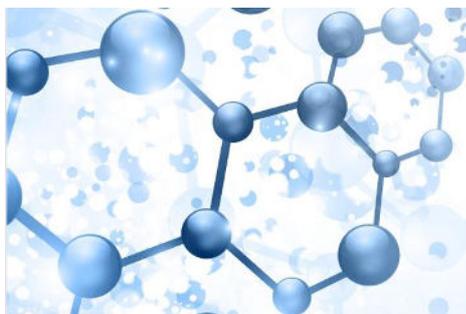


La lettre du bureau de la Division de Chimie Organique

SOMMAIRE

- Le mot de la présidente 1
- Retour sur la journée d'automne 2024 2
- A vos agendas : **Journée de Printemps 2024** 3
- Appel à communications orales 4
- Distinctions de membres de la DCO 4
- Appel à candidature aux prix de la DCO 2024 4
- Prix binationaux de la SCF 6
- Prix EurJOC – Prix de la SCF 7
- Elections à la SCF 8
- Interview Sandrine Sagan 8
- Les highlights de la DCO 13



LE MOT DE LA PRÉSIDENTE

Chères et chers sociétaires,

Nous espérons que ce début d'année tient ses promesses après des congés à la fois reposants et festifs ! C'est le moment pour nous de faire un bilan et de vous annoncer les manifestations à venir.

L'année 2023 a été riche de nombreux événements pour les chimistes organiciens : pour ne citer que le dernier d'entre eux, nous avons pu vivre une excellente journée d'automne le 5 décembre dernier en mode hybride, avec des intervenant(e)s passionnant(e)s qui nous ont emmenés dans les multiples et riches facettes de la chimie organique. Vous pouvez d'ores et déjà retenir la date du 3 avril 2024, à laquelle sera organisée notre journée de printemps, à nouveau sur le site des Cordeliers à Paris.

Vous trouverez également dans cette gazette notre appel à candidature annuel pour la distribution des prix de notre Division. Nous espérons de nombreuses candidatures et nous ne le dirons jamais assez, également de la part de nos collègues féminines qui restent malheureusement toujours en retrait ; nous avons en conséquence décidé cette année de proposer l'essentiel de nos prix à la fois à la nomination et à la candidature directe. N'hésitez pas à nous confier vos dossiers, n'hésitez pas à nous faire parvenir les dossiers de vos collègues. Nous les examinerons tous avec la plus grande attention pour promouvoir notre discipline auprès de tous nos partenaires, en France et à l'International.

Enfin, le calendrier avance ! et 2024 marque la fin des bureaux actuels de la SCF. Le processus électoral commencera au printemps, nous vous tiendrons bien sûr informés. La mise en place de l'animation de notre dynamique communauté, au sein de la Société Chimique de France, est une activité à la fois enrichissante et enthousiasmante ; réinscrivez-vous à la DCO en tant que Division Principale, proposez votre candidature pour faire partie du bureau, votez aux élections ... nous comptons sur toutes et tous pour faire perdurer ces moments forts d'échanges qui permettent de rendre encore plus visible l'excellente chimie organique française.

Très cordialement
Emmanuelle Schulz, Présidente de la DCO, pour le bureau



R ETOUR SUR LA JOURNÉE D'AUTOMNE 2023

La **Journée d'Automne de la DCO** s'est déroulée le mardi **5 décembre 2023** sur le campus des Cordeliers de Sorbonne Université.

Au cours de cette journée, nous avons eu le plaisir d'écouter les conférences de **Ruth Gschwind** et de **Irena Stará**, de nombreux récipiendaires des prix de la DCO (Frédéric Leroux, Zacharias Amara, Rodolphe Jazar et Paul de Bonfils) et de jeunes chercheurs (Anne-Caroline Chany, Aurélien de la Torre, Simon Pascal, Sabrina Touchet).

Nous avons eu le plaisir de nous retrouver en présentiel selon un mode hybride. Ainsi, en plus des participants, nombre d'entre vous ont pu suivre la journée grâce au streaming.

Cette journée a été un franc succès, que cela soit en présentiel et en distanciel, confirmant ainsi que le mode hybride répond bien à une attente de nos adhérents qui peuvent plus difficilement se rendre sur Paris.



A VOS AGENDAS : **Journée de Printemps de la DCO 2024**

La Division de Chimie Organique est ravie de vous inviter à la **Journée de Printemps de la DCO 2024** qui se déroulera le mercredi **3 avril 2024** à l'amphi Farabeuf du campus des Cordeliers de Sorbonne Université (métro Cluny-La Sorbonne ou Odéon).

Nous aurons le plaisir d'écouter les conférences de deux professeures de Suisse et d'Allemagne, les récipiendaires des prix 2023 de la DCO, ainsi que les communications orales des jeunes chercheurs.



- **Pr Francesca Paradisi** (Université de Berne, Suisse) :

<https://www.paradisiresearch.com/home/>

*Francesca Paradisi est professeure à l'Université de Bern. Après une thèse à Bologne dans le laboratoire du Pr Sandri, elle a étudié en post-doctorat avec le Pr Engel à l'University College Dublin, où elle a découvert le monde de la biocatalyse. Elle a alors créé son équipe en 2006 dans le cadre d'un poste de Lecturer puis a été promue Senior Lecturer en 2014. Elle a ensuite pris un poste d'Assistant Professor en biocatalyse à l'Université de Nottingham. Elle est devenue « Professor of Sustainable Pharmaceutical Chemistry » à l'Université de Berne en 2019. **Ses thématiques d'intérêt sont la biocatalyse, et en particulier la combinaison avec la chimie de flux.***



- **Pr Tanja Gulder** (Université de Leipzig) : <https://www.chemie.uni-leipzig.de/en/institute-of-organic-chemistry/gulder-group>

*Tanja Gulder a obtenu son PhD en 2008 à l'Université de Würzburg dans le laboratoire du Pr Bringmann. Elle a ensuite effectué un post-doctorat dans l'équipe du Pr Phil Baran au SCRIPPS Research Institute. Elle a pris en 2010 une position de Junior Group Leader à l'Université d'Aachen, puis est devenue en 2018 « Heisenberg-Professor for Biomimetic Catalysis » à Munich. De 2020 à 2023, elle a été professeure à l'Université de Leipzig. Très récemment, elle a été nommée Professeure à l'Université de Saarland. **Ses thématiques de recherche s'articulent autour des dérivés halogénés de tous types, leurs propriétés et leurs synthèses biomimétiques.***

- **Dr Antoine Goujon** Prix Marc Julia, Moltech Anjou
- **Dr Guillaume Dagousset** Prix Jean-Pierre Sauvage 2023, Institut Lavoisier Versailles
- **Dr Jean Michalland** Prix Henri Kagan 2023
- **Dr Stephane Streiff** Prix Yves Chauvin 2023, Solvay
- **Dr Camille Oger** Lauréate du Prix des Sociétés EurJOC 2023, IBMM, Montpellier
- **Dr Tanguy Saget** Lauréat du Prix des Sociétés EurJOC 2024, ICSN, Gif sur Yvette

- 2 communications orales jeunes chercheurs. Retrouvez l'appel à candidature ci-dessous et sur notre site web <https://new.societechimiquedefrance.fr/divisions/chimie-organique/>

Toutes les informations sont disponibles sur le site <https://dco-printemps2024.sciencesconf.org/>

Pour rappel, ces journées de la DCO sont gratuites, même si l'inscription est obligatoire, et réservées aux adhérents de la SCF. Pour les non-adhérents, elles constituent une occasion pour rejoindre la SCF. <https://new.societechimiquedefrance.fr/adherer-a-la-scf/>

Cette journée sera également accessible en visioconférence. Les informations seront disponibles sur le site web.

A PPEL A COMMUNICATION ORALES POUR LA JOURNEE D'AUTOMNE 2023

Dans le cadre de sa prochaine journée de Printemps 2024 (mercredi 3 avril 2024), la Division de Chimie Organique lance un appel à candidature pour des communications orales auprès de ses membres sociétaires occupant une position permanente depuis moins de 7 ans.

Le bureau de la DCO sélectionnera jusqu'à 2 personnes qui seront invitées à présenter une communication orale à la Journée de Printemps. La DCO invitera les lauréats au déjeuner ainsi qu'au dîner du mercredi soir ; les frais de voyage et d'hébergement seront à la charge des lauréats.

Critères d'éligibilité :

- Être sociétaire de la SCF.
- Occuper une position permanente (académique ou industrielle) depuis moins de 7 ans (nomination à partir de janvier 2017).

Procédure :

- Communication en anglais de 15 minutes (questions comprises).
- Les résumés des communications (1 page max. en pdf suivant le template) doivent être envoyés sous forme électronique uniquement **avant le 10 mars 2024** à Morgan Donnard : donnard@unistra.fr

L'appel à candidature et le template peuvent être trouvés sur le site internet de la DCO : <https://new.societechimiquedefrance.fr/divisions/chimie-organique/>

D ISTINCTIONS RECUES PAR DES MEMBRES DE LA DCO

La DCO félicite **Bruno Bujoli** (CEISAM, UMR 6230) et **Marc Taillefer** (ICGM, UMR 5253) qui ont reçu la médaille du Centenaire de la SDCF. https://new.societechimiquedefrance.fr/distinctions_cat/medaille-du-centenaire/?laureats=true

La DCO félicite **Jeanne Crassous**, **Philippe Dauban**, **Yves Génisson** et **Sandrine Sagan**, qui ont reçu le titre de « membres distingués » de la SCF. <https://new.societechimiquedefrance.fr/distinctions-et-subventions/prix-et-distinctions/>

La DCO félicite **Damien Bonne**, qui a reçu le titre de « membre distingué junior » de la SCF. <https://new.societechimiquedefrance.fr/distinctions-et-subventions/prix-et-distinctions/>

La DCO félicite **Anis Tlili**, qui a reçu la médaille de bronze du CNRS 2024. <https://www.cnrs.fr/fr/cnrsinfo/le-cnrs-devoile-ses-medailles-de-bronze-2024>

La DCO félicite **Janine Cossy** qui a reçu la médaille Lavoisier de la SCF. https://new.societechimiquedefrance.fr/distinctions_cat/medaille-lavoisier/?laureats=true

A PPEL A CANDIDATURE POUR LES PRIX DE LA DCO 2024

Date limite de candidature : le **8 mars 2024** à midi.

La Division de Chimie Organique attribuera en 2024 :

- Deux prix de thèse Dina Surdin et Henri Kagan (candidature par nomination)
- Un prix Emergence Marc Julia (candidature par nomination ou par candidature directe)
- Un prix jeune chercheur Jean-Pierre Sauvage (candidature par nomination ou par candidature directe)

- Un prix jeune enseignant-chercheur Jean Normant (candidature par nomination ou par candidature directe)
- Un prix chercheur/enseignant-chercheur avancé Jean-Marie Lehn (candidature par nomination ou par candidature directe)
- Un prix industriel Yves Chauvin (candidature par nomination ou par candidature directe)
- Le prix de la DCO (candidature par nomination)

Nous regrettons le dépôt de trop peu de candidatures féminines pour les prix 2023. Nous avons en conséquence décidé de proposer également à la nomination la plupart de nos prix cette année. A nouveau, nous encourageons très fortement les candidatures féminines et les nominations de chercheuses et enseignantes-chercheuses afin que cette campagne de prix de la DCO 2024 aboutisse à un panel de lauréat(e)s équilibré.

