

Prix et distinctions

Le CNRS a décerné 25 médailles d'argent et 48 médailles de bronze en 2024. Découvrez les lauréats relevant des laboratoires de CNRS Chimie. Nous reviendrons dans un prochain numéro de *L'Actualité Chimique* vous présenter leurs parcours scientifiques respectifs.

Médailles d'argent

La Médaille d'argent distingue des chercheurs et des chercheuses pour l'originalité, la qualité et l'importance de leurs travaux, reconnus sur le plan national et international.



© N. Busser.

• **Nicolas Giuseppone**, enseignant-chercheur à l'Institut Charles Sadron (CNRS/Université de Strasbourg), pour ses travaux en chimie moléculaire et supramoléculaire, polymères, moteurs moléculaires, auto-assemblages, chimie combinatoire.



© Hureau.

• **Christelle Hureau-Sabater**, directrice de recherche au Laboratoire de Chimie de coordination (CNRS), pour ses travaux en chimie de coordination et catalyse homogène.



© Fond. Bettencourt-Schueller.

• **Raphaël Rodriguez**, directeur de recherche au Laboratoire Chimie et biologie de la cellule (CNRS/Institut Curie/INSERM), pour ses travaux en chémobiologie, cancer, thérapie, petites molécules.

Médailles de bronze

La médaille de bronze récompense les premiers travaux consacrant des chercheurs et des chercheuses spécialistes de leur domaine. Cette distinction représente un encouragement du CNRS à poursuivre des recherches bien engagées et déjà fécondes.



© Y. Alméjija.

• **Prince Nana Amaniampong**, chargé de recherche à l'Institut de Chimie des milieux et matériaux de Poitiers (CNRS/Université de Poitiers), pour ses travaux en sonochimie, transformation de la biomasse.



© J.-B. Boy.

• **Céline Barreteau**, chargée de recherche à l'Institut de chimie et des matériaux Paris Est (CNRS/Université Paris Est Créteil), pour ses travaux en thermodynamique, calculs *ab initio*, high-throughput.



© J. Niedermayer.

• **Guilhem Chaubet**, chargé de recherche au Laboratoire Chémobiologie synthétique thérapeutique (CNRS/Université de Strasbourg), pour ses travaux en chémobiologie, bioconjugaison, anticorps-médicament.



© Y. Yang.

• **Anis Tlili**, chargé de recherche à l'Institut de chimie et biologie moléculaires et supramoléculaires (CNRS/Université Claude-Bernard Lyon 1), pour ses travaux en photocatalyse, catalyse organométallique, activation de petites molécules, chimie du fluor.



Grand prix de la Fondation de la Maison de la Chimie

Appel à candidatures

Le Grand Prix de la Fondation de la Maison de la Chimie est un prix annuel de 35 000 € décerné à une ou plusieurs personnes physiques pour une œuvre originale en chimie ayant un impact bénéfique sur l'homme, la vie, la société ou la nature. Les candidatures doivent être déposées par une société savante ou un organisme scientifique national ou international avant le 30 avril 2024.

<https://actions.maisondelachimie.com/les-prix-de-la-fondation/grand-prix-de-la-fondation/>



• **Morgane Vacher**, chargée de recherche au Laboratoire Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation (CNRS/Nantes Université), pour ses travaux en chimie ultrarapide, chimie quantique.



© S. Michot.

• **Zorana Zeravcic**, chargée de recherche au Laboratoire Gulliver (CNRS/ESPCI), pour ses travaux en matériaux auto-réplicants, auto-assemblage, systèmes colloïdaux, matière molle, simulations.

Cristal collectif du CNRS 2023



Brice Molinelli et Rémy Puppo.
© CNRS/MNHN/MCAM/Arul Marie.

