os) ou végétale (résine, bois, champignon)⁴, ainsi qu'à l'étude des phénomènes de dégradation les affectant, au travers de l'étude de vestiges mis au jour sur des campements de plein air du Paléolithique supérieur (-40 000 à -10 000 ans).

¹ G. H. J. Langejans, *Journal of Archaeological Science* 2010, 37, 971-985

² G. M. Moriss-Kay, *J. Anat.* 2010, 216, 158-176

³ A. Pecci, *Encyclopedia of Global Archaeology* 2014, 5605-5611

⁴ R. Evershed, *Archeometry* 2008, 50, 895-924

Synthesis and Biological Evaluation against Drug-Resistant *Staphylococcus aureus* of Benzo[b]thiophene derived Acylhydrazones as Potential FtsZ Allosteric Inhibitors Identified by Docking-Based Virtual Screening

Thibaut Barbier,¹ Alexia Barbry,^{2,3} Jérémy Magand,¹ Yves Queneau,¹ Oana Dumitrescu^{2,3} Gérard Lina,^{2,3} and Laurent Soullère¹

- 1- Univ Lyon, INSA Lyon, CNRS, Université Lyon 1, CPE Lyon, UMR 5246, ICBMS, Institut de Chimie et de Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires, Equipe Chimie Organique et Bioorganique, Bâtiment Lederer, 1 Rue Victor Grignard, F-69621 Villeurbanne, France
- 2- Hospices Civils de Lyon, Hôpital de la Croix Rousse-Centre de Biologie Nord, Institut des Agents Infectieux, Laboratoire de Bactériologie, Grande Rue de la Croix Rousse, 69004, Lyon, France.
- 3- Centre International de Recherche en Infectiologie, INSERM U1111, Université de Lyon, Lyon, France.

The threat of multidrug-resistant (MDR) pathogens led the World Health Organisation (WHO) to list the bacteria for which new antibiotics are highly needed, among which the highly pathogenic *Staphylococcus aureus* [1]. A way to find new drugs is to interfere with biological pathways different from those classically targeted. This is the case in our work aiming at designing compounds able to inhibit FtsZ, a bacterial cytoskeleton protein homologous to mammal tubulin, implicated in cytokinesis [2]. In this work, we first performed the virtual screening of a library of 1625 tubulin inhibitors for their ability to show some affinity with FtsZ by docking them in the cleft between H7 and the C-terminal domain of the crystal structure of *S. aureus* FtsZ (PDB : 4DXD). The screening resulted in the identification of a hit compound as potential inhibitor, with a benzo[b]thiophene acylhydrazone structure. Based on this scaffold, we undertook the synthesis and biological evaluation of series of derivatives. Among them, several were active and one showed a minimum inhibitory concentration (MIC) down to 4 µg/mL for the strains ATCC29213, USA300 and Dapto-R, respectively sensitive to methicillin, resistant to methicillin and resistant to daptomycin. These preliminary results propose therefore, a new scaffold for designing potential FtsZ allosteric inhibitors with promising antibacterial activity against drug resistant *S. aureus* strains.

Référence:

[1] Tacconelli, E.; Carrara, E.; Savoldi, A.; Harbarth, S.; Mendelson, M.; Monnet, D. L.; Pulcini, C.; Kahlmeter, G.; Kluytmans, J.; Carmeli, Y.; Ouelllette, M.; Outtersson, K.; Patel, J.; Cavalieri, M.; Cox, E. M.; Houchens, C. R.; Grayson, M. L.; Hansen, P.; Singh, N.; Theuretzbacher, U.; Magrini, N. Discovery, Research, and Development of New Antibiotics: The WHO Priority List of Antibiotic-Resistant Bacteria and Tuberculosis. *The Lancet Infectious Diseases* **2018**, 18 (3), 318–327. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(17\)30753-3](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(17)30753-3).

[2] Kusuma, K. D.; Payne, M.; Ung, A. T.; Bottomley, A. L.; Harry, E. J. FtsZ as an Antibacterial Target: Status and Guidelines for Progressing This Avenue. *ACS Infect. Dis.* **2019**, 5 (8), 1279–1294. <https://doi.org/10.1021/acsinfecdis.9b00055>.

Préparation, caractérisation et application de carbures métalliques supportés dans l'hydrogénolyse de lignocellulose en glycols

Firat Goc, Noémie Perret, Franck Rataboul

Institut de Recherches sur la Catalyse et l'Environnement de Lyon, IRCELYON, Univ Lyon, Université Lyon 1, CNRS, 2 avenue Albert Einstein 69626 Villeurbanne Cedex

L'importante demande industrielle de l'éthylène glycol (EG) et du 1,2-propylène glycol (PG) comblée majoritairement par les ressources fossiles a permis de se pencher vers une production plus durable. Des études ont été réalisées sur l'hydrogénolyse catalytique de la cellulose et de l'hémicellulose, les deux principaux composants de la lignocellulose convertibles en nos molécules cibles puis directement sur de la lignocellulose brute (bois de pin). D'un point de vue réactionnel il y a trois étapes clés, tout d'abord l'hydrolyse, permettant d'obtenir les monomères de sucres puis une coupure carbone-carbone de ces derniers forment des courtes chaînes hydroxylées (C₂-C₃) et enfin une dernière étape d'hydrogénation permet d'obtenir de l'EG et du PG.