Quelques généralités :

- Les candidats et candidates pour tous ces prix doivent être membres de la SCF affiliés à la DCO.
- Pour les dossiers présentés par nomination (*cf ci-dessous au cas par cas*), la personne qui propose et présente une candidature doit également être membre de la SCF.
- L'ensemble des pièces demandées doit être envoyé en version électronique aux personnes indiquées (*cf ci-dessous*).
- Les lauréats et lauréates seront invités à présenter leurs travaux lors des manifestations de la DCO.

Prix de thèse Dina SURDIN et Henri KAGAN

La Division de Chimie Organique de la SCF attribuera 2 prix de thèse : le prix Henri Kagan et le prix Dina Surdin. Sont éligibles les thèses soutenues pendant l'année civile précédant l'année du prix (2023).

Les doctorants encadrés ou co-encadrés par les membres du bureau de la DCO ne sont pas éligibles.

Les dossiers de candidature devront être adressés à Stéphanie Norsikian uniquement par mail (stephanie.norsikian@cnr.fr) avant le 8 mars 2024 à midi et comporter :

- CV du candidat
- Avis du responsable de l'encadrement et/ou du directeur d'équipe et/ou du directeur du laboratoire.
- Résumé du manuscrit de thèse (3 pages max.) sous format pdf
- La copie des publications (format pdf).

Les **candidatures se feront par nomination**, c'est-à-dire que le dossier devra être présenté par exemple par les sections régionales de la SCF, les directeurs de Laboratoire, d'équipes ou de groupes ou encore les directeurs de thèse. Il doit être envoyé par le directeur de thèse de préférence.

Prix Emergence Marc JULIA (*moins de 4 ans de carrière*)

La Division de Chimie Organique attribue un prix à un(e) jeune chercheur ou enseignant-chercheur en poste au plus tôt depuis la rentrée universitaire 2020-2021,⁽¹⁾ effectuant ses travaux en France, et membre de la SCF-DCO **à la date de candidature**.

Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, 1 à 3 diapositives résumant les faits marquants des travaux, des tirés à part des 5 publications jugées les plus significatives (format pdf), et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Anis Tlili (anis.tlili@univ-lyon1.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature spontanée ou de la nomination**.

Prix Jeune Enseignant-Chercheur Jean NORMANT (*moins de 8 ans de carrière*)

La Division de Chimie Organique attribue un prix à un(e) jeune enseignant-chercheur en poste au plus tôt depuis la rentrée universitaire 2016-2017,⁽¹⁾ effectuant ses travaux en France, et membre de la SCF-DCO **depuis au moins trois ans**. Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, 1 à 3 diapositives résumant les faits marquants des travaux, des tirés à part des 5 publications jugées les plus significatives (format pdf), et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Cyril Ollivier (cyril.ollivier@sorbonne-universite.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature spontanée ou de la nomination**.

Prix Jeune Chercheur Jean-Pierre SAUVAGE (*moins de 8 ans de carrière*)

La Division de Chimie Organique attribue un prix à un(e) jeune chercheur en poste au plus tôt depuis la rentrée universitaire 2016-2017,⁽¹⁾ effectuant ses travaux en France, et membre de la SCF-DCO **depuis au moins trois ans**. Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, 1 à 3 diapositives résumant les faits marquants des travaux, des tirés à part des 5 publications jugées les plus significatives (format pdf), et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Samir Messaoudi (samir.messaoudi@universite-paris-saclay.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature spontanée ou de la nomination**.

Prix Chercheur/Enseignant-Chercheur Avancé Jean-Marie LEHN (*8-15 ans de carrière*)

La Division de Chimie Organique attribue un prix à un(e) chercheur ou enseignant-chercheur avancé ayant pris ses fonctions entre les rentrées universitaires 2009-2010 et 2015-2016,⁽¹⁾ effectuant ses travaux en France, et membre de la SCF-DCO **depuis au moins trois ans**. Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, 1 à 3 diapositives résumant les faits marquants des travaux, des tirés à part des 5 publications jugées les plus significatives (format pdf), et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Sébastien Vidal (sebastien.vidal@cncrs.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature spontanée ou de la nomination**.

Prix Industriel Yves CHAUVIN

Ce prix vise à récompenser un(e) chimiste de moins de 50 ans évoluant dans le milieu industriel, ayant une carrière d'au moins 10 ans à un poste non académique et de nationalité française ou travaillant en France. Il/elle doit avoir fait preuve d'une excellence scientifique (jugée par la production de publications et/ou de brevets et potentiellement de conférences) mais également d'une volonté affichée de collaborations avec des partenaires académiques et/ou d'une forte implication pour la communauté des chimistes (société savante, olympiade, congrès, promotion de la chimie organique grand public, etc...). Le candidat doit être membre de la SCF-DCO **à la date de candidature**.

Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Morgan Donnard (donnard@unistra.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature spontanée ou par nomination**.

Prix de la DCO

Le Prix de la Division Chimie Organique est attribué à un(e) chimiste confirmé(e) ayant effectué des travaux de recherche reconnus au niveau national et international, et membre de la SCF-DCO **depuis au moins trois ans**. Les candidatures doivent être accompagnées d'un CV détaillé, d'un document de titres et travaux, et être envoyées avant le 8 mars 2024 à midi à Emmanuelle Schulz (emmanuelle.schulz@universite-paris-saclay.fr).

Le principe retenu pour le dépôt de dossier est celui de la **candidature par nomination** (par une entité de la SCF, ou un responsable scientifique académique ou industriel).

⁽¹⁾ Pour les femmes, la limite est reculée d'un an par enfant né pendant cette période

PRIX BINATIONAUX DE LA SCF

Cette année, la SCF décernera les prix binationaux **franco-espagnol, franco-portugais et franco-allemand**. Ces prix récompensent des chimistes qui, au-delà de la qualité scientifique de leur dossier, ont entretenu de longue date et de façon soutenue des collaborations avec des équipes françaises. N'hésitez pas à nous envoyer des suggestions de candidatures à ces prix.

PRIX DES SOCIÉTÉS EUR JOC

Vous le savez, notre journal *Eur. J. Org. Chem.* est très impliqué dans notre communauté Européenne. *EurJOC* et ses sociétés fondatrices et propriétaires, dont la SCF, ont créé en 2023 le "Prix des Sociétés EurJOC" dédié aux chercheurs/chercheuses en début de carrière. Il a été confié à chacune des divisions de chimie organique, dont la DCO, de sélectionner, selon leurs critères internes, le meilleur article de recherche correspondant au travail indépendant d'un(e) chercheur/chercheuse en début de carrière affilié(e) au pays correspondant et publié au cours de l'année précédente.

Le prix des Sociétés EurJOC 2023 a été décerné à **Camille Oger** (IBBM, Montpellier, <https://camilleoger-chemblog.jimdofree.com/>). La DCO félicite chaleureusement Camille, qui présentera ses travaux le 3 avril prochain lors de la journée de printemps.



Camille Oger studied chemistry at Paul Sabatier University (UPS - Toulouse III) and Pierre and Marie Curie University (UPMC - Paris) and obtained her master's degree in 2007. She joined Montpellier 2 University and the Max Mousseron Biomolecules Institute (IBMM – Montpellier) for her PhD. After one year as post-doctoral fellow with Prof. Ilan Marek (Technion, Israel), she joined the Faculty of Pharmacy at the University of Montpellier as an assistant professor, in 2011. In 2016, she obtained her Habilitation à Diriger des Recherches and became associate professor. In 2017, she received the Jean Normant award from the Organic Division of the French Chemical Society.

Her work lies at the interface between chemistry, biology and analytical sciences, through the total synthesis of oxygenated metabolites of polyunsaturated fatty acids and their applications as biomarkers of oxidative stress, as well as the identification of their pharmacological properties.

She is the co-author of 144 articles and reviews, and 5 patents. *More info on* <https://camilleoger-chemblog.jimdo.com/>

Le prix des Sociétés EurJOC 2024 a été décerné à **Tanguy Saget** (ICSN, Gif sur Yvette, <https://icsn.cnrs.fr/recherche/somc/catalyse-organometallique-et-synthese-de-molecules-fonctionnelles>). La DCO félicite chaleureusement Tanguy, qui présentera ses travaux le 3 avril prochain lors de la journée de printemps.



Tanguy Saget a étudié la chimie à l'ENSC Montpellier avant de commencer un doctorat en chimie organique à l'ETH Zurich avec le Prof. Nicolai Cramer dans le domaine de l'activation C-H énantiosélective. Il a obtenu son diplôme en 2014 et a ensuite rejoint le groupe du Prof. Barry Trost pour travailler sur le développement de réactions de Mannich énantiosélectives en utilisant la catalyse bimétallique. Après deux séjours postdoctoraux supplémentaires auprès du Prof. Jean Rodriguez et du Prof. Burkhard König, il a rejoint l'Institut de Chimie des Substances Naturelles en 2020 en tant que chargé de recherche. Son activité de recherche se concentre principalement sur le développement de réactions de fonctionnalisation C-H catalytiques et sélectives et pendant son temps libre, il pratique la randonnée et la course à pied dans la magnifique vallée de Chevreuse. <https://icsn.cnrs.fr/recherche/somc/catalyse-organometallique-et-synthese-de-molecules-fonctionnelles>

ELECTIONS A LA SCF

Tous les bureaux des entités de la SCF vont être renouvelés cette année. Cela concerne bien sûr notre Division Chimie Organique. Le bureau de votre Division a été honoré de vous servir durant ce mandat 2021-2024 mais devra être renouvelé lors de ces élections. A cette occasion, nous rappelons que vous êtes, toutes et tous, invité(e)s à prendre part à cette aventure. Les responsabilités au sein du bureau de la DCO sont diverses et variées. Ce qui nous anime est de fédérer notre communauté de Chimie Organique en France et de lui donner vie par l'organisation de nombreux événements scientifiques, la remise des prix, la mise en avant de ses chercheurs. Peut-être avez-vous d'autres idées pour faire progresser ces objectifs ? peut-être avez-vous soif d'apporter votre contribution à cet édifice ?! N'hésitez pas, et portez-vous candidat.e lors de l'élection à venir.

Vous avez probablement pu prendre connaissance du mail du 31 janvier de Stanislas Pommeret concernant l'organisation des élections. Sans le reprendre intégralement, nous souhaitons attirer votre attention sur deux points particulièrement importants :

- Pour être candidat.e, vous devez impérativement **être à jour de votre cotisation au 29/02/2024**.
- Vous devez impérativement vous connecter à l'espace membre du site de la SCF : <https://new.societechimiquedefrance.fr/login/> et dans l'encadré « Mes informations », vérifier en particulier votre section disciplinaire de rattachement, en plus de vos informations personnelles, **avant le 29/02/2024**.

Nous espérons que nombre d'entre vous seront au rendez-vous pour faire resplendir notre belle discipline !