La salle des collections du laboratoire de chimie de l'unité MCAM (Molécules de communication et adaptation des micro-organismes, unité mixte de recherche CNRS/MNHN) fut la salle de cours de la toute première École de chimie en France. Créée à Paris, au Muséum national d'histoire naturelle, par Edmond Fremy en 1864, elle est finalement transférée rue Buffon en 1872. Elle a fêté ses 150 ans en 2022. Pour l'occasion, cette salle et son annexe ont été entièrement restaurées en 2021, entraînant en parallèle l'inventaire, la description et la conservation des collections présentes dans ces lieux historiques. Il aura fallu presque deux années pour mener à bien sa restauration : 400 objets scientifiques et plus de 7 400 flacons de produits chimiques ont ainsi été nettoyés et inventoriés avant d'entrer en collection.

Le Cristal collectif du CNRS a récompensé en 2023 les lauréats suivants pour leur implication dans la restauration et la valorisation de ce lieu historique :

Séverine Amand, co-responsable technique de la Chimiothèque/Extratothèque (MNHN-MCAM-INEE), **Christine Bastard**, responsable de l'atelier de restauration (Direction des bibliothèques et de la documentation, MNHN), **Didier Buisson**, chercheur (CNRS Chimie - MCAM-INEE), **Delphine Champeval**, responsable technique du service de mycologie (MCAM-INEE), **Charlotte Duval**, responsable de la collection de cyanobactéries du Muséum et de l'animalerie Médaka (MCAM-INEE), **Alice Lafôret**, adjointe à la cheffe du service Collecte, traitement et flux - Direction des bibliothèques et

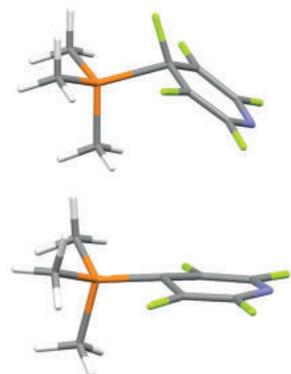
de la documentation (MNHN), **Arul Marie**, responsable de la plateforme de spectrométrie de masse bio-organique (MCAM-INEE), **Christine Maulay-Bailly**, co-responsable technique de la Chimiothèque/Extratothèque (MNHN, MCAM-INEE), **Aurélié Méric**, chargée de traitement archivistique - Direction des bibliothèques et de la documentation (MNHN), **Brice Molinelli**, secrétaire gestionnaire (MCAM-INEE), **Elisabeth Mouray**, ingénieure d'études en biologie moléculaire et cellulaire (MCAM-INEE), **Rémy Puppo**, ingénieur du plateau technique de spectrométrie de masse bio-organique (MCAM-INEE).



Christine Maulay-Bailly, Elisabeth Mouray, Christine Bastard, Delphine Champeval, Arul Marie, Charlotte Duval, Alice Lafôret, Aurélié Méric, Didier Buisson, Séverine Amand. © Agnès Iatoura.

Recherche et développement

De nouveaux catalyseurs pour des synthèses de composés organofluorés plus vertueuses



© A. Simonneau.

Accéder à de nouvelles molécules fluorées qui trouvent des applications en santé, en agriculture ou encore dans les batteries nécessite de scinder la liaison forte carbone-fluor. On utilise pour cela des espèces métalliques riches en électrons, peu aisées à manipuler, et à base d'éléments chimiques peu abondants, parfois toxiques. Des scientifiques montrent que de simples réactifs à base de phosphore sont capables de venir à bout de ces liaisons carbone-fluor, de manière similaire aux métaux. Ces travaux, publiés dans le *Journal of the American Chemical Society*, ouvrent la voie à des synthèses plus durables de composés organofluorés. Les molécules organofluorées entrent dans la composition de nombreux produits de notre quotidien en pharmacologie, agrochimie, ou dans le domaine des matériaux pour des batteries par exemple. Mais des effets nocifs et toxiques sur le métabolisme humain ont été observés pour plusieurs de ces produits dits « perfluorés » et dans certains cas, leur caractère cancérigène est fortement suspecté. Ce qui soulève le problème de pollution persistante de ces composés, après leur utilisation, due à la forte inertie de la liaison carbone-fluor particulièrement difficile à briser. Casser cette liaison carbone-fluor est donc indispensable pour accéder à de nouvelles molécules fluorées encore plus efficaces à partir de précurseurs incorporant un nombre variable d'atomes de fluor et atténuer la persistance des polluants « perfluorés » en substituant une ou plusieurs de leurs liaisons carbone-fluor par des liaisons carbone-azote ou carbone-hydrogène. Pour cela, on fait actuellement intervenir des espèces métalliques

