

Prix et distinctions

Prix 2022 de l'Académie des sciences

Les prix de l'Académie des sciences honorent des personnalités scientifiques d'expérience ou de jeunes chercheurs en début de carrière. Parmi les lauréats 2022 sont distingués des chimistes :

- **Prix Arkema - Académie des sciences de l'innovation en chimie pour des matériaux durables** (prix annuel créé en 2021) : **Lydéric Bocquet**, directeur de recherche CNRS au Laboratoire de physique de l'École normale supérieure (ENS-PSL/CNRS/Sorbonne Université/Université Paris Cité). Ses recherches sont à l'interface entre physico-chimie des matériaux, dynamique des fluides et nanosciences. Avec son équipe, il combine expériences, théorie et modélisation pour explorer la mécanique moléculaire des fluides, à la frontière entre le continuum de la mécanique des fluides et la nature atomique de la matière, voire sa nature quantique. Ses recherches fondamentales ont ouvert des nouvelles voies dans le domaine de l'énergie osmotique, conduisant notamment à la création de la startup Sweetch Energy.

- **Prix Fédération Gay Lussac - Académie des sciences pour la chimie au cœur des enjeux de la société** (prix annuel créé en 2021) : **Christelle Hureau-Sabater**, directrice de recherche au CNRS au Laboratoire de chimie de coordination (LCC-CNRS), et **Clotilde Policar**, professeure au Laboratoire des biomolécules (CNRS/ENS-PSL/Sorbonne Université) du Département chimie de l'École normale supérieure-PSL. Passionnées par le rôle des cations métalliques dans le vivant, elles se sont illustrées en chimie bio-inorganique : Christelle Hureau-Sabater en lien avec des pathologies amyloïdes et Clotilde Policar dans la lutte contre le stress oxydant et l'imagerie des métaux en contexte biologique. Christelle Hureau-Sabater a démontré l'importance des ions cuivre et zinc dans les processus de stress oxydant et d'autoassemblage peptidique liés à la maladie Alzheimer et développe des approches thérapeutiques : agents captant les ions cuivre, modulation de la formation d'amyloïdes. Clotilde Policar développe des anti-oxydants catalytiques inspirés de métalloenzymes avec des perspectives thérapeutiques et des métallosondes pour des imageries non conventionnelles. Le travail de son équipe est pluridisciplinaire : chimie, biologie cellulaire, approches physiques et analytiques. Toutes deux partagent avec enthousiasme leur science au travers de nombreuses actions (conférences grand public, théâtre scientifique, expérimentations pour le jeune public) et s'impliquent dans diverses responsabilités à l'échelle nationale et internationale (FrenchBIC, SBIC).

- **Prix Seqens de l'Académie des sciences** (chimie) : **Paola Arimondo**, directrice de recherche, Unité chimie biologique épigénétique (CNRS/Institut Pasteur). Elle s'intéresse aux modifications épigénétiques et à leurs implications dans les maladies, et développe avec son équipe des molécules capables de les inhiber. Son travail a ouvert une nouvelle voie avec la synthèse des premiers inhibiteurs bisubstrats de la méthylation de l'ADN et leur utilisation pour reprogrammer les cellules cancéreuses et bloquer les infections par les pathogènes. Avant son recrutement à l'Institut Pasteur,

EFMC Prizes 2023 for young medicinal chemists



Call for nominations

To acknowledge and recognise outstanding young medicinal chemists and chemical biologists (≤ 12 years after PhD) working in European industry and academia, EFMC (European Federation for Medicinal Chemistry and Chemical Biology) established the « EFMC Prize for a young medicinal chemist or chemical biologist in industry » and the « EFMC Prize for a young medicinal chemist or chemical biologist in academia ».

Deadline : January 31, 2023.

www.efmc.info/prizes

elle a dirigé l'Unité de ciblage épigénétique du cancer, un laboratoire public-privé entre le CNRS et les laboratoires Pierre Fabre à Toulouse.

- **Prix Minafin** (chimie) : **Marc Mauduit**, directeur de recherche CNRS, Institut des sciences chimiques de Rennes (CNRS/Université de Rennes 1/École nationale supérieure de chimie de Rennes) – voir *L'Act. Chim.*, 479, p. 66.

- **Prix Philippe A. Guye** (chimie) : **Marie-Liesse Doublet**, directrice de recherche à l'Institut Charles Gerhardt (CNRS/Université de Montpellier/École nationale supérieure de chimie de Montpellier). Elle développe des approches théoriques originales, basées sur les concepts de liaisons chimiques et de structures électroniques, pour comprendre et prédire les propriétés physico-chimiques des matériaux périodiques. Cette chimie conceptuelle a permis la découverte de matériaux innovants et a contribué à faire de l'outil théorique un véritable allié de la science expérimentale dans le domaine du stockage électrochimique de l'énergie.