INTERVIEW

A l'occasion de la Journée internationale des femmes et des filles de science

Entretien avec Sandrine Sagan

Directrice de Recherche au CNRS,
Directrice Adjointe Scientifique à CNRS Chimie,
Membre Distinguée Sénior 2023 de la Société Chimique de France (SCF), sur proposition conjointe de la Division de Chimie Organique (DCO) et de la Division Transversale de Chémobiologie : Chimie et Vivant (ChemBio)



English version available <https://new.societechimiquedefrance.fr/divisions/chimie-organique/journee-internationale-des-femmes-et-des-filles-de-sciences-2/>

• **Pouvez-vous nous décrire votre parcours scientifique ?**

Après des études en biochimie à l'Université Pierre et Marie Curie (aujourd'hui Sorbonne Université), je suis entrée au DEA de Pharmacologie Moléculaire et Cellulaire qui était conjoint, en cette époque unificatrice, aux universités Paris 6 (SU), Paris 11 (UPSaclay), et à l'ENS-Ulm. J'ai décroché sur contrôles continus et oraux une bourse pour pouvoir m'inscrire en doctorat et explorer à l'Institut Jacques Monod, les études de relations structure-activité de petits peptides isolés de la peau d'une rainette sud-américaine : synthèse peptidique et mesures d'affinité/activités des peptides. J'ai ensuite voulu explorer la biologie moléculaire au cours d'un post-doctorat financé par le Ministère des Affaires Étrangères, à l'Institut de Recherche de l'Académie des Sciences autrichienne à Salzbourg. Je n'ai pas du tout été conquise et ai décidé de revenir vers le terrain plus moléculaire dédié au Vivant. Je me suis présentée cette même année au concours CNRS en section 20 (actuelle section 16), présidée par la Professeure Andrée Marquet, pour un laboratoire à Paris, l'autre à Montpellier comme c'était demandé à ce moment-là aux candidats. J'ai eu la chance d'être recrutée puis ai été affectée au laboratoire parisien, l'URA493 « Mécanismes des réactions enzymatiques » qui devint le laboratoire « Synthèse, Structure et Fonction de Molécules Bioactives » (UMR7613) puis le Laboratoire des Biomolécules actuel (UMR7203).

- **Qu'est-ce qui vous a motivé à devenir chercheuse ?**

À partir de la Maîtrise (Master 1 actuel), j'aimais tous mes cours et j'appréciais énormément certains enseignants qui savaient transmettre leur passion de la recherche. J'ai toujours aimé par ailleurs la rigueur et la logique de la démarche scientifique (j'avais failli opter pour des études de philosophie à l'issue de mon bac), cela me fascinait et me semblait être le meilleur des guides. La liberté académique en recherche était aussi un attrait considérable. Le travail en équipe me semblait aussi incontournable et les échanges entre chercheurs auxquels j'ai pu assister lors de mes stages en laboratoire, me confortèrent dans cette orientation. À cette époque, on pouvait faire des stages en laboratoire de façon libre et dès la Licence, dès que je n'avais pas cours et sur la base du volontariat, j'ai pu me former dans un laboratoire. Cette liberté m'a permis non seulement de me former mais aussi de me constituer mon dossier puisque j'avais contribué à une dizaine de publications à la fin de ma thèse. En revanche, je n'avais pas d'idée préconçue initialement entre devenir chercheuse ou enseignante-chercheuse, ayant en tête que j'irais là où j'aurais la chance d'être recrutée. J'avais demandé (et obtenu), ma qualification au CNU mais je n'ai pas eu besoin d'en user puisque j'ai été recrutée au CNRS au cours de ma première année de post-doc.

- **Avez-vous rencontré lors de votre formation et de votre carrière des personnes qui vous ont soutenue et guidée ?**

Je n'ai pas bénéficié de collègues ou autres personnes qui m'ont vraiment guidée ou soutenue tout au long de ma carrière. Ma timidité y est sans doute pour quelque chose, je n'ai jamais sollicité réellement les conseils. Pour le concours CR CNRS, la directrice du laboratoire, m'avait même dit au cours d'une répétition de mon audition qui devait se dérouler deux jours après, qu'elle ne ferait rien pour moi. C'était de sa part sans aucun doute une volonté de m'indiquer son souci déontologique, puisqu'elle siégeait comme membre de la section qui m'auditionnait. Malgré tout, ce genre de phrase peut vous anéantir ou forger votre capacité à vouloir aller plus loin. C'est sans doute mon expérience personnelle et familiale qui m'a donné l'énergie pour essayer d'aller plus loin. J'avais pris l'habitude de me débrouiller seule durant mon parcours scolaire et universitaire et, rétrospectivement, cela me semblait dans l'ordre des choses. Plus tard, pour candidater Directrice de Recherches, plusieurs collègues du laboratoire m'ont indiqué que je pouvais et devais me lancer. Sinon j'ai mené ma carrière plutôt par mimétisme, en regardant comment faisaient les collègues autour de moi.

Lorsque je suis devenue responsable d'équipe, c'était aussi un peu contre mon gré au départ. Nous étions en effet plusieurs collègues, enseignants-chercheurs et chercheurs qui n'avions jamais travaillé ensemble. Il y avait un projet de fusion avec un autre laboratoire et certains chercheurs n'avaient pas vraiment leur place dans la structure envisagée. Certains collègues ont quitté le laboratoire, les autres, issus de 4-5 équipes différentes se sont regroupés pour construire une équipe que j'ai eu le plaisir d'animer. Cette construction a beaucoup rapproché les permanents de cette équipe. Il y avait beaucoup de cohésion, encore visible aujourd'hui malgré les évolutions naturelles. Lorsque ma prédécesseure à la direction du LBM, Solange Lavielle, a dû quitter ses fonctions, plusieurs collègues du laboratoire m'ont demandé de m'engager pour le pilotage de l'unité. Je suis arrivée ainsi à la direction du laboratoire. Je n'ai pour autant pas bénéficié de guide de la précédente direction et je me suis formée à cette fonction grâce au CNRS et par la pratique. J'ai eu également la chance de pouvoir travailler avec Eliane Moulinié, responsable administrative du laboratoire, qui m'a épaulée de manière efficace. Pour la petite histoire, Eliane Moulinié avait été la secrétaire de Pierre Potier, au début de sa carrière, avant qu'elle ne devienne secrétaire d'Andrée Marquet (dont j'ai eu le plaisir de suivre les cours), puis responsable administrative du LBM.

- **Vous avez un parcours pluridisciplinaire de chémobiologie, soit à l'interface entre la chimie et la biologie. Quel a été l'obstacle le plus important dans votre parcours ?**

La difficulté qui n'est pas nouvelle de l'interdisciplinarité, est d'être reconnue par les disciplines. Lorsque vous travaillez aux frontières, quelles qu'elles soient, votre travail n'est pas vu comme le cœur d'une discipline et il est toujours difficile à évaluer par les pairs. Je me souviens très précisément de discussions avec des collègues plus chimistes ou plus biologistes (ne pas tomber dans l'écueil du rangement dans des cases), que moi, au cours desquelles inlassablement je m'entendais dire à un moment de la conversation,

que je faisais de la chimie de la part du biologiste ou de la biologie de la part du chimiste. L'être humain a besoin de classer et simplifier pour raisonner et les frontières sont des lieux complexes, sujet de confusion. Je me souviens pour être promue DR, j'avais aussi présenté mon dossier et avait été auditionnée par une des premières sections interdisciplinaires CID. Malgré l'affichage de l'interdisciplinarité, cet écueil du positionnement disciplinaire n'a pas pu être évité et j'ai eu la question directement : « Qu'est-ce qui indique que vous êtes à l'interface de ces deux disciplines ? ». C'est toujours la même question, savoir positionner le curseur entre concevoir et développer des outils ou molécules et les utiliser. On peut concevoir les outils et collaborer pour leur mise en œuvre ou développer toute la chaîne soi-même. Cette dernière option est nécessairement plus lente mais, de mon point de vue, plus intéressante. Les disciplines, selon la classification d'Auguste Comte, sont un continuum, loin d'avoir des frontières franches. Il arrive de temps en temps que d'autres disciplines soient créées à ces interfaces ou frontières, telles la physico-chimie, la biochimie ou la biophysique par exemple. En juillet 2018, lors d'une table ronde à laquelle j'avais été invitée sur le thème « Chimie et Vivant », dans le cadre du congrès de la SCF à Montpellier, j'avais repris les mots « la Nature est la chimiste suprême » prêtés à Gordon Cragg (chef du service des produits naturels du National Cancer Laboratory de Frederick, Maryland), dans le livre de Janine M. Benyus, « Biomimicry, Innovation Inspired by Nature » (1997). Bien évidemment, ce constat sur la Nature s'applique aux autres disciplines dont l'objet d'étude est le vivant, comme la physique et la biologie notamment. L'interdisciplinarité n'est pas une simple addition de savoirs disciplinaires. Elle pâtit encore trop souvent de notre incapacité à bien percevoir les contributions respectives des disciplines pour une vision intégrative de la science.

- **Quelles sont les responsabilités que vous avez actuellement et avez-vous éprouvé des difficultés pour y accéder ?**

Depuis octobre 2020, je suis directrice adjointe scientifique à CNRS Chimie et je travaille avec grand plaisir auprès de Jacques Maddaluno et tous les autres collègues, au service de la chimie et toutes ses interfaces. La première difficulté a été de savoir si je devais « lâcher » la direction du LBM. J'avais en effet été contactée en décembre 2019 et je n'ai réellement pris ma décision que courant avril-mai 2020, une fois qu'en interne au laboratoire, nous avons pu travailler pour proposer une nouvelle direction. La période n'était pas la plus propice à ce genre de réflexions comme vous le savez, et nous avons bien d'autres soucis et problèmes à régler dans le laboratoire et en-dehors.

Lorsque j'ai pris mes fonctions de Directrice Adjointe Scientifique, j'ai retrouvé la même complexité de tâches et missions qu'à la direction d'un laboratoire. Avec un changement d'échelle, les activités sont quasi transposables. J'ai la vision nationale des thématiques de Chimie Moléculaire, Chimie Supramoléculaire et de Chimie et Vivant, ce qui rend la fonction extrêmement intéressante. Bien sûr je règle ou plutôt j'aide à régler un certain nombre de problématiques individuelles, à l'échelle de chacun des 49 laboratoires avec lesquels je travaille. C'est un beau défi que de permettre que les activités perdurent au sein des laboratoires mais aussi d'encourager l'émergence de nouvelles activités scientifiques qui permettront les ruptures de demain. Bien sûr, le contexte actuel n'est pas simple du fait de la perte d'attractivité des plus jeunes pour la recherche et l'accompagnement de la recherche. Cette situation ne facilite pas la vie quotidienne des unités de recherche et des instituts du CNRS, quels qu'ils soient.

Donc au final, je n'ai pas eu de difficultés pour accéder à cette fonction puisque cela a été une surprise totale, une étape dans ma carrière que je n'avais jamais envisagée. Je n'ai jamais planifié ma carrière et je continue dans cette voie, ce qui ne veut pas dire que je ne suis pas sensible aux opportunités qui s'offrent sur le chemin.