En se basant sur la littérature une série de catalyseurs de Ni-W₂C/AC ont été synthétisées (*Ind. Eng. Chem. Res.* **2011**, *50*, 6601–6608). Le carbure de tungstène est connu pour son efficacité sur la rétro-aldol et le nickel pour l'hydrogénation. Différentes études ont été menées sur les catalyseurs : l'influence de la charge en nickel et en tungstène ainsi que leur mode de synthèse (co-imprégnation des deux métaux ou successivement). L'étude par DRX a permis de caractériser ces différences et conclure qu'une augmentation du Ni durant la synthèse conduit à une augmentation de WC au détriment du W₂C et du W métallique. Les tests catalytiques ont été réalisés dans l'eau dans un réacteur fermé sous pression d'hydrogène. Suivant les réactions de très bons résultats sont obtenues avec des rendements molaires en EG jusqu'à 61% et jusqu'à 36% de PG.

Lors de cette communication nous présenterons en détail les synthèses et caractérisation de ce type de catalyseurs, ainsi que les résultats catalytiques de transformation de lignocellulose vers des glycols.

Lanthanide-based bioprobes for Zn²⁺ detection by luminescence

Ji-hyung Choi, G. Frémy and O. Sénèque

Laboratoire de Chimie et Biologie des Métaux (Univ. Grenoble Alpes – CEA – CNRS (UMR 5249), Grenoble (France).

ji-hyung.choi@cea.fr

Deducing molecular mechanisms of biological functions in living cells requires non-invasive analytical tools that can monitor cell dynamics with high spatial and temporal resolution. Fluorescence imaging has long been used for bio-molecules interactions studies thanks to genetically encoded fluorescent proteins or small organic dyes [1]. New varieties of long-lifetime luminescent compounds have been developed using lanthanides' unique photophysical properties that make them advantageous for time-gated luminescence microscopy at millisecond-long scale [2]. Time-gated microscopy overcomes common problems due to background noise from the short-lifetime autofluorescence of biological samples.

We aimed to design Lanthanide luminescent complexes to be suited for targeted biological imaging. Here, we present our strategy to develop a responsive bioprobe by luminescence lifetime modulation based on energy exchange between the lanthanide complex and an aromatic compound.

In this context, we specifically designed LLBs to target zinc(II) ion in living cells. Zinc(II) ion is an interesting target for cellular imaging as it mediates numerous processes in cell signaling and regulation. However, zinc(II)'s d¹⁰ configuration makes it redox inert and spectroscopically silent. A better understanding of zinc cellular dynamics by fluorescence imaging is intended to bring better insights of zinc misregulation related diseases [3]. To convert Lanthanide complexes into a zinc(II) bioprobe, they have been conjugated to a peptidic sequence mimicking zinc fingers to offer high selectivity for zinc(II) with an affinity matching the physiological concentration [4].

We will describe in this presentation the synthesis of conjugatable lanthanide complexes and the spectroscopic properties of several Lanthanide luminescent bioprobes (LLB) synthesized in our laboratory.

- [1] T. Terai et T. Nagano, « Fluorescent probes for bioimaging applications », *Curr. Opin. Chem. Biol.*, vol. 12, n° 5, p. 515-521, oct. 2008, doi: 10.1016/j.cbpa.2008.08.007.
- [2] Ma. C. Heffern, L. M. Matosziuk, et T. J. Meade, « Lanthanide Probes for Bioresponsive Imaging - Chemical Reviews (ACS Publications) », *Chem. Rev.*, p. 4496-4539, 2013, doi: 10.1021/cr400477t.
- [3] P. Jiang et Z. Guo, « Fluorescent detection of zinc in biological systems: recent development on the design of chemosensors and biosensors », *Coord. Chem. Rev.*, vol. 248, n° 1, p. 205-229, janv. 2004, doi: 10.1016/j.cct.2003.10.013.
- [4] M. Isaac *et al.*, « Luminescent Zinc Fingers: Zn-Responsive Neodymium Near-Infrared Emission in Water », *Chem. – Eur. J.*, vol. 23, n° 46, p. 10992-10996, 2017, doi: 10.1002/chem.201703089.

A novel ImmunoFET based on impedance spectroscopy to detect Salivary IL-10 for heart failure Monitoring

Hamdi Ben Halima^{1,*}, Francesca G. Bellagambi¹, Norman Pfeiffer³, Marie Hangouët¹, Albert Alcacer², Nadia Zine¹, Joan Bausells², Abdelhamid Errachid¹

¹Institut de Sciences Analytiques (ISA) – UMR 5280, Université Claude Bernard Lyon 1, 5 rue de la Doua, 69100, Lyon, France.

²Institute of Microelectronics of Barcelona (IMB–CSIC), Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Bellaterra, 08193, Barcelona, Spain.

³Image Processing and Medical Engineering Department, Fraunhofer Institute for Integrated Circuits (IIS), Am Wolfsmantel 33, 91058, Erlangen, Germany.