- **Prix Pierre Desnuelle** (chimie) : **David Pignol**, directeur de recherche au CEA, Institut de biosciences et biotechnologies d'Aix-Marseille (CEA/CNRS/Aix-Marseille Université). Ses recherches ont porté tout au long de sa carrière sur le rôle des ions métalliques dans les processus d'adaptation des micro-organismes à leur environnement. Ses travaux ont permis la découverte de nouveaux systèmes d'acquisition des métaux physiologiques, la caractérisation de métalloenzymes originales, ainsi que la description des mécanismes de biominéralisation conduisant à la formation de particules métalliques magnétiques impliquées dans la mobilité de certaines bactéries.

- **Médaille Berthelot** (décernée au lauréat du prix Pierre Desnuelle) : **David Pignol**.

- **Prix Ivan Peychès** (applications des sciences) : **Jean-François Guillemoles**, directeur de recherche CNRS, responsable de l'unité mixte de recherche de l'Institut photovoltaïque d'Ile-de-France (IPVF-CNRS/École polytechnique/Chimie ParisTech/IPVF SAS) dont les recherches sont dédiées à l'utilisation de l'énergie solaire. Ses travaux ont permis des avancées sur des concepts à haut rendement pour la conversion de l'énergie solaire, la synthèse de nouveaux matériaux et l'ingénierie de leurs interfaces, des techniques de caractérisation basées sur la luminescence, la modélisation de matériaux et dispositifs photovoltaïques et la proposition de nouvelles applications pour le photovoltaïque.

- **Prix Aymé Poirson** (applications des sciences) : **Christophe Boisson**, directeur de recherche CNRS au laboratoire Catalyse, polymérisation, procédés et matériaux (CP2M-CNRS, CPE Lyon, Université Lyon 1). Il dirige depuis 2019 le laboratoire commun ChemistLab regroupant l'entreprise Michelin, le CP2M et l'Institut de chimie et biochimie moléculaires et supramoléculaires. Ses principales réalisations concernent la découverte de nouveaux élastomères nommés EBR (« ethylene butadiene rubber ») en collaboration avec Michelin et le développement du concept de supports activateurs pour la conception de catalyseurs métallocènes supportés pour la polymérisation des oléfines dans des procédés hétérogènes.

- **Prix Irène Joliot Curie Femme, Recherche et Entreprise** : **Marjorie Cavarroc-Weimer**, ingénieure Recherche et technologie, experte Matériaux et procédés à Safran Tech. Après quelques années consacrées au transfert de technologies comme directrice scientifique de l'Agence Innovation IMD, elle a su élargir son champ d'expertise dans les domaines de la chimie, de l'électrochimie et de la catalyse. Elle travaille sur les thématiques couches minces, traitements de surface par voie sèche et revêtements multi-fonctionnels. Nommée « expert pour les traitements de surface » par la DGA, elle fait partie de l'équipe d'experts de la Fondation L'Oréal-Unesco pour les Femmes et la Science.

- **Prix scientifique franco-taiwanais** : **Olivier Soppera**, directeur de recherche au CNRS, Institut de science des matériaux de Mulhouse (IS2M), Université de Haute-Alsace. Il conduit une recherche pour développer des procédés de structuration de matériaux fonctionnels par des méthodes photochimiques. Cette approche consiste à utiliser la lumière pour construire et façonner la matière, en 2D et 3D, intégrant des matériaux fonctionnels dans une approche multi-échelle et multi-matériaux. La complémentarité de ces approches a permis de développer des matériaux et procédés laser pour l'élaboration de capteurs à base d'oxydes métalliques utilisés dans le cadre d'applications pour la santé.

L'Académie a rendu hommage aux lauréats lors de deux cérémonies de remise des prix qui se sont tenues sous la Coupole de l'Institut de France les 18 octobre et 22 novembre derniers.

Prix Inserm 2022

Le Prix Recherche distingue un chercheur, un enseignant-chercheur ou un clinicien chercheur dont les travaux ont particulièrement marqué le champ de la recherche fondamentale, de la recherche clinique et thérapeutique et de la recherche en santé publique. Le prix Appui à la recherche est décerné à un ingénieur, technicien ou administratif pour des réalisations marquantes au service de l'accompagnement de la recherche.