- **Lorsque vous avez commencé votre carrière, aviez-vous déjà imaginé que vous deviendriez directrice de recherche au CNRS et que vous endosseriez des fonctions de direction managériale importantes ?**

Je n'avais jamais imaginé ma carrière telle qu'elle est aujourd'hui. Ma motivation première était la recherche et je n'avais pas la moindre idée que cette activité pourrait me conduire tôt ou tard à prendre des responsabilités scientifiques et/ou managériales. À l'époque, nous n'étions pas du tout préparés à cela. Lorsque j'étais doctorante, les formations doctorales étaient très tournées vers le cœur du métier de

chercheur et d'enseignant-chercheur. Je crois que les choses ont beaucoup évolué, ce qui est très bien, sans tomber dans l'excès inverse : lorsque j'étais directrice du LBM, je faisais systématiquement un entretien avec les nouveaux doctorants. J'ai été très surprise d'entendre dans un certain nombre de cas que l'ambition du(de la) doctorant(e) était de devenir « project manager » ; sans avoir jamais travaillé à la paillasse, reçu de formation au management quel qu'il soit, ou mener un projet de recherche.

- **Comment conciliez-vous carrière et vie personnelle ? Existe-t-il un équilibre ?**

La recherche est souvent synonyme de sacerdoce, c'est évident. C'est un métier où, lorsqu'on est passionné, on n'arrête pas de réfléchir en quittant le laboratoire en fin de journée. C'est envahissant. Tous les chercheurs et enseignants-chercheurs ne sont pas dans cette logique et cela est très bien ; il n'y a pas une seule façon d'être chercheur, fort heureusement. Concilier sa carrière et sa vie personnelle est toujours un enjeu. En recherche, on peut avoir bien des raisons de vouloir quitter le laboratoire à une heure décente. Pour ma part, j'ai toujours beaucoup travaillé mais mes motivations pour partir du laboratoire étaient au départ la pratique du sport et des claquettes auxquels se sont ajoutées une vie en couple et la naissance de mes enfants. J'ai sûrement pâti en début de carrière du fait d'être mère, l'organisation était le nerf de cette conciliation réussie. Pour ma part, même si nous étions deux parents, je ne voulais pas m'éloigner de mes jeunes enfants pour participer à des congrès trop lointains ou longs. D'abord pour faciliter l'organisation d'une vie de famille. C'est un choix que je ne regrette pas et que je referai aujourd'hui compte tenu que l'accompagnement des parents chercheurs n'est toujours pas optimal. Aujourd'hui, mes deux garçons ayant atteint l'âge adulte, je suis moins dans la contrainte.

- **Vous avez reçu plusieurs distinctions dont la Médaille de Bronze du CNRS en 2001 et cette année vous devenez membre distinguée sénior de la SCF. Qu'est-ce que ces reconnaissances représentent pour vous ?**

En premier lieu, c'est évidemment avec grand plaisir que vous recevez ces marques de reconnaissance. Le métier de chercheur est difficile, la pratique de la recherche l'est tout autant : répondre à des appels à projets pour financer ses travaux, essayer de maintenir un travail collectif (quand le contexte général s'y prête de moins en moins), rédiger des rapports sur l'utilisation des financements ou pour faire le bilan de ses activités, se faire évaluer par ses pairs, demander une promotion, rédiger les publications etc. Les sources de satisfaction sont souvent peu palpables : soutenance remarquable d'un(e) doctorant(e), publication d'un article, obtention d'un financement etc. Je me souviens que l'obtention de la médaille de bronze m'avait incroyablement marquée car en début de carrière, je doutais de tout ce que je pouvais faire et cette reconnaissance m'a donné plus confiance dans mes capacités. La récente reconnaissance de la SCF m'a été aussi une très grande et agréable surprise. Au-delà de mes activités scientifiques, il me semble que c'est aussi la marque que mon investissement pour la recherche et la communauté des chimistes dans toute sa diversité est soutenu et encouragé. Je remercie très chaleureusement la Division de Chimie Organique et la Division Transversale de Chémobiologie pour cette marque de confiance.

- **Les candidatures féminines aux prix scientifiques restent très minoritaires. Auriez-vous des suggestions pour motiver les candidates potentielles ?**

Je crois que la meilleure des façons de motiver les femmes à candidater à des prix scientifiques est de les inciter à le faire, quand on est collègue de bureau, en responsabilité dans les laboratoires ou dans les institutions. Les sections du CoNRS pourraient aussi aider en ce sens, repérer les collègues et les inciter à candidater. La simple information ne suffit pas. L'autocensure est trop souvent présente. Dans leur grande majorité, les femmes lisent les annonces de ces prix mais ne se sentent que peu, voire pas, concernées. En revanche, il ne me semblerait pas judicieux de faire des prix uniquement à destination des femmes ou de mettre en place des quotas. Il y aurait également de l'investissement à faire pour former les femmes à la rédaction de leur CV ou de leur rapport activités. Ce ne sont que quelques pistes, il y en a bien d'autres.

- ***D'après votre expérience, quelle(s) autre(s) actions pourraient être envisagées pour aider les femmes dans le monde de la recherche et de l'enseignement supérieur ?***

Le mentorat est une excellente initiative que CNRS Chimie par exemple met en place tout d'abord avec les chercheurs (femmes comme hommes), entre 4 et 12 ans après leur début de carrière. Cette initiative pourrait être étendue aux chercheur(e)s plus expérimenté(e)s si l'intérêt pour ce dispositif est manifeste. Le biais éventuel étant que cette initiative est fondée sur le volontariat. Il faut donc que dans les laboratoires, les collègues incitent les femmes plus particulièrement à demander à être accompagnées puisqu'on sait que les femmes sont plus facilement dans des postures du type « complexe de l'imposteur » ou d'autocensure. Un accompagnement aussi à amplifier est celui du soutien au retour aux activités de recherche après congés de maternité : une aide financière ou humaine afin que les femmes puissent reprendre leurs activités tout en leur donnant le temps de s'organiser pour concilier vies professionnelle et personnelle. C'est déjà pratiqué par la Maison de la Chimie depuis longtemps et plus récemment CNRS Chimie a aussi mis en place le programme « Résurgence@INC » qui va dans le même sens. Par ailleurs, tout ce qui permettrait de soulager la charge mentale des femmes me semble bon à explorer.

- ***Quels conseils donneriez-vous aux jeunes femmes qui commencent dans ce métier ?***

Prendre attache auprès d'un(e) collègue de laboratoire et/ou du (de la) Directrice d'Unité pour avoir 1 fois par an un point d'étape sur ses activités ; les encourager à contacter les directions scientifiques, du CNRS notamment, pour toute question ; être force de proposition pour des dispositifs ou actions qui permettraient aux femmes d'évoluer sur le terrain scientifique avec les mêmes dispositions que les collègues masculins.

Entretien réalisé par Emmanuelle Schulz (DR CNRS, Présidente DCO-SCF), Jeanne Crassous (DR CNRS, Membre du Bureau DCO-SCF) et Frédéric Lamaty (DR CNRS, Vice-Président en charge de la diversité, de la parité et du lien avec le réseau jeune de la SCF, auprès de la DCO-SCF).

11 Février 2024

LES HIGHLIGHTS DE LA CHIMIE DE LA DCO

Le bureau de la Division de Chimie Organique met en valeur chaque semestre les articles les plus significatifs dont les auteurs correspondants sont membres de notre division et travaillent dans un laboratoire français.

Vous trouverez dans les pages suivantes un choix d'articles publiés sur la période janvier 2023-juin 2023 dans les journaux suivants :

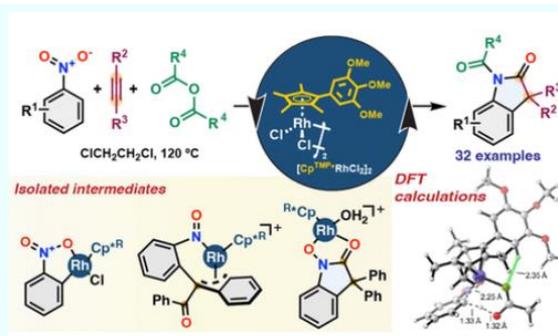
- *Nature*
- *Nature Chem.*
- *Chem*
- *J. Am. Chem. Soc.*
- *Chem. Sci.*
- *Angew. Chem. Int. Ed.*

Nous avons conscience que ce choix d'articles est arbitraire. N'hésitez pas à nous faire part de vos remarques et, éventuellement, à nous soumettre des propositions de travaux à « mettre en lumière ». De même, si l'un de vos articles venait à manquer, n'y voyez aucune malice mais n'hésitez pas à nous le signaler pour qu'il soit introduit dans la gazette ultérieure.

Merging C–H Bond Activation, Alkyne Insertion, and Rearrangements by Rh(III)-Catalysis: Oxindole Synthesis from Nitroarenes and Alkynes

Marie Peng, Chang-Sheng Wang, Pan-Pan Chen, Thierry Roisnel, Henri Doucet, K. N. Houk*, and Jean-François Soulé* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 4508.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.2c10932>

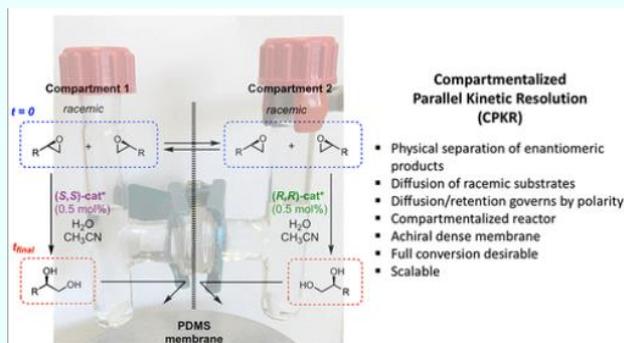


We report a Rh(III)-catalyzed ortho-C–H bond functionalization of nitroarenes with 1,2-diarylalkynes and carboxylic anhydrides. The reaction unpredictably affords 3,3-disubstituted oxindoles with the formal reduction of the nitro group under redox-neutral conditions. Besides good functional group tolerance, this transformation allows the preparation of oxindoles with a quaternary carbon stereocenter using nonsymmetrical 1,2-diarylalkynes. This protocol is facilitated by the use of a functionalized cyclopentadienyl (CpTMP*)Rh(III) [CpTMP* = 1-(3,4,5-trimethoxyphenyl)-2,3,4,5-tetramethylcyclopentadienyl] catalyst we developed, which combines an electron-rich character with an elliptical shape. Mechanistic investigations, including the isolation of three rhodacycle intermediates and extensive density functional theory calculations, indicate that the reaction proceeds through nitrosoarene intermediates via a cascade of C–H bond activation–O-atom transfer–[1,2]-aryl shift–deoxygenation–N-acylation.

Physical Separation of Enantiomeric Products by Compartmentalized Parallel Kinetic Resolution

Jingke Hou, Sabine Chevallier-Michaud, Marion Jean, Luc Favre, Damien Héroult*, and Cyril Bressy* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 27236.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c12120>



Accessing each enantiomer of a chiral molecule starting from a racemic mixture remains a daunting challenge in chemistry. Indeed, until now, only a few solutions exist to separate enantiomers of an equimolar mixture of a chiral precursor. In this study, we establish a new strategy to prepare simultaneously and physically separate both enantioenriched enantiomers of a molecule starting from a racemic substrate. This process combines two enantiomeric catalytic systems, working in parallel, and separation by an achiral membrane with selective permeability. This unprecedented system was successfully applied to the simultaneous preparation of both enantiomers of chiral 1,2-diols starting from racemic epoxides using Jacobsen's hydrolytic kinetic resolution (HKR) in parallel.