riches en électrons, peu aisées à manipuler, et composées d'éléments peu abondants, parfois toxiques. Ces dernières années sont apparues de nouvelles méthodes d'activation de cette liaison carbone-fluor utilisant des éléments abondants et non toxiques. Parmi ces éléments, le phosphore a montré qu'il était capable de jouer ce rôle de façon « métal-mimétique », c'est-à-dire en mettant en jeu des processus similaires à ceux déclenchés par les métaux. Mais ces espèces phosphorées mises en jeu, difficiles à synthétiser, rendent utopiques leur utilisation à grande échelle. Des scientifiques du Laboratoire de chimie de coordination (LCC-CNRS) et de l'Université de York montrent que de simples phosphines, espèces à base de phosphore faciles à préparer et peu onéreuses, sont capables de rompre facilement les liaisons carbone-fluor dans de nombreux composés organiques perfluorés et de les remplacer par des liaisons carbone-hydrogène ou carbone-azote. Des résultats qui permettent d'envisager l'utilisation de ces composés pour des synthèses plus durables de composés organofluorés, mais aussi pour la défluoration de composés organiques-fluorés persistants.

• Source : CNRS Chimie, 15/01/2024.

Réf. : S. Bonfante, C. Lorber, J. Lynam, A. Simonneau, J.M. Slattery, *Metallo-mimetic C-F activation catalysis by simple phosphines*, *J. Am. Chem. Soc.*, 2023.

Frieder Jäckle, nouvel Ambassadeur des sciences chimiques en France



© CNRS.

CNRS Chimie a lancé le programme « Ambassadeurs », programme inédit, qui permet à ses directrices et directeurs d'unité d'inviter de prestigieux scientifiques basés à l'étranger pour une tournée de conférences au sein de laboratoires du CNRS. Le 21 février 2024, Frieder Jäckle,

professeur distingué de chimie à Rutgers (Université du New Jersey, É.U.) démarrera une série de conférences dans plusieurs laboratoires du CNRS en tant qu'Ambassadeur des sciences chimiques en France. Les recherches de Frieder Jäckle se focalisent sur l'élaboration de nouveaux matériaux organiques fonctionnels ou intelligents aux propriétés optiques, électroniques ou catalytiques originales. Pour ce faire, il exploite entre autre la chimie du bore, élément chimique dont il nous partage son intérêt :

« Situé à gauche du carbone dans le tableau périodique, le bore possède un électron de moins disponible pour les liaisons.



Le printemps de l'esprit critique

Face à la surabondance informationnelle qui caractérise notre époque, l'esprit critique – capacité à trier et qualifier l'information pour construire de manière fondée sa propre opinion

– est essentiel. Universcience présente la troisième édition, désormais nationale, du Printemps qui lui est consacré, sur le thème de l'intelligence artificielle. Initié à la Cité des sciences et de l'industrie et aux Étincelles du Palais de la découverte en 2022, le Printemps de l'esprit critique propose deux semaines d'événements, d'ateliers, de conférences et de formations pour sensibiliser à l'importance de l'esprit critique et pour permettre à chacun de le cultiver, du 21 mars au 3 avril 2024 et partout en France.

• <https://origine.universcience.fr/fr/esprit-critique/appel-a-manifestation-dinteret-ami>