Parmi les cinq prix attribués cette année figurent deux chimistes :

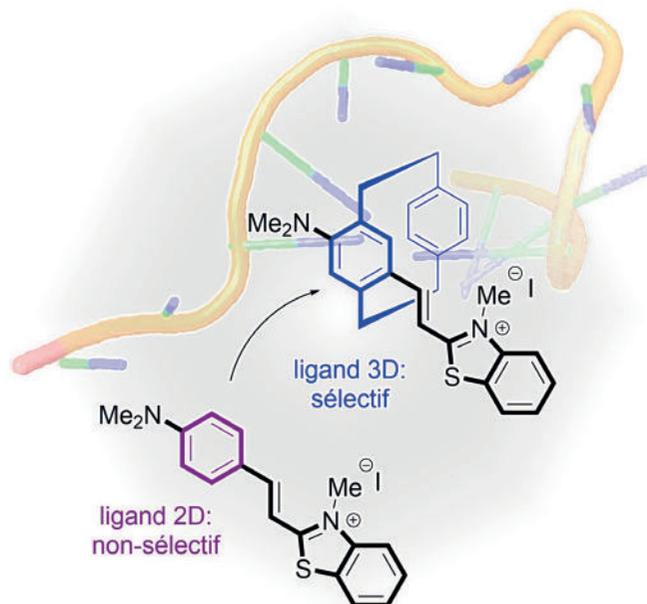
- **Prix Recherche** : **Valérie Gabelica**. Chercheuse au sein du laboratoire ARNA (unité 1212 Inserm/CNRS/Université de Bordeaux), cette chimiste a notamment développé avec son équipe une méthode innovante couplant spectrométrie de masse et lumière polarisée circulairement permettant de mieux étudier la structure des acides nucléiques (ADN et ARN) et leurs interactions avec d'autres molécules. La compréhension de ces interactions ouvre la voie à la recherche de nouveaux médicaments.

- **Prix Appui à la recherche** : **Justine Bertrand-Michel**. Chimiste de formation, elle dirige depuis 2021 la plateforme MetaToul (six équipes, 40 ingénieurs, 23 systèmes d'analyse, quatre robots). Cette plateforme de métabolomique, la plus importante en France, permet l'analyse des métabolites, composés issus du métabolisme de tout être vivant (glucose, acides aminés, nucléotides...).

• Source : Inserm, 28/11/2022.

Recherche et développement

Des petites molécules hautement sélectives pour des thérapies ciblant l'ARN



Moduler la structure 3D d'une petite molécule plane qui interagit avec l'ARN s'avère être un puissant levier pour rendre ce ligand sélectif envers certaines structures particulières de l'ARN.

© Erica Benedetti et Laurent Micouin.

Cibler l'ARN pour soigner des pathologies infectieuses ou cancéreuses, ou encore des maladies inflammatoires ou rares, est une activité en plein essor.

Les ARN (acides ribonucléiques) sont des molécules porteuses d'information génétique produites dans les cellules par la transcription de morceaux d'ADN (acide désoxyribonucléique). Il existe plusieurs types d'ARN de compositions chimiques similaires, mais dont la séquence et l'organisation spatiale leur confèrent des rôles distincts. Certains, très étudiés, renferment les informations nécessaires à la production de protéines (ARN messagers ou ARNm, encore appelés ARN codants); d'autres au contraire viennent moduler cette production en se liant aux ARNm (ARN interférents), d'autres encore sont impliqués dans la régulation du métabolisme cellulaire ou d'autres réactions chimiques importantes (ARN non codant). Les multiples fonctions de ces derniers ainsi que les nombreuses preuves de leur implication dans diverses pathologies expliquent l'effervescence des recherches visant à développer de nouveaux composés chimiques capables de cibler sélectivement ces ARN comme nouvelle stratégie en chimie médicinale.

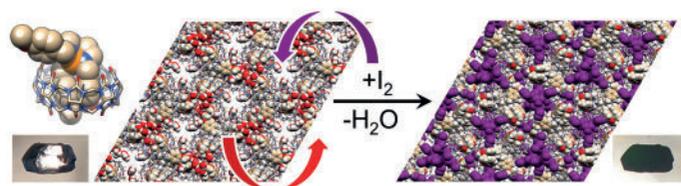
Dans ce contexte, des chimistes du Laboratoire de chimie et de biochimie pharmacologiques et toxicologiques (LCBPT, CNRS/Université Paris Cité), en collaboration avec l'Institut des neurosciences Paris Saint-Pères (CNRS/Université Paris Cité),