Enantioselective and Regiodivergent Synthesis of Dihydro-1,2-oxazines from Triene-Carbamates via Chiral Phosphoric Acid-Catalysis

Emma Naulin, Marine Lombard, Vincent Gandon, Pascal Retailleau, Elsa Van Elslande, Luc Neuville, and Géraldine Masson* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 26504.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c12015>

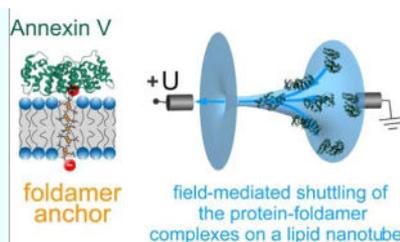


Conjugated trienes are fascinating building blocks for the rapid construction of complex polycyclic compounds. However, limited success has been achieved due to the challenging regioselectivity control. Herein, we report an enantio- and diastereoselective process allowing to regioselectively control the functionalization of NH-triene-carbamates. Synthesis of chiral cis-3,6-dihydro-2H-1,2-oxazines is achieved by a chiral phosphoric acid catalyzed Nitroso-Diels-Alder cycloaddition involving [(1E,3E,5E)-hexa-1,3,5-trien-1-yl]carbamates. Moreover, modular access to three different regioisomers with excellent diastereoselectivities and high to excellent enantioselectivities is obtained by a careful choice of the reaction conditions. A computational study reveals that the regioselectivity is influenced by the steric demand of the substituents at the 6-position of the triene, as well as noncovalent interactions between the two cycloaddition partners. Utility of each regioisomeric cycloadduct is highlighted by a variety of synthetic transformations.

Molecular Sensing and Manipulation of Protein Oligomerization in Membrane Nanotubes with Bolaamphiphilic Foldamers

Kathrin Aftahy, Pedro Arrasate, Pavel V. Bashkirov, Petr I. Kuzmin, Victor Maurizot, Ivan Huc*, and Vadim A. Frolov* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 25150.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c05753>

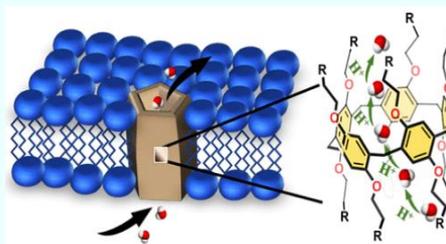


Adaptive and reversible self-assembly of supramolecular protein structures is a fundamental characteristic of dynamic living matter. However, the quantitative detection and assessment of the emergence of mesoscale protein complexes from small and dynamic oligomeric precursors remains highly challenging. Here, we present a novel approach utilizing a short membrane nanotube (sNT) pulled from a planar membrane reservoir as nanotemplates for molecular reconstruction, manipulation, and sensing of protein oligomerization and self-assembly at the mesoscale. The sNT reports changes in membrane shape and rigidity caused by membrane-bound proteins as variations of the ionic conductivity of the sNT lumen. To confine oligomerization to the sNT, we have designed and synthesized rigid oligoamide foldamer tapes (ROFTs). Charged ROFTs incorporate into the planar and sNT membranes, mediate protein binding to the membranes, and, driven by the luminal electric field, shuttle the bound proteins between the sNT and planar membranes. Using Annexin-V (AnV) as a prototype, we show that the sNT detects AnV oligomers shuttled into the nanotube by ROFTs. Accumulation of AnV on the sNT induces its self-assembly into a curved lattice, restricting the sNT geometry and inhibiting the material uptake from the reservoir during the sNT extension, leading to the sNT fission. By comparing the spontaneous and ROFT-mediated entry of AnV into the sNT, we reveal how intricate membrane curvature sensing by small AnV oligomers controls the lattice self-assembly. These results establish sNT-ROFT as a powerful tool for molecular reconstruction and functional analyses of protein oligomerization and self-assembly, with broad application to various membrane processes.

Proton- versus Cation-Selective Transport of Saccharide Rim-Appended Pillar[5]arene Artificial Water Channels

Iuliana M. Andrei, Wenzhang Chen, Marc Baaden, Stéphane P. Vincent*, and Mihail Barboiu* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 21904.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c06335>

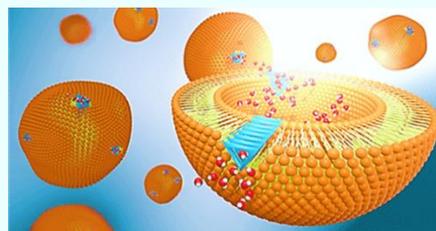


Transport of water across cell membranes is a fundamental process for important biological functions. Herein, we focused our research on a new type of symmetrical saccharide rim-functionalized pillar[5]arene (PA-S) artificial water channels with variable pore structures. To point out the versatility of PA-S channels, we systematically varied the nature of anchoring/gate keepers d-mannoside, d-mannuronic acid, or sialic acid H-bonding groups on lateral pillar[5]arene (PA) arms, known as good membrane adhesives, to best describe the influence of the chemical structure on their transport activity. The control of hydrophobic membrane binding–hydrophilic water binding balance is an important feature influencing the channels' structuration and efficiency for a proper insertion into bilayer membranes. The glycosylated PA channels' transport performances were assessed in lipid bilayer membranes, and the channels were able to transport water at high rates (~106–107 waters/s/channel within 1 order of magnitude as for aquaporins), serving as selective proton railways with total Na⁺ and K⁺ rejection. Molecular simulation substantiates the idea that the PAs can generate supramolecular pores, featuring hydrophilic carbohydrate gate-keepers that serve as water–sponge relays at the channel entrance, effectively absorbing and redirecting water within the channel. The present channels may be regarded as a rare biomimetic example of artificial channels presenting proton vs cation transport selectivity performances.

Selective Water Pore Recognition and Transport through Self-Assembled Alkyl-Ureido-Trianglamine Artificial Water Channels

Iuliana M. Andrei, Arnaud Chaix, Belkacem Tarek Benkhaled, Romain Dupuis, Chaimaa Gomri, Eddy Petit, Maurizio Polentarutti, Arie van der Lee, Mona Semsarilar*, and Mihail Barboiu* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 21213.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c02815>

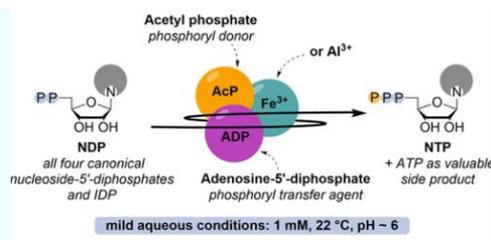


In nature, aquaporins (AQPs) are proteins known for fast water transport through the membrane of living cells. Artificial water channels (AWCs) synthetic counterparts with intrinsic water permeability have been developed with the hope of mimicking the performances and the natural functions of AQPs. Highly selective AWCs are needed, and the design of selectivity filters for water is of tremendous importance. Herein, we report the use of self-assembled trianglamine macrocycles acting as AWCs in lipid bilayer membranes that are able to transport water with steric restriction along biomimetic H-bonding-decorated pores conferring selective binding filters for water. Trianglamine [(±)Δ], (mixture of diastereoisomers) and (R,R)3Δ and (S,S)3Δ], trianglamine hydrochloride (Δ.HCl), and alkyl-ureido trianglamines (n = 4, 6, 8, and 12) [(±)ΔC4, (±)ΔC8, (±)ΔC6, and (±)ΔC12] were synthesized for the studies presented here. The single-crystal X-ray structures confirmed that trianglamines form a tubular superstructure in the solid state. The water translocation is controlled via successive selective H-bonding pores (a diameter of 3 Å) and highly permeable hydrophobic vestibules (a diameter of 5 Å). The self-assembled alkyl-ureido-trianglamines achieve a single-channel permeability of 108 water molecules/second/channel, which is within 1 order of magnitude lower than AQPs with good ability to sterically reject ions and preventing the proton transport. Trianglamines present potential for engineering membranes for water purification and separation technologies.

Metal/ADP Complexes Promote Phosphorylation of Ribonucleotides

Emilie Werner, Silvana Pinna, Robert J. Mayer, and Joseph Moran* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 21630.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c08047>



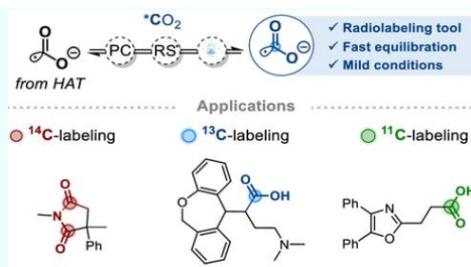
Under enzyme catalysis, adenosine triphosphate (ATP) transfers a phosphoryl group to canonical ribonucleotide diphosphates (NDPs) to form ribonucleotide triphosphates (NTPs), the direct biosynthetic precursors to RNA. However, it remains unclear whether the phosphorylation of NDPs could have occurred in water before enzymes existed and why an adenosine derivative, rather than another canonical NTP, typically performs this function. Here, we show that adenosine diphosphate (ADP) in the presence of Fe³⁺ or Al³⁺ promotes phosphoryl transfer from acetyl phosphate to all canonical NDPs to produce their corresponding NTP in water at room temperature and in the absence of enzymes. No other NDPs were found to promote phosphorylation, giving insight into why adenosine derivatives specifically became used for this purpose in biology. The metal–ADP complexes also promote phosphoryl transfer to ribonucleoside monophosphates (NMPs) to form a mixture of the corresponding NDPs and NTPs, albeit less efficiently. This work represents a rare

example in which a single nucleotide carries out a function critical to biology without enzymes. ADP–metal complexes may have played an important role in nucleotide phosphorylation in prebiotic chemistry.

Carbon Dioxide Radical Anion by Photoinduced Equilibration between Formate Salts and [11C, 13C, 14C]CO₂: Application to Carbon Isotope Radiolabeling

Augustin Malandain, Maxime Molins, Alexandre Hauwelle, Alex Talbot, Olivier Loreau, Timothée D'Anfray, Sébastien Goutal, Nicolas Tournier, Frédéric Taran, Fabien Caillé, and Davide Audisio* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 16760.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c04679>

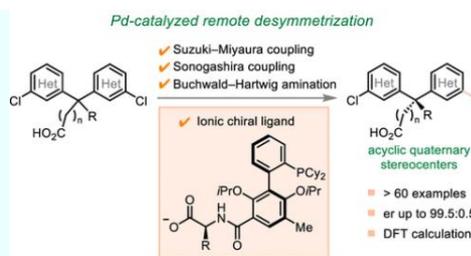


The need for carbon-labeled radiotracers is increasingly higher in drug discovery and development (carbon-14, β^- , $t_{1/2} = 5730$ years) as well as in positron emission tomography (PET) for in vivo molecular imaging applications (carbon-11, β^+ , $t_{1/2} = 20.4$ min). However, the structural diversity of radiotracers is still systematically driven by the narrow available labeled sources and methodologies. In this context, the emergence of carbon dioxide radical anion chemistry might set forth potential unexplored opportunities. Based on a dynamic isotopic equilibration between formate salts and [13C, 14C, 11C]CO₂, C-labeled radical anion CO₂^{•-} could be accessed under extremely mild conditions within seconds. This methodology was successfully applied to hydrocarboxylation and dicarboxylation reactions in late-stage carbon isotope labeling of pharmaceutically relevant compounds. The relevance of the method in applied radiochemistry was showcased by the whole-body PET biodistribution profile of [11C]oxaprozin in mice.