*Corresponding author: Hamdi BEN HALIMA (hamdi.ben-halima@isa-lyon.fr), Université de Lyon, Institut des Sciences Analytiques, UMR 5280, CNRS, Université Lyon 1, 5, rue de la Doua, 69100 Villeurbanne, France

ABSTRACT

Heart failure (HF) is a life-threatening disease, causing a significant economic burden on health care systems across the Globe. According to the European Heart Failure Association, the prevalence of HF is approximately 10 million patients worldwide and this number seems to be destined to increase. As the overall life expectancy has increased, the global community is now facing new challenges of improving quality of life and healthcare at affordable costs. Currently, the majority of HF therapy monitoring models are not personalized and the possibility to obtain clinical information using non-invasive and low risk procedures represents one of the most important goal of health monitoring, and an early detection plays a crucial role for the prognosis and treatment of HF. Thus, the usability of risk prediction tools should be implemented, including through new biomarkers and new technologies for HF monitoring to provide information on the risk for adverse events and mortality of patients. ImmunoFETs are a type of biosensors with great specificity and selectivity toward their target molecules, their size and dimensions make them perfect for use in a daily setting. The aim of this work is the development of a novel ultra-sensitive ImmunoFET based on Si₃N₄-nanomaterial for non-invasive, rapid and accurate determination of salivary Interleukin-10 (IL-10) as HF biomarkers. The Si₃N₄-ImmunoFETs surface was activated by functionalization with 11 (Triethoxysilyl) undecanal (TESUD). Anti-IL-10 monoclonal antibody was bound to the aldehyde-terminated Si₃N₄ surfaces. Unreacted groups were subsequently passivated by reaction with ethanolamine. The ImmunoFET was then tested for the quantification of IL-10 by electrochemical impedance spectroscopy (EIS), in aqueous solution (PBS), and real saliva. The ImmunoFET demonstrated to be highly sensitive to IL-10 within the range 0.02 – 20 pg/mL, also in presence of possible interferences (e.g. NT-proBNP, TNF- α , and cortisol). The developed ImmunoFET can represent a promising bioanalytical tool for accurate quantification of IL-10 in saliva to monitor inflammation in HF patients.

Acknowledgements We acknowledge the funding through the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme entitled (An integrated POC solution for non-invasive diagnosis and therapy monitoring of Heart Failure patients, KardiaTool) under grant agreement No 768686.

Catalytic upgrading of pyrolysis vapors using mixed metal oxides

William R. Locatel*¹, Dorothee Laurenti, Nolven Guilhaume, Yves Schuurman
¹Univ Lyon, CNRS, IRCELYON, 2 Av. Albert Einstein, F-69626 Villeurbanne, France
*william.locatel@ircelyon.univ-lyon1.fr

An alternative to reduce fossil fuels dependency without heavy investment on new refineries is co-processing bio-oils derived from lignocellulosic biomass with conventional fossil feedstocks. However, the integration of bio-oil in this process faces some technical difficulties such as their high oxygen content, low miscibility with hydrocarbon fuels, low chemical stability and high acidity [1]. Therefore, it is necessary to improve bio-oil quality before using it to produce fuels.

One possible option to upgrade the bio-oil quality is to produce it in an integrated catalytic pyrolyser, where the biomass conversion is carried out in the presence of an heterogeneous catalyst, such as ZSM-5 [2]. However, zeolites are susceptible to the deactivation, impacting on operational costs of process and reducing its competitiveness compared with fuel production from exclusively fossil feedstocks [3]. As an alternative for traditional catalysts, metal oxides can show acidic characteristics and good resistance to coke formation. Among them, niobium-based oxides has been studied for heterogeneous catalysis [4], but it has not been widely explored for upgrading of pyrolysis vapors. Thus, the aim of this work was to evaluate the impact of different niobium-based metal mixed oxides on the conversion of wood pyrolysis vapors employing an ex-situ catalytic system. These mixed oxides with different acidities were compared to a reference catalyst (ZSM-5).

Three catalysts were prepared based on niobium oxide doped with another metal oxide (W, Al or Mn). These catalysts were characterized by N₂ adsorption, ICP-EOS, and FTIR of adsorbed pyridine. Pyrolysis of beech wood chips and catalytic conversion of the vapors were carried out in a laboratory-scale fixed-bed reactor equipped with a semi-continuous biomass dispenser. The gas phase was analyzed on-line using a μ GC. The organic and aqueous phases of condensed bio-oil were separated by centrifugation. The organic phase was characterized by Karl-Fischer titration, elemental analysis (CHNS), GPC, GC-MS and GCxGC-MS.

Promising results were obtained for the treatment of pyrolysis vapors. One of the prepared catalysts exhibited equivalent catalytic performances, when compared to ZSM-5, in terms of liquid phase selectivity and reduction of oxygen content in the organic phase, which is directly related to the reduction of compounds that results in instability and immiscibility for bio-oils with traditional oil feedstocks. Some modifications are planned to improve the activity of these metal-mixed oxides.

References

- [1] Md. M. Rahman, R. Liu, and J. Cai, *Fuel Processing Technology* **180**, 32 (2018).
- [2] G. Yildiz *et al.*, *Renewable and Sustainable Energy Reviews* **57**, 1596 (2016).
- [3] A. V. Bridgwater, *Biomass and Bioenergy* **38**, 68 (2012).
- [4] P. Yang *et al.*, *Applied Catalysis B: Environmental* **239**, 114 (2018).