étudient la capacité de certaines petites molécules à se lier et interagir avec certaines zones d'ARN non codant de manière très sélective en incorporant des éléments 3D inhabituels sur leur structure. En partant d'une molécule de base plane connue pour interagir fortement avec tous types d'ARN, ils démontrent qu'il est possible de rendre ce ligand sélectif en modulant sa structure tridimensionnelle. Cette approche permet notamment d'interagir préférentiellement avec certaines structures secondaires d'ARN généralement difficiles à cibler. Ces travaux ouvrent de nouvelles perspectives pour la conception de médicaments agissant sur les fonctions régulatrices des ARN non codants pour soigner des pathologies pour lesquelles le ciblage de protéines est inefficace.

• Source : CNRS, 06/12/2022.

Réf. : S. Felder, C. Sagné, E. Benedetti, L. Micouin, Small-molecule 3D ligand for RNA recognition: tuning selectivity through scaffold hopping, *ACS Chemical Biology*, 2022, <https://doi.org/10.1021/acscchembio.2c00171>

Un cristal moléculaire pour capturer les isotopes radioactifs de l'iode impliqués dans le cancer de la thyroïde



© David Bardelang.

Être capable de capturer les isotopes radioactifs de l'iode, produits par les centrales nucléaires, et susceptibles de se retrouver hors confinement à la suite d'un incident, est un enjeu majeur de santé publique car ces molécules peuvent être à l'origine du cancer de la thyroïde.

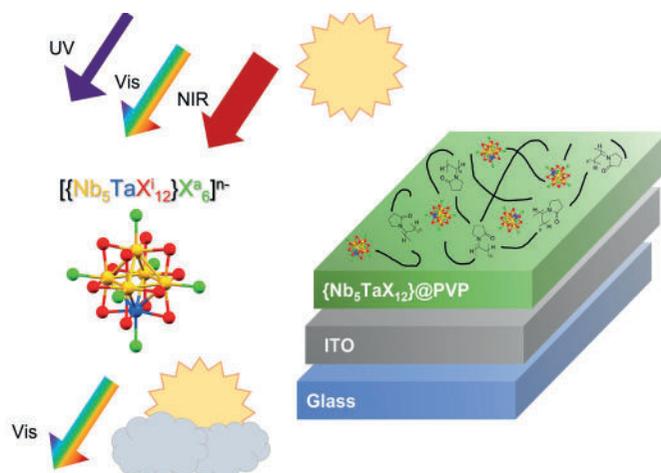
Les scientifiques de l'Institut de chimie radicalaire (CNRS/Aix-Marseille Université) viennent de découvrir un nouveau matériau qui présente des propriétés exceptionnelles d'adsorption de molécules d'iode. En effet, ces cristaux moléculaires formés par l'empilement de complexes hôte-invité (inclusion de l'invité triméthoxybenzyl-azaphosphatane dans le macrocycle hôte cucurbit[8]uril (CB[8])) comportent des canaux qui montrent une forte affinité pour les molécules d'iode qu'ils capturent spontanément et sélectivement, même lorsque ces canaux sont remplis d'eau. Cette propriété unique permettrait l'utilisation de ce matériau de manière préventive en conditions réelles pour, par exemple, capturer les isotopes radioactifs de l'iode avant qu'ils ne se propagent, ou comme adsorbants dans des cartouches de masques à gaz pour protéger des travailleurs susceptibles d'être exposés. L'attractivité de ces nouveaux matériaux réside également dans leur synthèse qui s'effectue à température ambiante et nécessite peu d'énergie.

• Source : CNRS, 17/11/2022.

Réf. : X. Yang, C. Li, M. Giorgi, D. Siri, X. Bugaut, B. Chatelet, D. Gimes *et al.*, Energy-efficient iodine uptake by a molecular host-guest crystal, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2022, <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/anie.202214039>

De nouveaux nanocomposites pour des vitrages sélectifs en toute transparence

Les bâtiments représentent une part importante de la consommation d'énergie mondiale. Pour améliorer leur régulation thermique, il est possible d'incorporer dans les vitrages des filtres absorbant sélectivement les rayonnements infrarouges proches (NIR) et ultraviolets (UV).



© Clément Lebastard.

Concevoir des revêtements pour le vitrage « simples à réaliser », transparents dans le visible et qui interagissent uniquement avec les rayonnements UV et NIR est un des projets de recherche initié au Laboratory for Innovative Key Materials and Structures* lors de sa création en 2014. Plus précisément, les scientifiques s'intéressent à la capacité des nanocomposites à base de clusters de métaux de transition d'interagir avec les ondes électromagnétiques UV et NIR tout en restant transparents dans le domaine du visible, nanomatériaux qui pourraient ainsi être utilisés pour la régulation thermique des bâtiments.