Ce déficit génère des scénarios de liaison uniques et très intéressants du point de vue des applications. Un exemple notable est la capacité du bore à impliquer ses trois électrons de valence dans la délocalisation π avec des substituants organiques. Les électrons dans ces composés sont facilement excités par des stimuli externes, ce qui impacte beaucoup les propriétés optiques et électroniques. L'absorption et l'émission de lumière de longueur d'onde élevée, ainsi que le transport plus aisé des porteurs de charge, sont parmi les conséquences les plus intéressantes pour la conception de matériaux organiques fonctionnels. Le déficit en électrons des composés du bore permet également des échanges dynamiques de paires d'électrons avec des composés riches en électrons (interactions de type acide-base de Lewis). Ces interactions peuvent aussi être exploitées dans diverses applications comme les capteurs, les interrupteurs moléculaires ou les matériaux supramoléculaires. Les développements récents de stratégies de synthèse pour incorporer ou fixer du bore à des matériaux organiques (macro) moléculaires ont boosté le champ des applications possibles. Nous pouvons envisager des avancées majeures dans l'utilisation de systèmes π contenant du bore en électronique organique et en imagerie biologique. Le domaine des polymères contenant du bore a également connu une diversification remarquable, avec une myriade d'applications en cours d'exploration : les réactifs et catalyseurs recyclables supportés par des polymères, les capteurs de glucides, l'imagerie dans le domaine biomédical, les matériaux de type n pour les transistors, les cellules solaires entièrement polymères et les électrolytes solides pour les batteries. Un domaine particulièrement enthousiasmant est celui des matériaux supramoléculaires dynamiques, avec une explosion de projets de recherche ces dernières années. La formation de liaisons dynamiques covalentes et non covalentes avec le bore offre des opportunités pour développer des matériaux supramoléculaires qui se comportent comme des polymères mais qui sont plus facilement recyclés ou revalorisés en fin de vie, tout en présentant également des effets souhaitables d'autoréparation et de mémoire de forme. Les propriétés uniques de liaison du bore pourraient avoir ici un impact considérable. »

• Source : CNRS Chimie, 30/01/2024.

Grand prix Arkema-Académie des sciences pour l'innovation en chimie des matériaux durables

Appel à candidatures

Ce prix, d'un montant de 25 000 €, récompense des avancées scientifiques déterminantes dans l'élaboration, la caractérisation, la compréhension ou la mise en œuvre de matériaux durables, c'est-à-dire des matériaux dont le cycle de vie et l'utilisation conduisent à un bénéfice environnemental par rapport à l'existant. Ces bénéfices pourraient concerner, par exemple et de façon non exclusive, les bioressources, le recyclage, l'utilisation de matériaux efficaces et légers dans le domaine des énergies renouvelables, de la construction ou de la mobilité durable. En encourageant la recherche sur ces thématiques, le prix souligne la contribution essentielle de la chimie à une économie décarbonée.

Clôture des inscriptions : 9 avril 2024.

• www.academie-sciences.fr/fr/Appel-a-candidature/appele-a-candidature-grand-prix-arkema-academie-des-sciences-de-l-innovation-en-chimie-pour-des-materiaux-durables.html

Industrie

Les défis de la relocalisation de l'industrie chimique

Dans le domaine de la chimie, de nombreuses entreprises ont fait le choix dans le passé de laisser la délocalisation de la production se faire dans le cadre d'une politique de globalisation généralisée de l'économie. Quelques décennies plus tard, un mouvement inverse se dessine, compte tenu de la disparition partielle des avantages supposés et des inconvénients majeurs de rupture d'approvisionnement, notamment pour des matières premières stratégiques (par exemple les métaux rares) ou des produits concernant la santé (médicaments, vaccins...). La Fondation de la Maison de la Chimie organise le colloque « Les Défis de la relocalisation de l'industrie chimique » à la Maison de la Chimie le 26 mars. Les conférences d'introduction du colloque évoqueront les problèmes économiques que pose la relocalisation de l'industrie chimique en France, avec, en particulier, le cas de l'industrie du médicament. La première

Mercredi
7 Février 2024

Chimie
et
Sports

en
cette
année
Olympique
et Paralympique

Fondation de la Maison de la Chimie

Retrouvez l'intégralité du colloque en rediffusion :
https://www.youtube.com/playlist?list=PL_2_MQVjgfgbCJPIfNHktE7xP3SMD1wjp

partie présentera des exemples de relocalisation, en donnant la parole aux industriels ayant conduit de telles opérations. La deuxième partie abordera l'aspect formation. Les industries de demain risquent fortement d'être très différentes de celles implantées sur le territoire jusqu'à il y a quelques décennies. Les mutations sont rapides et la formation des jeunes se fait sur le long terme. Quel est l'état des lieux ? Quelles actions sont mises en place aujourd'hui ? Comment attirer les jeunes vers l'industrie ? Quels savoirs, quels savoir-faire, quelles compétences doivent figurer dans les programmes de formation pour une adaptation optimale des opérateurs, des professions intermédiaires et des cadres à l'industrie de demain ? Autant de questions qui seront abordées dans cette seconde partie.