Amino Acid-Derived Ionic Chiral Catalysts Enable Desymmetrizing Cross-Coupling to Remote Acyclic Quaternary Stereocenters

Junqiang Wei, Vincent Gandon*, and Ye Zhu* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 16796.

<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c04877>

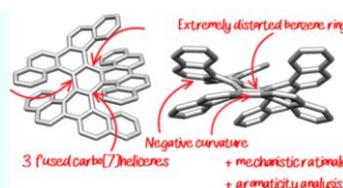


Synthetic application of asymmetric catalysis relies on strategic alignment of bond construction to creation of chirality of a target molecule. Remote desymmetrization offers distinctive advantages of spatial decoupling of catalytic transformation and generation of a stereogenic element. However, such spatial separation presents substantial difficulties for the chiral catalyst to discriminate distant enantiotopic sites through a reaction three or more bonds away from a prochirality center. Here, we report a strategy that establishes acyclic quaternary carbon stereocenters through cross-coupling reactions at distal positions of aryl substituents. The new class of amino acid-derived ionic chiral catalysts enables desymmetrizing (enantiotopic-group-selective) Suzuki–Miyaura reaction, Sonogashira reaction, and Buchwald–Hartwig amination between diverse diarylmethane scaffolds and aryl, alkynyl, and amino coupling partners, providing rapid access to enantioenriched molecules that project substituents to widely spaced positions in the three-dimensional space. Experimental and computational investigations reveal electrostatic steering of substrates by the C-terminus of chiral ligands through ionic interactions. Cooperative ion-dipole interactions between the catalyst's amide group and potassium cation aid in the preorganization that transmits asymmetry to the product. This study demonstrates that it is practical to achieve precise long-range stereocontrol through engineering the spatial arrangements of the ionic catalysts' substrate-recognizing groups and metal centers.

Overcrowded Triply Fused Carbo[7]helicene

Albert Artigas*, Florian Rigoulet, Michel Giorgi, Denis Hagebaum-Reignier, Yannick Carissan, and Yoann Coquerel* *J. Am. Chem. Soc.* **2023**, *145*, 15084.

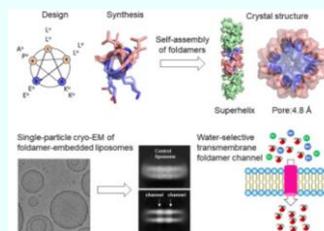
<https://dx.doi.org/10.1021/jacs.3c05415>



This paper presents the synthesis and comprehensive analysis of a highly contorted and doubly negatively curved multihelicene compound, composed of three carbo[7]helicene units fused within a central six-membered ring. The synthesis of this compound involved a [2 + 2 + 2] cycloaddition reaction of 13,14-picyne, employing a Ni(0) catalyst, which exhibited superior performance compared to conventional Pd(0) catalysts. The evaluation of aromaticity in this triple carbo[7]helicene, utilizing magnetic and electronic criteria, led to noteworthy insights challenging the limitations of Clar's model of aromaticity.

Nature-inspired synthetic oligourea foldamer channels allow water transport with high salt rejection

Chiranjit Dutt, Pannaga Krishnamurth, Dandan Su, Sung Hyun Yoo, Gavin W. Collie, Morgane Pasco, Jan K. Marzinek, Peter J. Bond, Chandra Verma, Axelle Grélard, Antoine Loquet, Jianwei Li, Min Luo, Mihail Barboiu*, Gilles Guichard*, R. Manjunatha Kini*, Prakash P. Kumar* *Chem.* **2023**, *9*, 2237.

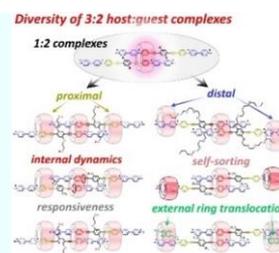


<https://doi.org/10.1016/j.chempr.2023.04.007>

Water scarcity is a global problem. Although reverse osmosis is an effective method for water purification, it is costly and energy intensive. To address this issue, previously, biomimetic membranes have been developed that are embedded with aquaporins (AQPs) or artificial water channels (AWCs). We designed and synthesized helical amphipathic oligourea foldamers as a new class of AWCs that can be a promising alternative to AQPs. Our foldamer monomers do not have a tubular structure, but they self-assemble, generating void space that acts as transmembrane channels, which exhibit selective water permeability. The crystal packing of one of these foldamers shows a porin-like superstructure with a hydrophilic pore of 4.8 Å diameter. The known resistance of oligourea to proteolytic degradation suggests that they offer long-term stability. Sequence-based tunability of their properties along with their large-scale synthesis can make them a new class of AWCs for water purification.

Internal Dynamics and Modular Peripheral Binding in Stimuli-Responsive 3 : 2 Host:Guest Complexes

Hang Yin, Roselyne Rosas, Stéphane Viel, Michel Giorgi, Valerie Monnier, Laurence Charles, Didier Siri, Didier Gimes, Youssef Nassar, Floris Chevallier, Christophe Bucher,* Ruibing Wang,* Anthony Kermagoret,* David Bardelang* *Angew. Chem. Int. ed.* **2024**, *63*, e202315985.



<https://doi.org/10.1002/anie.202315985>

Now that the chemistry of 1 : 1 host:guest complexes is well-established, it is surprising to note that higher stoichiometry (oligomeric) complexes, especially those with excess host, remain largely unexplored. Yet, proteins tend to oligomerize, affording new functions for cell machinery. Here, we show that cucurbit[*n*]uril (CB[*n*]) macrocycles combined with symmetric, linear di-vologens form unusual 3 : 2 host:guest complexes exhibiting remarkable dynamic properties, host self-sorting, and external ring-translocation. These results highlight the structural tunability of cucurbit[8]uril (CB[8]) based 3 : 2 host:guest complexes in water and their responsiveness toward several stimuli (chemicals, pH, redox).

Threading a Linear Molecule Through a Macrocycle Thanks to Boron: Optical Properties of the Threaded Species and Synthesis of a Rotaxane

Matthieu Hicquet, Ludmilla Verrieux, Olivier Mongin, Thierry Roisnel, Fabienne Berrée,* Arnaud Fihey,* Boris Le Guennic, Yann Trolez* *Angew. Chem. Int. ed.* **2024**, *63*, e202318297.



<https://doi.org/10.1002/anie.202318297>

Two BODIPYs and two boron beta-diketonates were threaded through a macrocycle bearing a 2,2'-biphenol unit, showing thus the ability of boron to act as a gathering atom. The new threaded species were characterized by 1D and 2D NMR spectroscopy as well as by X-ray crystallography for one of them and their properties rationalized with quantum chemistry to unravel the vibronic contributions. The BODIPYs exhibited interesting fluorescence features with quantum yields up to 91 % and enhanced photostability compared to their non-threaded homologues. A rotaxane was synthesized using this threading strategy after stoppering and removing the boron with potassium hydroxide. Boron-containing species were threaded through macrocycles bearing a 2,2'-biphenol unit. The new threaded species exhibited interesting fluorescence features with quantum yields up to 91 % and an enhanced photostability. Their properties were rationalized with quantum chemistry to unravel the vibronic contributions. This methodology was used to synthesize a rotaxane.

Palladium-Catalyzed Regioselective Synthesis of 2-SF₅-Indenols and Further Derivatizations

Lucas Popek, Murat Cihan, Nicolas Blanchard, Vincent Bizet*
Angew. Chem. Int. ed. **2024**, *6*, e202315909.

<https://doi.org/10.1002/anie.202315909>

A palladium-catalyzed synthesis of 2-SF₅-indenols has been developed by reacting commercially available boronic acid derivatives and readily accessible SF₅-alkynes. The present methodology is fully regioselective thanks to the intrinsic polarization of SF₅-alkynes. A selection of downstream functionalizations has been performed to highlight the versatility of 2-SF₅-indenols and indenones as platforms for the design of more complex SF₅-containing molecules.

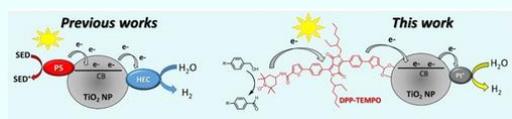


Dye-Sensitized Photocatalysis: Hydrogen Evolution and Alcohol-to-Aldehyde Oxidation without Sacrificial Electron Donor

Deborah Romito, Chinju Govind, Vasilis Nikolaou, Ricardo J. Fernández-Terán, Aspasia Stoumpidi, Eleni Agapaki, Georgios Charalambidis, Stéphane Diring, Eric Vauthey,* Athanassios G. Coutsolelos,* Fabrice Odobel* *Angew. Chem. Int. ed.* **2024**, *63*, e202318868.

<https://doi.org/10.1002/anie.202318868>

There is a growing interest in developing dye-sensitized photocatalytic systems (DSPs) to produce molecular hydrogen (H₂) as alternative energy source. To improve the sustainability of this technology, we replaced the sacrificial electron donor (SED), typically an expensive and polluting chemical, with an alcohol oxidation catalyst. This study demonstrates the first dye-sensitized system using a diketopyrrolopyrrole dye covalently linked to 2,2,6,6-tetramethyl-1-piperidine-N-oxyl (TEMPO) based catalyst for simultaneous H₂ evolution and alcohol-to-aldehyde transformation operating in water with visible irradiation. This study shows that a two-hole oxidation process such as TEMPO catalyzed alcohol oxidation is a viable reaction to couple with reduction reaction to eliminate SED and generate two added-value chemicals in dye-sensitized photocatalytic systems.

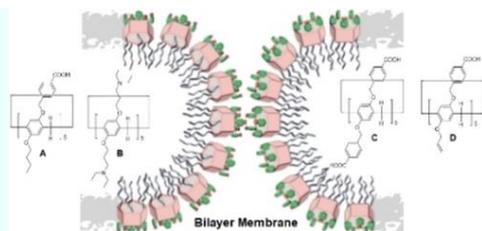


Combinatorial Screening of Water/Proton Permeation of Self-Assembled Pillar[5]arene Artificial Water Channel Libraries

Iuliana-Marilena Andrei, Dmytro Strilets, Shixin Fa, Marc Baaden, Tomoki Ogoshi,* Mihail Barboiu* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202310812.