Dans ce contexte, des équipes de l'Institut des sciences chimiques de Rennes (CNRS/Université Rennes 1/ENSCR/INSA Rennes), de l'Institut Lumière Matière (CNRS/Université Lyon 1) et du Laboratory for Innovative Key Materials and Structures (NIMS/Saint-Gobain/CNRS) sont parvenues à optimiser les propriétés optiques et électrochimiques de nanoclusters métalliques à base de tantale et niobium en faisant varier leur composition chimique et leur environnement. En combinant expériences et simulations quantiques, ils expliquent l'origine de la transparence dans le visible et de l'absorption dans les domaines UV et NIR de ces matériaux. Les nanoclusters ont ensuite été déposés sur des surfaces de verre par différents procédés de chimie en solution, bon marché et respectueux de l'environnement. Pour des nanoclusters hétérométalliques $\{Nb_5TaCl_{12}\}^{2+}$, ils constatent une augmentation de la sélectivité pouvant aller jusqu'à 50 % par rapport aux verres classiques. Si l'avenir commercial de ces nouveaux absorbeurs peut paraître encore lointain, ils pourraient cependant représenter une sérieuse alternative aux revêtements actuels qui font toujours appel à des architectures complexes.

• Source : CNRS, 08/11/2022.

Réf. : C. Lebastard *et al.*, High performance $\{Nb_5TaX_{12}\}@PVP$ (X = Cl, Br) cluster-based nanocomposites coatings for solar glazing applications, *Sci. Technol. Adv. Mater.*, 2022, <https://doi.org/10.1080/14686996.2022.2105659>; C. Lebastard *et al.*, Controlling the deposition process of nanoarchitectonic nanocomposites based on $\{Nb_{6-x}Ta_xX_{12}\}^{n+}$ octahedral cluster-based building blocks (Xⁱ = Cl, Br; 0 ≤ x ≤ 6, n = 2, 3, 4) for UV-NIR blockers coating applications, *Nanomaterials*, 2022, <https://doi.org/10.3390/nano12122052>

*Ce laboratoire de recherche international entre le Japon et la France piloté par le NIMS, le CNRS et Saint-Gobain en collaboration avec l'Université de Rennes 1 s'est appuyé sur plusieurs décennies de recherches fondamentales menées à l'Institut des sciences chimiques de Rennes sur les clusters de métaux de transition. Ce sujet de recherche innovant a bénéficié de l'aide financière du projet ANR CLIMATE.

De nouvelles architectures moléculaires pour déposer des molécules magnétiques sur une surface



© Kevin Bernot.

Les matériaux magnétiques moléculaires sont des objets innovants qui pourraient permettre le stockage d'information binaire, voire quantique, à une échelle très réduite. Par exemple, une molécule-aimant est un aimant formé d'une seule molécule dont l'aimantation, sous l'action d'un champ magnétique, peut présenter deux états. Il est possible de passer réversiblement d'un état à l'autre, ce qui confère à cette molécule-aimant un effet mémoire. Hélas, ces objets sont fréquemment victimes de mécanismes de relaxations magnétiques parasites qui affectent leur mémoire intrinsèque. De plus, une fois ces molécules déposées sur une surface, leur interaction avec celle-ci peut significativement diminuer leurs performances.

Des scientifiques de l'Institut des sciences chimiques de Rennes (CNRS/Université Rennes 1/ENSCR/INSA Rennes), de l'Institut de physique de Rennes (CNRS/Université Rennes 1) et de l'Université de Florence (Italie) ont utilisé la faculté de certaines chaînes-aimants [1] à s'auto-organiser sous forme de nanotubes supramoléculaires [2] pour les transformer en gels. Sous cette forme, les nanotubes magnétiques peuvent maintenant être aisément déposés sur une surface.

L'étude de ces gels par spectroscopie d'absorption des rayons X montre que l'auto-organisation sous forme de nanotubes supramoléculaires perdure dans les gels. Les résultats de diffraction X des fibres permet d'obtenir des mesures précises de ces nanotubes dans la matière molle. Enfin, des études magnétiques montrent que la propriété de chaîne-aimant, et

donc l'effet mémoire, est conservée dans les gels, qui peuvent maintenant être facilement manipulés pour former des films épais ou des sous-monocouches de chaînes-aimants [3]. Ces nouvelles architectures ouvrent des perspectives pour l'insertion d'objets moléculaires dans des dispositifs dédiés au stockage de données à l'échelle nanométrique.