LANTHANIDE COMPLEXES WITH LIGAND CENTERED REDOX-ACTIVITY: A REDOX ACTIVE LUMINESCENT AND MAGNETIC SWITCH

Damien MOUCHEL DIT LEGUERRIER,¹ Richard BARRE,¹ Christian PHILOUZE,¹ Daniel IMBERT,² Pascal FRIES,² Jennifer K. MOLLOY,¹ Fabrice THOMAS¹

¹ Address: DCM, UMR 5250 CNRS, UGA, CS40700, 38058 Grenoble cedex 9, France, Damien.mouchel-dit-leguerrier@univ-grenoble-alpes.fr

² Address: Univ. Grenoble Alpes, CEA, CNRS, IRIG-LCBM, 38000 Grenoble, France.

The mapping of biological redox environment has gained increasing interest in recent years^[1]. The development of bimodal probes that enable detection of redox state using medical imaging techniques is a fascinating topic of research. By combining them, it is possible to correlate the high sensitivity of luminescence and the high resolution of MRI for biological process. Lanthanide ions in medical imaging are well known due to their magnetic and photophysical properties, which have been unexploited as redox probes due to their propensity to remain in the +III state. By incorporating a redox active unit into the ligand, we targeted the detection of the oxidative stress which is involved in diverse pathologies as cancer or neurodegenerative diseases^[2-3]. We previously reported a series of ligands based on redox active derivatives, which show specific responses in the luminescence and magnetic properties of the Ln^{III} upon changes in the oxidation status^[4] or in the presence of reactive oxygen species^[5]. We now report on novel CEST active complexes which have been studied by electrochemistry, EPR, fluorescence spectroscopy, relaxivity and CEST techniques. Relaxivity and water exchange properties can be modulated by redox state and the coordination sphere around the metal.

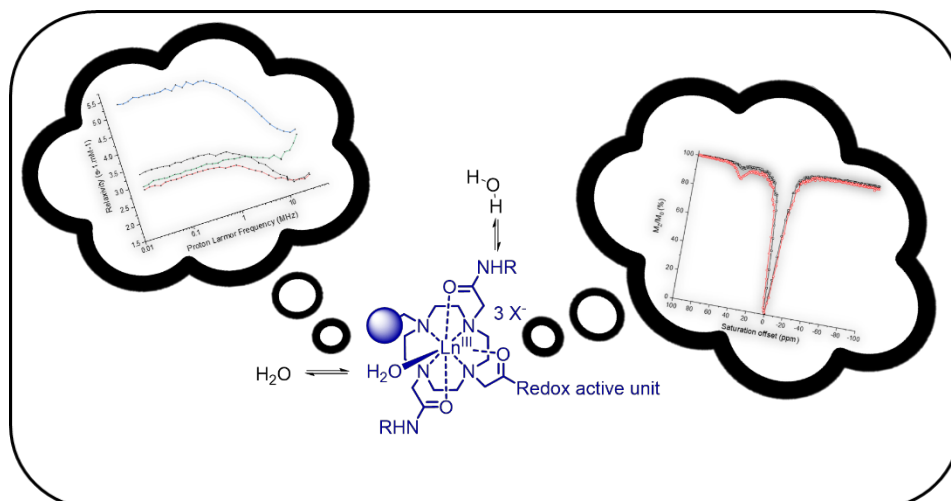


Figure 1. EPR and CEST redox switch;

References:

- [1] Tsitovich, P. B.; Burns, P. J., McKay, A. M.; Morrow, J. R.; *J. Inorg. Biochem.*, **2014**, *133*, 143–154
- [2] Chio, I. I. C.; Tuveson, D. A.; *Trends Mol. Med.*, **2017**, *23*, 411-429
- [3] Collin, F.; *Int. J. Mol. Sci.*, **2019**, *20*, 2407
- [4] Molloy, J. K.; Jarjayes, O.; Philouze, C.; Fedele, L.; Imbert, D.; Thomas, F.; *Chem. Commun.*, **2017**, *53*, 605.
- [5] Barré, R.; Mouchel dit Leguerrier, D.; Fedele, L.; Imbert, D.; Molloy J. K.; Thomas, F.; *Chem. Commun.*, **2020**, *56*, 435-438

Capacité de sorption d'eau de matériaux composites (MOF-CaCl₂) pour le stockage thermochimique de la chaleur

Q.TOULOUMET^a, L.SILVESTER^b, L. BOIS^b, G. POSTOLE^a, A.AUROUX^a

^a Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, IRCELYON, F-69626 Villeurbanne, France

^b Univ Lyon, Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, LMI, F-69622 Villeurbanne, France

Le stockage thermochimique de la chaleur (TCHS) est le système de stockage thermique qui présente le meilleur potentiel de stockage d'énergie tout en ayant une faible perte de chaleur [1]. Ce système est basé sur une réaction réversible de sorption/désorption qui permet de stocker l'énergie solaire, ou toute autre énergie perdue. La phase de charge (déshydratation) permet de stocker l'énergie, qui est relarguée pendant la phase de décharge (hydratation). Les systèmes de stockage de sorption d'eau par des matériaux composites, composés d'une matrice poreuse imprégnée d'un sel hygroscopique, connaissent un grand intérêt [2]. Les MOFs (Metal-Organic-Frameworks) ont récemment été étudiés pour le stockage thermochimique de la chaleur en raison de leur grande surface spécifique qui leur confère une grande capacité de sorption d'eau [3].