<https://doi.org/10.1002/anie.202310812>

Artificial water channels (AWCs) that selectively transport water and reject ions through bilayer membranes have potential to act as synthetic Aquaporins (AQPs). AWCs can have a similar osmotic permeability, better stability, with simpler manufacture on a larger-scale and have higher functional density and surface permeability when inserted into the membrane. Here, we report the screening of combinatorial libraries of symmetrical and unsymmetrical rim-functionalized PAs A-D that are able to transport ca. 107-108 water molecules/s/channel, which is within 1 order of magnitude of AQPs' and show total ion and proton rejection. Among the four channels, C and D are 3-4 times more water permeable than A and B when inserted in bilayer membranes. The binary combinations of A-D with different molar ratios could be expressed as an independent (linear ABA), a recessive (inhibition AB, AC, DB, ACA), or a dominant (amplification, DBD) behavior of the water net permeation events. Binary combinations of pillararenes libraries have been used to construct selective artificial water channels that present increased water transport activities across lipid bilayers compared to their components A-D. These channels are capable of transporting water at a rate that is one order of magnitude below that of the natural aquaporins.

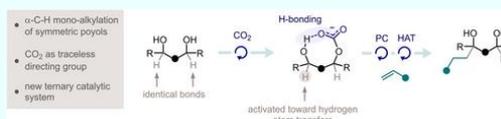


Photoredox-Catalyzed α -C-H Monoalkylation of Symmetric Polyols in the Presence of CO₂

Gaétan Archer, Ricardo Meyrelles, Isabel Eder, Nóra Kovács, Boris Maryasin,* Maurice Médebielle, Jérémy Merad* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202315329.

<https://doi.org/10.1002/anie.202315329>

Achieving the selective modification of symmetric poly-hydroxylated compounds presents a significant challenge due to the presence of identical active sites. Herein, we address this challenge through the design of a ternary catalytic system that includes a photoredox catalyst, a hydrogen atom transfer promotor and a carbonation catalyst. This catalytic system enables the reversible carbonation of acyclic polyols under CO₂ atmosphere, which modulates the reactivity of its distinct C-H bonds toward hydrogen atom transfers. An exquisite selectivity for the monoalkylation is achieved in a variety of unprotected light polyols, yielding valuable building blocks in short reaction times. Mechanistic and computational studies demonstrate that the formation of an intramolecular hydrogen bond between the transient carbonate and the free alcohol is pivotal for the kinetic and thermodynamic activation of a specific alcohol.



Tris-benzo[cd]indole Cyanine Enables the NIR-photosensitized Radical and Thiol-ene Polymerizations at 940 nm

Christine Elian, Benjamin Mourot, Camil Benbouziyane, Jean-Pierre Malval, Sonia Lajnef, Fabienne Peyrot, Florian Massuyeau, Olivier Siri, Denis Jacquemin,* Simon Pascal,* Davy-Louis Versace* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202305963.

<https://doi.org/10.1002/anie.202305963>

A near-infrared-absorbing heptamethine (**HM***) incorporating three bulky benzo[cd]indole heterocycles was designed to efficiently prevent self-aggregation of the dye, which results in a strong enhancement of its photoinitiating reactivity as compared to a parent bis-benzo[cd]indole heptamethine (**HMCl***) used as a reference system. In this context, we highlight an efficient free-radical NIR-polymerization up to a 100 % acrylates C=C bonds conversion even under air conditions. Such an important initiating performance was obtained by incorporating our NIR-sensitizer into a three-component system leading to its self-regeneration. This original photoredox cycle was thoroughly investigated through the identification of each intermediary species using EPR spectroscopy.

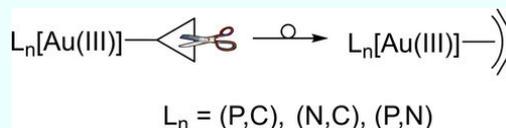


σ -Cyclopropyl to π -Allyl Rearrangement at AuIII

Marte S. M. Holmsen, David Vesseur, Yago García-Rodeja, Karinne Miqueu, Didier Bourissou* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202305280.

<https://doi.org/10.1002/anie.202305280>

The possibility for Au-III sigma-cyclopropyl complexes to undergo ring-opening and give pi-allyl complexes was interrogated. The transformation was first evidenced within (P,C)-cyclometalated complexes, it occurs within hours at -50 degrees C. It was then generalized to other ancillary ligands. With (N,C)-cyclometalated complexes, the rearrangement occurs at room temperature while it proceeds already at -80 degrees C with a dicationic (P,N)-chelated complex. Density Functional Theory (DFT) calculations shed light on the mechanism of the transformation, a disrotatory electrocyclic ring-opening. Intrinsic Bond Orbital (IBO) analysis along the reaction profile shows the cleavage of the distal sigma(CC) bond to give a pi-bonded allyl moiety. Careful inspection of the structure and bonding of cationic sigma-cyclopropyl complexes support the possible existence of C-C agostic interactions at Au-III.

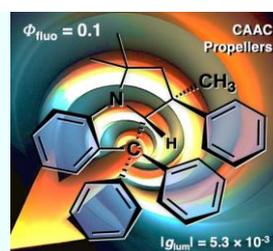


Circularly Polarized Luminescence from Cyclic (Alkyl)(Amino) Carbene Derived Propellers

Jan Lorkowski,* Dylan Bouetard, Patrick Yorkgitis, Milan Gembicky, Thierry Roisnel, Nicolas Vanthuyne, Dominik Munz,* Ludovic Favereau,* Guy Bertrand, Marc Mauduit,* Rodolphe Jazzar* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202305404.

<https://doi.org/10.1002/anie.202305404>

Organic circularly polarized luminescence (CPL)-active molecular emitters featuring dynamic propeller-like luminophores were prepared in one step from cyclic(alkyl)(amino) carbenes (CAACs). These molecules exhibit through-space arene-arene & pi-delocalization and rapid intramolecular inter-system crossing (ISC) in line with their helical character.



Electrochemical Nickel-Catalyzed Selective Inter- and Intramolecular Arylations of Cysteine-Containing Peptides

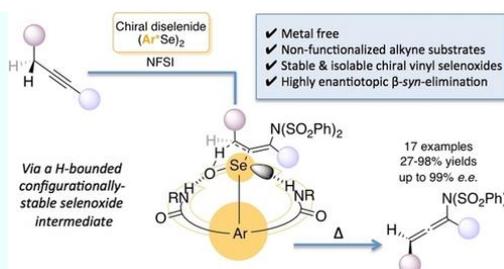
Linhua Shen, Olivier Monasson, Elisa Peroni, Franck Le Bideau, Samir Messaoudi* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202315748.
<https://doi.org/10.1002/anie.202315748>



Here we report a simple electrochemical route towards the synthesis of S-arylated peptides by a site selective coupling of peptides with aryl halides under base free conditions. This approach demonstrates the power of electrochemistry to access both highly complex peptide conjugates and cyclic peptides. A practical electrochemical Ni-catalytic system has been developed for selective (hetero)arylation, alkenylation and alkynylation of cysteine-containing peptides. The high functional group compatibility and application to the synthesis of cyclic peptides either by cyclization or stapling demonstrate the potential protocol's utility in medicinal chemistry and chemical biology.

Asymmetric Allenylation of Alkynes mediated by Chiral Organoselenated Reagents under Oxidative Conditions

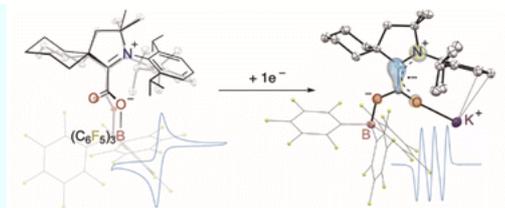
Rongyu Sun, Emilie Viaud, Rajesh Nomula, Jean-Valère Naubron, Nicolas Daugey, Thierry Buffeteau, Frédéric Castet, Patrick Y. Toullec, Stéphane Quideau, Philippe A. Peixoto* *Angew. Chem. Int. ed.* **2023**, *62*, e202310436.
<https://doi.org/10.1002/anie.202310436>



The reactivity of novel chiral lactamide-substituted diselenide-based reagents under oxidative conditions was exploited to develop a metal-free method for the preparation of enantioenriched allenylamides from simple alkynes in good yields, and with enantiomeric excesses up to 99 %. The key of the success in this method is attributed to the hydrogen-bonded lactamide appendages that ensure configurational stability of chiral vinyl selenoxide intermediates for an optimal enantiotopic & beta;-syn-elimination step. A selenium-mediated methodology for the asymmetric synthesis of allenyl amides is described. This was achieved in two steps from simple alkynes, and features highly stereocontrolled & beta;-H-syn-eliminations of vinyl selenoxides performed with good yields and ee up to 99 %.

Single electron reduction of NHC-CO₂-borane compounds

Agustín Morales, Caroline Gonçalves, Alix Sournia-Saquet, Laure Vendier, Agustí Lledós, * Olivier Baslé, * Sébastien Bontemps* *Chem. Sci.* **2024**, *15*, ASAP.
<https://doi.org/10.1039/D3SC06325A>

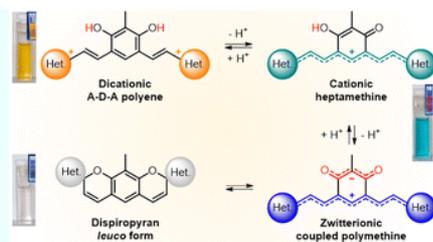


The carbon dioxide radical anion [CO₂^{•-}] is a highly reactive species of fundamental and synthetic interest. However, the direct one-electron reduction of CO₂ to generate [CO₂^{•-}] occurs at very negative reduction potentials, which is often a limiting factor for applications. Here, we show that NHC-CO₂-BR₃ species – generated from the Frustrated Lewis Pair (FLP)-type activation of CO₂ by N-heterocyclic carbenes (NHCs) and boranes (BR₃) – undergo single electron reduction at a less negative potential than free CO₂. A net gain of more than one volt was notably measured with a CAAC-CO₂-B(C₆F₅)₃ adduct, which was chemically reduced to afford [CAAC-CO₂-B(C₆F₅)₃]^{•-}. This room temperature stable radical anion was characterized by EPR spectroscopy and by single-crystal X-ray diffraction analysis. Of particular interest, DFT calculations showed that, thanks to the electron withdrawing properties of the Lewis acid, significant unpaired spin density is localised on the carbon atom of the CO₂ moiety. Finally, these species were shown to exhibit analogous reactivity to the carbon dioxide radical anion [CO₂^{•-}] toward DMPO. This work demonstrates the advantage provided by FLP systems in the generation and stabilization of [CO₂^{•-}]-like species.

Insights into extended coupled polymethines through the investigation of dual UV-to-NIR acidochromic switches based on heptamethine–oxonol dyes

Benjamin Mourot, Valérie Mazan, Mourad Elhabiri, Rudraditya Sarkar, Denis Jacquemin,* Olivier Siri, Simon Pascal* *Chem. Sci.* **2024**, *15*, 1248.

<https://doi.org/10.1039/D3SC06126D>

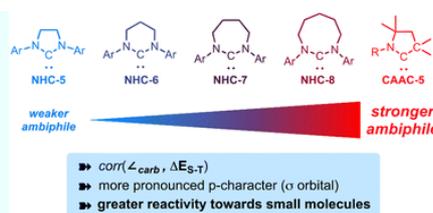


A series of heptamethine–oxonol dyes featuring different heterocyclic end groups were designed with the aim to explore structure–property relationships in π -extended coupled polymethines. These dyes can be stabilised under three different protonation states, affording dicationic derivatives with an aromatic core, cationic heptamethines, and zwitterionic bis-cyanine forms. The variation of the end groups directly impacts the absorption and emission properties and mostly controls reaching either a colourless neutral dispirocyclic species or near-infrared zwitterions. The acidochromic switching between the three states involves profound electronic rearrangements leading to notable shifts of their optical properties that were investigated using a parallel experiment–theory approach, providing a comprehensive description of these unique systems.