• Source : CNRS, 06/12/2022.

[1] F. Houard *et al.*, Chiral supramolecular nanotubes of single-chain magnets, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2020, <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/anie.201913019>

[2] F. Houard *et al.*, Single-chain magnet behavior in a finite linear hexanuclear molecule, *Chem. Sci.*, 2021, <http://dx.doi.org/10.1039/D1SC02033A>

[3] F. Houard *et al.*, Metallogels: a novel approach for the nanostructuring of single-chain magnets, *Materials Horizon*, 2022, <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2022/mh/d2mh01158a/unauth>

Un nouveau liquide ionique magnétocalorique pour réfrigérer en toute sécurité



Un liquide ionique à base de complexes de gadolinium comme nouveau matériau réfrigérant magnétocalorique. © Athanassios K. Boudalis.

Les matériaux magnétocaloriques (MMC) sont des solides magnétiques dont la température change sous l'action d'un champ magnétique. Cet « effet magnétocalorique » présente un intérêt tout particulier dans les systèmes réfrigérants, surtout lorsqu'il s'agit d'atteindre de très basses températures pour lesquelles les gaz réfrigérants classiquement utilisés dans nos frigos sont inadaptés.

L'effet magnétocalorique décrit le changement de température d'une substance magnétique en réponse à l'application ou à la suppression d'un champ magnétique. Sa découverte, attribuée

FÊTE DE LA CHIMIE

20^e ÉDITION

10-11 FÉVRIER 2023

Cité des sciences et de l'industrie

au physicien allemand Emil Warburg, remonte à 1881. Pour certains matériaux, cet effet est suffisamment grand pour être concrètement exploité dans des systèmes réfrigérants. Dans ce cas, le cycle thermodynamique de compression/détente du gaz frigorigène, exploité dans les systèmes de refroidissement conventionnels, est remplacé par un cycle thermomagnétique d'aimantation/désaimantation d'un MMC qui joue le rôle de réfrigérant. Cette alternative potentiellement plus souple, moins dangereuse et moins polluante que les technologies classiques de production de froid suscite un intérêt croissant, alimenté par des matériaux de plus en plus performants et une meilleure compréhension de leur comportement.

Outre leurs propriétés thermodynamiques intrinsèques, l'efficacité des MMC dans des systèmes réfrigérants repose essentiellement sur leur bon contact avec les surfaces des échangeurs thermiques. La plupart des MMC étant des solides souvent friables, ce contact doit être assuré par l'intermédiaire de « graisses thermiques » dans lesquelles sont dilués les MMC. En termes de performance, l'idéal serait cependant de pouvoir éviter la préparation de mélanges et utiliser les MMC purs.

Pour répondre à ce problème, une équipe de chimistes et physiciens de l'Institut de chimie de Strasbourg et de l'Institut de physique et chimie des matériaux de Strasbourg (CNRS/Université de Strasbourg) proposent d'exploiter la chimie des complexes métalliques magnétiques et les propriétés exceptionnelles des liquides ioniques (LI). Ils ont ainsi préparé un complexe de gadolinium(III) (Gd) qui constitue le premier LI magnétocalorique. Cette formulation « 2 en 1 » réunit l'effet magnétocalorique du Gd au contact thermique amélioré d'un liquide/verre comparé aux MMC solides pour atteindre des propriétés inégalées.

• Source : CNRS, 22/11/2022.

Réf. : S. Kartal, G. Rogez, J. Robert, B. Heinrich, A.K. Boudalis, A magnetocaloric glass from an ionic-liquid gadolinium complex, *ChemPhysChem*, 2022, 23, e202200213, <https://doi.org/10.1002/cphc.202200213>

De nouvelles collaborations recherche-entreprise

Pour développer les batteries performantes de demain

Dans un contexte de transition vers le tout électrique, développer la prochaine génération de batteries représente un enjeu très important. Dans ce domaine, l'avenir appartient aux batteries tout solide dont les objectifs majeurs sont d'augmenter la densité d'énergie pour améliorer l'autonomie des véhicules, et de permettre de réduire le temps de recharge tout en offrant une sécurité optimale. Afin d'accélérer ces développements, deux collaborations stratégiques viennent d'être lancées entre l'entreprise Blue Solutions, filiale du groupe Bolloré, pionnière dans les batteries tout solide qu'elle fabrique à une échelle industrielle en France et au Canada, et des acteurs de la recherche académique, à savoir le CNRS, Grenoble INP-Université Grenoble Alpes (UGA) et Nantes Université :