Dans cette étude les capacités de sorption/désorption d'eau et de stockage/libération de chaleur de matériaux composites ont été mesurées. Des composites de fumarate d'aluminium imprégnés par différentes quantités de chlorure de calcium ont été synthétisés (MOF-Ca_x), avec x= 25, 37, 58 mass%.

Les matériaux ont été analysés par thermogravimétrie couplée à la calorimétrie différentielle à balayage (TG-DSC) et à un générateur d'humidité, durant 2 cycles de déshydratation/hydratation. L'hydratation a été réalisée avec une humidité relative de 30%. L'analyse DSC a montré qu'après imprégnation, la capacité de stockage/libération de chaleur des MOFs augmente graduellement avec la quantité de sel jusqu'à atteindre 1840 kJ kg⁻¹ pour l'échantillon MOF-Ca₃ (MOF + 58%mass de CaCl₂). Une augmentation concomitante de la capacité de sorption/désorption d'eau, déterminée par analyse thermogravimétrique (figure 1) est observée. Ce matériau présente en outre une bonne stabilité de ses propriétés de stockage après 5 cycles de déshydratation/hydratation.

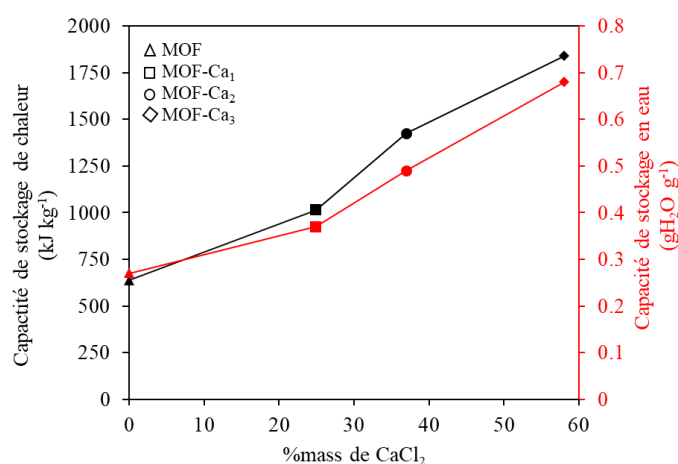


Figure 1 : Capacités de stockage/libération d'eau et de chaleur par les composites en fonction de la quantité de sel déposé.

Il a été montré que le sel se dépose sur la surface du fumarate d'aluminium, sans en affecter la structure. Une étude des paramètres cinétiques durant les étapes d'hydratation et de déshydratation de ces matériaux a également été réalisée.

Remerciements :

Les auteurs remercient l'Agence Nationale de la Recherche pour le support financier (ANR STOCK-CAR)

Références

- [1] Y. Ding, *Int. J. of Low-Carbon Tech.* **8**, 106-116 (2013)
- [2] A. Jabbari-Hichri, *Sol. Energy Mater. Sol. Cells* **140**, 351-360 (2015)
- [3] S. Weina, *Micropor. Mesopor. Mat.* **285** 129-136 (2019)

Abstract: SCF Rhône-Alpes webinar day

Design and reactivity of original heterobimetallic aluminium-iridium complexes

Léon Escomel^a – 2nd year PhD under the supervision of Clément Camp^a & Chloé Thieuleux^a

^a Laboratory of Chemistry, Catalysis, Polymers and Processes, UMR 5265 CNRS / CPE-Lyon / UCBL, Villeurbanne.

A current frontier area in organometallic chemistry and catalysis is the development of new molecular architectures associating two distinct metallic centers. One of the most attractive features of these systems is the possibility to have cooperative effects between the two metals. In some cases, this cooperativity is capable of promoting original stoichiometric activations of robust bonds as well as catalytic transformations with performances that ideally surpass that of their monometallic components.^[1-4] Essence of this study is incorporated in the above considerations. It specifically targets the synthesis and reactivity of heterobimetallic aluminium-iridium species.

The design of heterobimetallic Al-Ir edifices is particularly interesting as these species could have unique stereoelectronic properties due to the very distinct properties of these two elements, and thus good potential for stoichiometric and catalytic transformations. However, only a few research works have reported the synthesis of such species,^[5-10] likely due to the associated synthetic challenges to design such molecules in a controlled fashion. Yet, original synthetic approaches can knock down this barrier. The most promising one is based on an alkane elimination process, which entails a reaction of a basic metal-alkyl derivative with an acidic metal-hydride precursor leading to the formation of direct metal-metal bonds and evolution of volatile alkanes, which drives the reaction (Figure 1). In our team, such strategy demonstrated prospering outcomes for the preparation of Ta-Ir heterobimetallic species.^[11,12] In this presentation we will discuss our latest results in the design, synthesis, characterization and reactivity of a series of novel Ir-Al heterobimetallic complexes (Figure 2) prepared using the same methodology

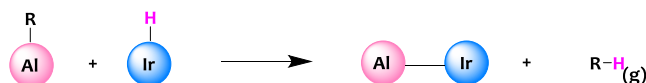


Figure 1. Alkane elimination process for the preparation of Al-Ir systems.