• <https://actions.maisondelachimie.com/colloque/ric>

Un nouveau laboratoire commun entre Elogen, le CNRS et l'Université Paris-Saclay



© Elogen.

Alors que l'hydrogène est amené à jouer un rôle clé dans la transition énergétique et dans l'ambition industrielle française et européenne, la production d'hydrogène bas carbone représente un levier d'avenir. En vue d'accélérer la décarbonation de l'industrie et du déploiement de solutions de

mobilités durables, la stratégie nationale pour le développement de l'hydrogène décarboné dans le cadre de France 2030 répond à des enjeux environnementaux, économiques, d'indépendance technologique et de moindre dépendance aux énergies d'importation. L'une des voies vers la production à échelle industrielle de ce vecteur énergétique, tout en garantissant une empreinte carbone minimale, consiste à le produire par électrolyse de l'eau sur membrane échangeuse de protons (PEM). Cette technologie qui fonctionne sur une plage de température allant de 5°C jusqu'à environ 100°C est au cœur de la création du laboratoire commun, en novembre 2023, pour une durée de cinq ans, entre la société Elogen, leader français de l'électrolyse de l'eau PEM, société qui fait partie du groupe GTT (Gaztransport et Technigaz), l'Université Paris-Saclay et le CNRS. Ce laboratoire commun a pour objectif d'améliorer l'efficacité énergétique des électrolyseurs PEM actuels, tout en cherchant des alternatives aux matériaux cœur-process (électrolyte polymère et électrocatalyseurs) utilisés afin de réduire les teneurs en matériaux critiques et d'accélérer la production d'hydrogène vert à grande échelle. Il est hébergé au sein de l'équipe de recherche et d'innovation en électrochimie pour l'énergie (ERIEE) de l'Institut de chimie moléculaire et des matériaux d'Orsay (ICMMO - CNRS/Université Paris-Saclay), l'un des plus grands laboratoires de recherche française en chimie, et est membre de la Fédération Hydrogène du CNRS. D'où son nom : Laboratoire Mixte Hydrogène ERIEE-Elogen (LMH2E).

• Source : CNRS Chimie, 18/01/2024.



OPTON LASER
INTERNATIONAL

SPECTROSCOPIE FTIR

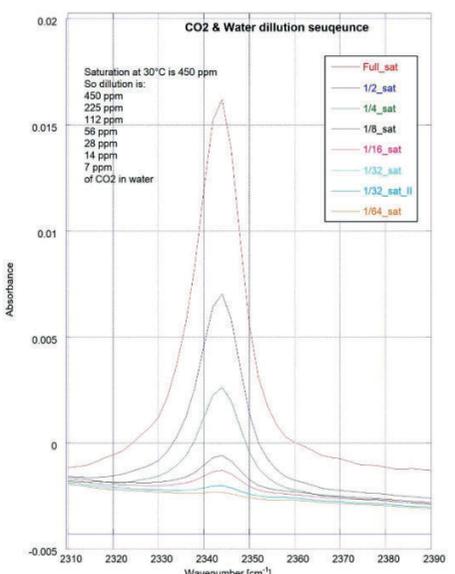
Une technique précieuse pour l'identification des composés chimiques et l'analyse structurale. #Chimie

Equipés d'une source de lumière, nos spectromètres FT-NIR et MIR, couplés à une sphère intégrante ou à une cellule en transmission, sont les instruments idéaux pour l'analyse des liaisons chimiques dans les molécules en mesurant l'absorption dans l'infrarouge (de 0,9 à 5 µm).









CO2 dans l'eau pour différentes concentrations. La dilution suit une séquence géométrique avec un facteur de 0,5



www.optonlaser.com / contact@optonlaser.com
01 69 41 04 05



Retrouvez-nous
stand E72