- Le **LabCom LI²** s'appuie sur l'expertise du Laboratoire d'électrochimie et de physico-chimie des matériaux et des interfaces (LEPMI, Grenoble INP-UGA/CNRS/Université Savoie Mont Blanc) pour accélérer le développement de la première batterie lithium-métal de nouvelle génération. Son objectif est de concevoir une nouvelle génération de batterie fonctionnant à température ambiante, sécuritaire et à haute densité d'énergie pour le transport électrifié et les applications au stationnaire. Il s'agit ainsi de fabriquer et de commercialiser des batteries Li-métal rechargeables pour les véhicules électriques (voitures, bus, vélos, trottinettes) ou tout

autre véhicule pouvant utiliser des batteries ou leurs éléments.

- Le **LabCom IMNBlue Lab** fait intervenir des équipes de recherche de l'Institut des matériaux Jean Rouxel (CNRS/Nantes Université) et vise également l'optimisation des batteries. Les axes de collaboration portent notamment sur la protection du matériau actif d'une des électrodes des batteries contre les réactions indésirables et la stabilisation des matériaux composant les batteries qui fonctionnent à haute tension. Il s'agit également d'identifier la meilleure composition pour permettre un fonctionnement durable en charge et décharge rapide, mais aussi de mieux comprendre les propriétés des matériaux ainsi que les mécanismes de défaillances.

Ces laboratoires communs, qui travaillent de concert avec les 150 chercheurs de Blue Solutions en France, au Canada et aux États-Unis, devraient permettre de lever les derniers verrous scientifiques et de mettre sur le marché dès 2028 une nouvelle génération de batterie lithium-métal tout solide répondant aux performances exigées, en particulier par les constructeurs automobiles.

• Source : CNRS, 30/11/2022.

Pour concevoir des matériaux fonctionnels innovants

Trois nouveaux laboratoires communs (Labcom) viennent d'être inaugurés entre le CNRS, l'Université de Haute-Alsace et trois entreprises : Arkema, leader international de matériaux de spécialité, Aptar, un des principaux fournisseurs mondiaux d'emballages novateurs, et Velcorex, une entreprise textile implantée en Alsace.

- Avec **Arkema**, les équipes du CNRS et de l'Université de Haute-Alsace (UHA) à l'Institut de science des matériaux de Mulhouse (IS2M) mettront l'accent sur les recherches autour du développement de matériaux polymères innovants par rayonnement ultra-violet, en utilisant une technologie d'avenir sans solvant et peu énergivore appelée photopolymérisation. Tout l'enjeu de cette collaboration au sein du **Labcom Lamps** sera de caractériser des matériaux photopolymères inédits et plus durables, et de développer de nouveaux procédés de photopolymérisation pour les adhésifs et l'impression 3D notamment. Arkema, leader mondial des matériaux de spécialités, conçoit et commercialise des produits de haute performance pour la photopolymérisation (résines, photoamorceurs, etc.) pour de nombreux marchés et des formulations sur mesure pour l'impression 3D. Le groupe utilise également ce procédé pour la mise en œuvre de ses propres produits (adhésifs de spécialité, matériaux composites haute performance).

- Avec **Aptar**, spécialiste mondial des emballages utilisés dans des secteurs tels que la cosmétique, la santé et l'alimentaire, les scientifiques seront amenés à créer des emballages novateurs. Il s'agit d'élucider, de comprendre et de maîtriser les mécanismes d'interaction entre les matériaux et leur environnement. L'un des principaux objectifs du **Labcom IMPACT** est de concevoir des matériaux innovants et durables : une nouvelle étape dans la collaboration démarrée il y a plus de dix ans entre Aptar et l'IS2M.

- Lauréat d'un appel à projet de l'ANR, **Bio@tex**, Labcom lancé entre **Velcorex**, le CNRS et l'UHA, vise à fabriquer de nouveaux matériaux à base de lin et de chanvre, 100 % biosourcés, recyclables ou compostables, pour différents usages techniques (bâtiment, automobile, nautisme, mobilier urbain) pour remplacer les dérivés du pétrole et les fibres de verre.

• Source : CNRS, 01/12/2022.

Lauréats des Trophées Responsible Care® 2022



Les Trophées Responsible Care® récompensent tous les deux ans, aux niveaux régional et national, des actions remarquables des entreprises de la chimie (PME, ETI ou grands groupes) en matière de santé, sécurité, environnement et RSE

(responsabilité sociétale d'entreprise).