Figure 2. Solid-state structures of $[\text{IrCp}^*\text{H}_2\text{Al}(\text{Bu})_2]$ (left) and $[\text{IrCp}^*\text{H}_2\text{Al}(\text{Bu})(\text{OAr})]$ (right) complexes determined by single-crystal X-ray diffraction.

References

- [1] T. Asada, Y. Hoshimoto, S. Ogoshi, *J. Am. Chem. Soc.* **2020**, *142*, 9772–9784.
- [2] C. M. Thomas, J. W. Napoline, G. T. Rowe, B. M. Foxman, *Chem. Commun.* **2010**, *46*, 5790–5792.
- [3] T. A. Hanna, A. M. Baranger, R. G. Bergman, *J. Am. Chem. Soc.* **1995**, *117*, 11363–11364.
- [4] A. Zanardi, J. A. Mata, E. Peris, *J. Am. Chem. Soc.* **2009**, *131*, 14531–14537.
- [5] M. D. Fryzuk, N. T. McManus, S. J. Rettig, G. S. White, *Angew. Chemie Int. Ed.* **1990**, *29*, 73–75.
- [6] M. D. Fryzuk, X. Gao, K. Joshi, P. A. MacNeil, R. L. Massey, *J. Am. Chem. Soc.* **1993**, *115*, 10581–10590.
- [7] M. Oishi, M. Oshima, H. Suzuki, *Inorg. Chem.* **2014**, *53*, 6634–6654.
- [8] N. Saito, J. Takaya, N. Iwasawa, *Angew. Chemie Int. Ed.* **2019**, *131*, 10103–10107.
- [9] S. Morisako, S. Watanabe, S. Ikemoto, S. Muratsugu, M. Tada, M. Yamashita, *Angew. Chemie Int. Ed.* **2019**, *58*, 15031–15035.
- [10] J. T. Golden, T. H. Peterson, P. L. Holland, R. G. Bergman, R. A. Andersen, *J. Am. Chem. Soc.* **1998**, *120*, 223–224.
- [11] 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**, *141*, 19321–19335.
- [12] S. Lassalle, R. Jabbour, I. Del Rosal, L. Maron, E. Fonda, L. Veyre, D. Gajan, A. Lesage, C. Thieuleux, C. Camp, *J. Catal.* **2020**, *392*, 287–301.

REDOX ACTIVE LANTHANIDE COMPLEXES FOR MEDICAL IMAGING

R. Barré¹, D. Mouchel dit Leguerrier¹, J. K. Molloy¹, L. Fedèle^{1,2}, O. Jarjayes¹, D. Imbert², C. Philouze¹, P. H. Fries³, F. Thomas¹

¹ Département de Chimie Moléculaire, Université Grenoble Alpes, UMR 5250 CNRS, UGA, CS40700, 38058 Grenoble cedex 9, France.

e-mail: Richard.Barre@univ-grenoble-alpes.fr

² SYMMES, UMR-E3 CEA-UGA, INAC, CEA-Grenoble, 17 rue des martyrs, 38054, Grenoble cedex 9, France.

³ MEM, UMR-E3 CEA-UGA, INAC, CEA-Grenoble, 17 rue des martyrs, 38054, Grenoble cedex 9, France

The development of redox active probes is an exciting field of research due to their potential as useful tools in medical imaging, especially for biological redox mapping.^[1] Lanthanide complexes possess fascinating magnetic properties due to their unique configuration.^[2] However, the lack of controllable changeable oxidation states hinders their use as redox active probes. Our approach focuses on the incorporation of redox active ligands which, when oxidized independently of the metal ion, produce an easily detectable change in the complex magnetic properties. This could lead the way in the development of new families of redox probes capable of detection in biological media using magnetic resonance imaging technique.^[3,4] We report a family of macrocyclic lanthanide complexes whereby selective oxidation of the redox active unit induces a switching in relaxivity of the water molecule coordinated by the lanthanide ion. The properties of these redox active complexes have been studied by electrochemistry, relaxometry and EPR. An additional peptide grafting site is introduced to increase relaxivity and biocompatibility in the same time.

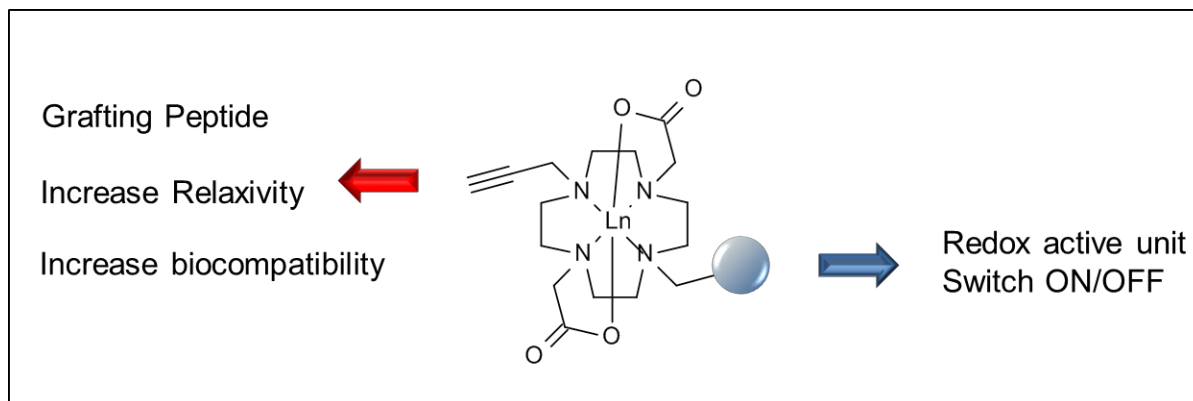


Figure 1. Lanthanides complexes model as targeted radical redox active probes

References:

- [1] S. Aime, M. Botta, E. Gianolio, E. Terreno, *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2000**, 39, 747.
[2] A. de Bettencourt-Dias, *Luminescence of Lanthanide Ions in Coordination Compounds and Nanomaterials*, 2014, 1-48.
[3] M Tropicano, N. L. Kilah, M. Morten, H. Rahman, J. J. Davis, P. D. Beer, S. Faulkner. *J. Am. Chem. Soc.*, **2011**, 133, 11847.
[4] J. K. Molloy, O. Jarjayes, C. Philouze, L. Fedele, D. Imbert and F. Thomas, *Chem Commun*, **2017**, 53, 605.

Quand la Chimie Supramoléculaire devient verte : Templating de la Fixation/Désorption du CO₂

Francesca Marocco Stuardi^{a,*}, Julien Leclaire^b

^{a,b} Applied Supramolecular Chemistry group
Institut de Chimie et Biochimie Moléculaires et Supramoléculaires
Villeurbanne (Lyon), 69100, France
*francesca.marocco-stuardi@univ-lyon1.fr

Présentation Orale

Ce projet se focalise sur le développement d'agents de captage du CO₂ polyfonctionnels qui, grâce à la coopérativité entre les différents sites, peuvent augmenter l'efficacité du processus de « amine scrubbing » autant lors de l'absorption que de la désorption du gaz.^{1,2}

Les interactions supramoléculaires entre les composants des bibliothèques polyamine-CO₂ sont exploitées pour favoriser la formation d'états plurichargés en CO₂ et générer des mécanismes coopératifs.

La caractérisation par RMN du système Diéthylentriamine-CO₂ a permis d'établir un mécanisme de captage coopératif dans le méthanol, dû à un phénomène d'autoassemblage supramoléculaire entre carbamates à haut taux de charge en CO₂.³

Des molécules « template » ont été conçues pour stabiliser les états polycarbamatés et induire la coopérativité dans un milieu fortement dissociant comme l'eau. Le complexe [Co(DETA)₂]³⁺ favorise la formation de polycarbamates grâce à son caractère donneur de liaisons hydrogènes.⁴ L'addition de sels de diguanidiniums aux systèmes polyamine-CO₂ a également été étudiée. Cette addition change drastiquement la chimie de captage, en amplifiant la production de carbonate de 200% et en augmentant la capacité cyclique du processus.⁵

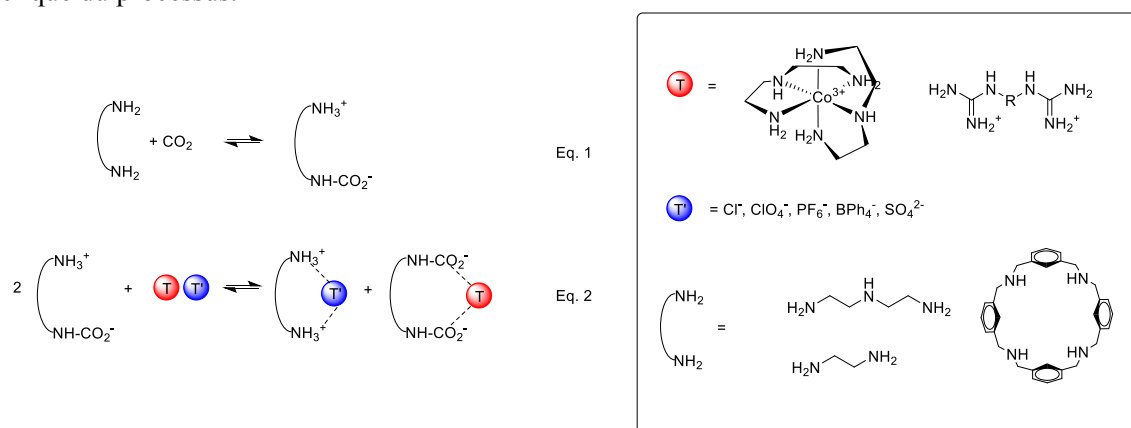


Figure 1: Déplacement de l'équilibre de carbamatation (Eq. 1) vers des états pluri-chargés en CO₂ sur des polyamines, par un couple de template (Eq.2, T: polycarbamate template, T': cation template).

L'utilisation des interactions supramoléculaires pour la manipulation des bibliothèques polyamine-CO₂ est une approche innovante au problème du captage du CO₂.

La synthèse et caractérisation d'agents de capture polyfonctionnels et de templates pour les polyanions pourra permettre le développement d'une multitude de systèmes de capture du CO₂ coopératifs, efficaces et durables.