Ambiphilicity of ring-expanded N-heterocyclic carbenes

François Vermersch, Victor T. Wang, Mehdi Abdellaoui, Rodolphe Jazsar,* Guy Bertrand* *Chem. Sci.* **2024**, *15*, ASAP.

<https://doi.org/10.1039/D3SC04543A>

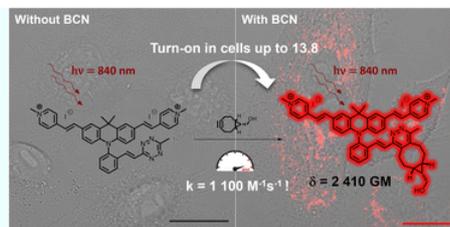


N-heterocyclic carbenes, such as imidazole-2-ylidenes and imidazolin-2-ylidenes, the popular class of singlet carbenes introduced by Arduengo in 1991 have not been shown to be ambiphilic owing to the two sigma-withdrawing, pi-donating amino groups flanking the carbene centre. However, our experimental data suggest that ring-expanded N-heterocyclic carbenes (RE-NHCs), especially the seven and eight membered rings, are significantly ambiphilic. Our results also show that the steric environment in RE-NHCs can become a determining factor for controlling the E-H bond activation. Contrasting with popular beliefs, experimental and theoretical data show that some N-heterocyclic carbenes (NHCs), especially the seven and eight membered rings NHCs, are very ambiphilic.

Ultrabright two-photon excitable red-emissive fluorogenic probes for fast and wash-free bioorthogonal labelling in live cells

Marie Auvray,* Delphine Naud-Martin, Gaëlle Fontaine, Frédéric Bolze, Gilles Clavier, Florence Mahuteau-Betzer* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 8119.

<https://doi.org/10.1039/D3SC01754K>

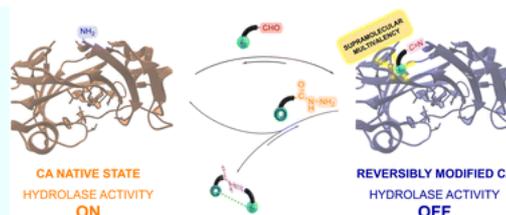


Fluorogenic bioorthogonal reactions are promising tools for tracking small molecules or biomolecules in living organisms. Two-photon excitation, by shifting absorption towards the red, significantly increases the signal-to-noise ratio and decreases photodamage, while allowing imaging about 10 times deeper than with a confocal microscope. However, efficient two-photon excitable fluorogenic probes are currently lacking. We report here the design and synthesis of fluorogenic probes based on a two-photon excitable fluorophore and a tetrazine quenching moiety. These probes react with bicyclo[6.1.0]no-4-yn-9ylmethanol (BCN) with a good to impressive kinetic rate constant (up to $1.1 \times 10^3 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$) and emit in the red window with moderate to high turn-on ratios. TDDFT allowed the rationalization of both the kinetic and fluorogenic performance of the different probes. The best candidate displays a 13.8-fold turn-on measured by quantifying fluorescence intensities in live cells under one-photon excitation, whereas a value of 3 is sufficient for high contrast live-cell imaging. In addition, live-cell imaging under two-photon excitation confirmed that there was no need for washing to monitor the reaction between BCN and this probe since an 8.0-fold turn-on was measured under two-photon excitation. Finally, the high two-photon brightness of the clicked adduct ($>300 \text{ GM}$) allows the use of a weak laser power compatible with *in vivo* imaging.

Supramolecular multivalency effects enhance imine formation in aqueous medium allowing for dynamic modification of enzymatic activity

Ferran Esteve,* Fidan Rahmatova, Jean-Marie Lehn* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 10249.

<https://doi.org/10.1039/D3SC04128J>



Imine formation under physiological conditions represents a challenging reaction due to the strong propensity of aldimines to be hydrolyzed. Herein we disclose the remarkable effect of supramolecular multivalency on increasing imine stability. A family of reactive aldehydes was synthesized bearing supramolecularly-active sites within their structure. The imine formation activity for such aldehydes was evaluated and compared with model aldehydes. The reaction of the best-performing species – containing two carboxylate groups-with a set of amines showed a significant decrease in imine yields as the degree of supramolecular multivalency between sidechains decreased. The reversible conjugation of amino acid derivatives and small peptides was also assayed, with excellent selectivities for the imine formation at the N α position even in substrates containing competing sites. Preliminary results on protein bioconjugation revealed that a model enzyme could be dynamically inhibited upon reaction with the aldehyde, with its native activity being recovered by displacing the imine bonds with a suitable chemical effector (*i.e.*, acylhydrazide).

Push-pull photochromic dyes for semi-transparent solar cells with light-adjustable optical properties and high color-rendering index

Samuel Fauvel, Antonio J. Riquelme, José-María Andrés Castán, Valid Mwatati Mwalukuku, Yann Kervella, Vijay Kumar Challuri, Frédéric Sauvage, Stéphanie Narbey, Pascale Maldiv, Cyril Aumaître, Renaud Demadrille* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 8497.

<https://doi.org/10.1039/D3SC02328A>

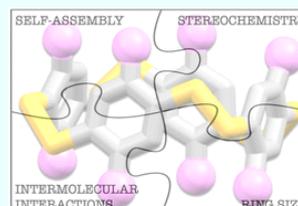


We report the design, synthesis and characterization of push-pull photochromic naphthopyran dyes, incorporating different carbazole moieties as the electron-donor group for use in dye-sensitized solar cells. Compared to a reference dye incorporating a diphenylamine-type donor moiety, the introduction of functionalized carbazoles allows for a hypsochromic shift of the absorption of the coloured isomers of the dyes in the visible region and a better tuning of their spectra to the photopic response of the human eye. Under illumination, the molecules exhibit a broad absorption with a maximum comprised between 546 nm and 571 nm in solution and they reveal relatively fast discoloration kinetics. By using these dyes to fabricate photochromic solar cells whose optical and photovoltaic properties vary with the light exposure, we have achieved a PCE of up to 3% in opaque cells. Using these molecules in semi-transparent solar cells with different electrolytes, a PCE of 2.3% was achieved. We also produced a semi-transparent mini-module with an average visible transmittance varying between 66% and 50% and a colour rendering index around 95 in both the uncoloured and coloured states.

Self-assembly of achiral building blocks into chiral cyclophanes using non-directional interactions

Yuan Zhang, Benjamin Ourri, Pierre-Thomas Skowron, Emeric Jeamet, Titouan Chetot, Christian Duchamp, Ana M. Belenguer, Nicolas Vanthuynne, Olivier Cala, Elise Dumont, Pradeep K. Mandal, Ivan Huc, Florent Perret, Laurent Vial,* Julien Leclaire* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 7126.

<https://doi.org/10.1039/D3SC01235B>

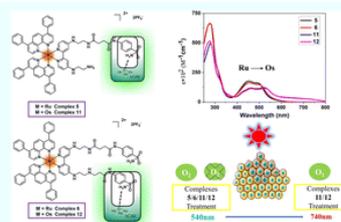


The diastereoselective assembly of achiral constituents through a single spontaneous process into complex covalent architectures bearing multiple stereogenic elements still remains a challenge for synthetic chemists. Here, we show that such an extreme level of control can be achieved by implementing stereo-electronic information on synthetic organic building blocks and templates and that non-directional interactions (*i.e.*, electrostatic and steric interactions) can transfer this information to deliver, after self-assembly, high-molecular weight macrocyclic species carrying up to 16 stereogenic elements. Beyond the field of supramolecular chemistry, this proof of concept should stimulate the on-demand production of highly structured polyfunctional architectures.

Ru(II)/Os(II)-based carbonic anhydrase inhibitors as photodynamic therapy photosensitizers for the treatment of hypoxic tumours

Youchao Wang, Pierre Mesdom, Kallol Purkait, Bruno Saubaméa, Pierre Burckel, Philippe Arnoux, Céline Frochot, Kevin Cariou, * Thibaud Rossel, * Gilles Gasser* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 11749.

<https://doi.org/10.1039/D3SC03932C>

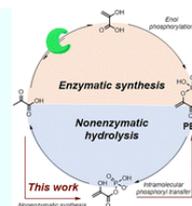


Photodynamic therapy (PDT) is a medical technique for the treatment of cancer. It is based on the use of non-toxic molecules, called photosensitizers (PSs), that become toxic when irradiated with light and produce reactive oxygen species (ROS) such as singlet oxygen ($^1\text{O}_2$). This light-induced toxicity is rather selective since the physician only targets a specific area of the body, leading to minimal side effects. Yet, a strategy to improve further the selectivity of this medical technique is to confine the delivery of the PS to cancer cells only instead of spreading it randomly throughout the body prior to light irradiation. To address this problem, we present here novel sulfonamide-based monopodal and dipodal ruthenium and osmium polypyridyl complexes capable of targeting carbonic anhydrases (CAs) that are a major target in cancer therapy. CAs are overexpressed in the membrane or cytoplasm of various cancer cells. We therefore anticipated that the accumulation of our complexes in or outside the cell prior to irradiation would improve the selectivity of the PDT treatment. We show that our complexes have a high affinity for CAs, accumulate in cancer cells overexpressing CA cells and importantly kill cancer cells under both normoxic and hypoxic conditions upon irradiation at 540 nm. More importantly, Os(II) compounds still exhibit some phototoxicity under 740 nm irradiation under normoxic conditions. To our knowledge, this is the first description of ruthenium/osmium-based PDT PSs that are CA inhibitors for the selective treatment of cancers.

A single phosphorylation mechanism in early metabolism – the case of phosphoenolpyruvate

Joris Zimmermann, Robert J. Mayer, Joseph Moran* *Chem. Sci.* **2023**, *14*, 14100.

<https://doi.org/10.1039/D3SC04116F>



Phosphorylation is thought to be one of the fundamental reactions for the emergence of metabolism. Nearly all enzymatic phosphorylation reactions in the anabolic core of microbial metabolism act on carboxylates to give acyl phosphates, with a notable exception – the phosphorylation of pyruvate to phosphoenolpyruvate (PEP), which involves an enolate. We wondered whether an ancestral mechanism for the phosphorylation of pyruvate to PEP could also have involved carboxylate phosphorylation rather than the modern enzymatic form. The phosphorylation of pyruvate with P_4O_{10} as a model phosphorylating agent was found to indeed occur *via* carboxylate phosphorylation, as verified by mechanistic studies using model substrates, time course experiments, liquid and solid-state NMR spectroscopy, and DFT calculations. The *in situ* generated acyl phosphate subsequently undergoes an intramolecular phosphoryl transfer to yield PEP. A single phosphorylation mechanism acting on carboxylates appears sufficient to initiate metabolic networks that include PEP, strengthening the case that metabolism emerged from self-organized chemistry.