Sur les trente-cinq dossiers déposés cette année au niveau national, sept entreprises de la chimie ont été récompensées :

- Catégorie Social : **Seqens**, pour sa réactivité et son adaptabilité à produire et fournir en grande quantité des solutions hydroalcooliques au début de la pandémie du Covid-19.

- Catégorie Santé : **Axplora**, pour la réalisation d'un système d'aspiration pour le chargement de fûts de produits dangereux.
- Catégorie Sécurité : **Dow**, pour l'utilisation de robots avec caméra lors d'inspection de réservoirs aériens verticaux pleins.
- Catégorie Environnement : **Lumiforte**, pour la prise en compte de l'impact environnemental dans les investissements et la supply chain.
- Catégorie Énergie : **Tronox**, pour son projet de recyclage des acides.

- Prix Coup de cœur du jury : **Solvay**, pour la promotion des sciences et des métiers de la chimie auprès des jeunes.

- Prix Collaboration gagnante : **Kem One**, pour structurer une démarche achats responsables.

Depuis la première édition des trophées, plus de deux cents dossiers ont été présentés, témoignant de l'engagement de l'industrie de la chimie dans une démarche responsable. Ces Trophées nationaux sont par ailleurs un tremplin vers les Responsible Care® Awards européens du Cefic.

• Source : France Chimie, 23/11/2022.

Retrouvez le dossier détaillant les projets récompensés sur www.francechimie.fr/les-trophees-responsible-care

Trophées INPI 2022



Les Trophées de l'Institut national de la propriété industrielle récompensent des entreprises emblématiques de l'innovation française qui se distinguent

par leur stratégie de développement. Sont récompensées cette année :

- Catégorie Innovation responsable : **Abolis Biotechnologies**, qui développe des micro-organismes « sur mesure » pour accélérer la transition écologique des industriels.

- Catégorie Industrie : **Europe Technologies**, qui conçoit

des pièces et sous-ensembles composites, métalliques et plastiques pour l'industrie.

- Catégorie Export : **Gattefossé**, qui développe des ingrédients d'origine naturelle pour les industries de la beauté et de la santé.

- Catégorie Recherche partenariale : **Sintermat**, qui conçoit à partir de poudres métalliques des matériaux industriels aux performances augmentées.

- Catégorie Start-up : **Vetophage**, qui propose une alternative aux antibiotiques à usage vétérinaire.

- Prix spécial du jury : **Provepharm Life Solutions**, qui réhabilite d'anciennes molécules en vue d'applications pharmaceutiques.

• Source : INPI, 30/11/2022.

Lancement de l'association NanoMesureFrance



Les nanomatériaux constituent de formidables sources d'innovation et irriguent l'ensemble des secteurs industriels. Le développement d'innovations

durables et responsables passe cependant par une meilleure identification de ces nanomatériaux dans les différentes chaînes de valeur, la caractérisation de leurs différentes propriétés physico-chimiques clés, ou encore l'évaluation de l'émission de nano-objets aux différentes étapes du cycle de vie des produits.

L'harmonisation des méthodologies de caractérisation et l'accès à des acteurs et moyens experts sont déterminants pour répondre à ces différents enjeux et faciliter *in fine* la mise sur le marché de produits sûrs et performants dans un cadre réglementaire adapté au niveau européen.

C'est pour avancer sur ces différents sujets et créer les conditions de confiance indispensables que le Laboratoire national de métrologie et d'essais (LNE), France Chimie et la Fédération des entreprises de la beauté (FEBEA) se sont associés pour créer NanoMesureFrance* (NMF), dont les actions de pré-normalisation seront menées en lien étroit avec les initiatives majeures dans le domaine aux niveaux européen et international.

Une vingtaine d'adhérents issus de l'industrie, grands groupes comme startups, ou du secteur académique, et représentants des producteurs et intégrateurs de nanomatériaux, des prestataires de services ou encore des fabricants d'instrumentation de mesure devraient rejoindre l'association d'ici 2023. Ils s'organiseront autour de plusieurs groupes de travail visant à aborder les problématiques spécifiques à différents secteurs : cosmétiques, nanomédecine, chimie et instrumentation/capteurs.

• Source : France Chimie, 08/12/2022.

*www.nanomesurefrance.fr/page/2018601-presentation-nanomesurefrance

Chimie et Matériaux Stratégiques

Retrouvez l'intégralité du colloque en rediffusion : https://www.youtube.com/watch?v=Fq043gF54_U&list=PL_2_MQVjgfyvKZA00uA0WQd2dz5VNDfP