References

- (1) Marocco Stuardi, F.; MacPherson, F.; Leclaire, J., *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, **2019**, *16*, 71-76.
- (2) McDonald, T. M.; Mason, J. A.; Kong, X.; Bloch, E. D.; *et al.*; *Nature*, **2015**, *519*, 303.
- (3) Septavaux, J.; Tosi, C.; Jame, P.; *et al.*, *Nature Chem.*, **2020**, *12*, 202-221.
- (4) Keene, F. R.; Searle, G. H., *Inorganic Chem.*, **1974**, *13*, 2173-2180.
- (5) Seipp, C. A.; Williams, N. J.; Kidder, M. K.; Custelcean, R., *Angew. Chem. Int. Ed.*, **2017**, *56*, 1042-1045.

Photocatalytic degradation of Quinoline Yellow using Ag_3PO_4 . Mineralization and identification of the transformation products

A. TAB^{1,2}, M. DAHMANE¹, C. BELABED¹, B. BELLAL¹ C. RICHARD² and M. TRARI¹.

(1) Université des Sciences et de Technology Houari Boumediene, Faculté de Chimie, Bab-Ezzouar, Alger, Algérie.

(2) Université de Clermont Auvergne, CNRS, SIGMA Clermont, Institut de Chimie de Clermont-Ferrand, F-63000Clermont-Ferrand, France.

Abstract

TiO_2 shows numerous advantages as a photocatalyst, but TiO_2 's wide band gap limits the amount of solar energy that can be exploited. This led to a significant increase towards the development of photocatalysts other than TiO_2 , with inherent visible light absorption properties [1]. Ag_3PO_4 is one of the photocatalysts investigated in visible light obtaining promising results [2]. The main advantages of this material are low cost, easy synthesis and gap (2.2-2.3eV) which makes it possible to generate electron-hole by absorbing visible light photons, and consequently an excellent photocatalytic activity [3]. In this study, the ability of Ag_3PO_4 to achieve the photocatalytic degradation of quinoline yellow (QY) a hazardous and recalcitrant dye under UVA and visible light was investigated. The photocatalyst Ag_3PO_4 was synthesized through a precipitation method, and characterized by X-ray diffraction (XRD), scanning electron microscope (SEM), Brunauer-Emmett-Teller (BET) analysis, UV- Differential Reflectance Spectroscopy (DRS) and Fourier transform infrared spectroscopy (FTIR). Ag_3PO_4 could successfully induce the photocatalytic degradation of QY under UVA and visible light. Optimal parameters were 0.5 g.L⁻¹ of the catalyst, 20 ppm of QY and pH~7. Ag_3PO_4 was 1.6-times more efficient than TiO_2 Degussa P25 under UV_A light in degrading QY. TOC analyses confirmed the almost complete QY mineralization. At least 8 intermediate degradation products were identified by liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry. The stability of Ag_3PO_4 was good as less than 5% Ag metal appeared in XRD analyses after 3 reuse cycles. These results show that under optimized conditions Ag_3PO_4 can efficiently achieve quinolone yellow mineralization.

[1] N. Shaham-Waldmann, Y. Paz, Mater. Sci. Semicond. Process. 42 (2016) 72–80.

[2] Z. Yi, J. Ye, N. Kikugawa, T. Kako, S. Ouyang, H. Stuart-Williams, H. Yang, J. Cao, W. Luo, Z. Li, Y. Liu, R.L. Withers, Nat. Mater. 9 (2010) 0559–0564.

[3] O. Monfort, G. Plesch, Environ. Sci. Pollut. Res. 25 (2018) 19362–19379.

Présentatrice-Présentateur	Mèl
Ben Halima Hamdi	hamdi.ben-halima@isa-lyon.fr
Chanthavong Phoulinh	phoulinh.chanthavong@univ-grenoble-alpes.fr
Touloumet Quentin	quentin.touloumet@ircelyon.univ-lyon1.fr
De Rezende Locatel William	william.locatel@ircelyon.univ-lyon1.fr
Escomel Léon	leon.escomel@univ-lyon1.fr
Rambala Rakotomena Ny Aina Harivony	nyainaharivony@gmail.com
Guy Fabrice	fabrice.guy@univ-smb.fr
Zouaoui Fares	fares.zouaoui@isa-lyon.fr
Saint-Raymond Charlotte	charlotte.saint-raymond@univ-smb.fr
Jeanne-Brou Roselyne	r.jeannebrou@gmail.com
Mouchel Dit Leguerrier Damien	damien.mouchel-dit-leguerrier@univ-grenoble-alpes.fr
Choi Ji-Hyung	ji-hyung.choi@protonmail.com
Martinez-Vollbert Emiliano	emiliano.martinez-vollbert@univ-grenoble-alpes.fr
Ocal Nazim	nazim.ocal63@gmail.com
Tab Asma	tab_souma@yahoo.com
Liotier Johan	johan.liotier@cea.fr
Goc Firat	firat.goc@ircelyon.univ-lyon1.fr
Marocco Stuardi Francesca	francesca.marocco-stuardi@univ-lyon1.fr
Kerackian Taline	taline.pro@hotmail.com
N'dala-Louika Isis	i-nl@hotmail.fr
Barré Richard	richard.barre@univ-grenoble-alpes.fr
Barbier Thibaut	thibaut.barbier@univ-lyon1.fr
Al Shehimy Shaymaa	shaymaa.al-shehimy@ens-lyon.fr
Vu Thi Thanh Nguyet	tvu@lgpc.cpe.fr