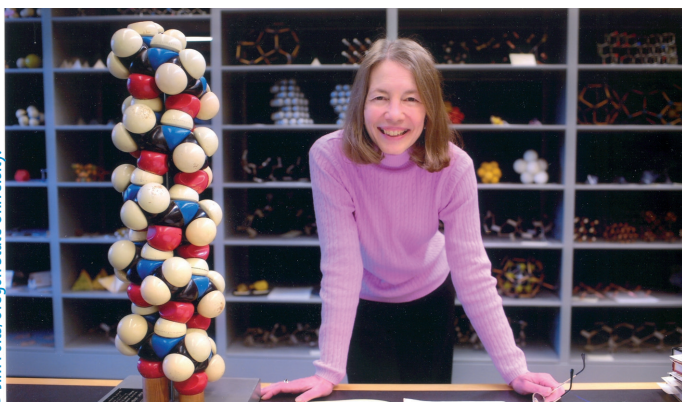


Distinctions

Prix Franklin-Lavoisier 2020

© Jim Folts/Oregon State University.



Créé en 2007 par la Fondation de la Maison de la Chimie et le Science History Institute (ex Chemical Heritage Foundation), le prix Franklin-Lavoisier est décerné tous les deux ans alternativement à Paris et à Philadelphie. Il a pour vocation de récompenser une personnalité, un groupe de personnes ou un organisme ayant contribué de manière exemplaire, par leurs actions ou leurs publications, à préserver et mettre en valeur le patrimoine scientifique et industriel en France et aux États-Unis, et plus largement mondial, dans le domaine de la chimie et de ses applications, à promouvoir une meilleure connaissance de l'histoire des sciences et industries chimiques et moléculaires, à favoriser le resserrement des liens franco-américains et la promotion d'actions marquantes dans le domaine des sciences et industries chimiques.

Le prix 2020 est décerné conjointement à deux professeurs américains :

- **Mary Jo Nye**, membre émérite du département d'histoire de l'Oregon State University de Corvallis (E.-U.), pour sa contribution à l'histoire des sciences chimiques depuis le XVIII^e siècle, principalement aux États-Unis, en France, en Angleterre et en Allemagne, et à la compréhension des relations entre les découvertes scientifiques et les phénomènes politiques et sociaux qui en a résulté. Elle a reçu de nombreuses récompenses pour ses livres, ouvrages remarquablement documentés et très appréciés dans les milieux scientifiques par la rigueur de leur rédaction s'appuyant sur des documents nombreux et de grande qualité scientifique.

- **Alan Rocke**, membre émérite du département d'histoire de la Case Western Reserve University de Cleveland (Ohio, E.-U.), pour ses travaux de recherche historique consacrés au développement de la chimie en Europe au XIX^e siècle (France, Grande-Bretagne, Allemagne) qui ont conduit à la publication de nombreux ouvrages de très grande qualité qui font désormais référence.

Le prix, d'un montant total de 15 000 €, accompagné d'une médaille en argent frappée spécialement à l'effigie d'Antoine Laurent de Lavoisier et de Benjamin Franklin, leur sera remis le 4 novembre prochain à la Maison de la Chimie à Paris, à l'occasion d'une cérémonie solennelle qui se déroulera dans le cadre d'un colloque organisé par la Fondation.

• Source : Fondation de la Maison de la Chimie, 12/05/20.

Pour en savoir plus sur les lauréats : <https://actions.maisondelachimie.com/les-prix-de-la-fondation/prix-franklin-lavoisier/les-laureats-de-lannee>

Médailles de cristal 2020 du CNRS

La Médaille de cristal distingue des femmes et des hommes, personnels d'appui à la recherche, qui par leur créativité, leur maîtrise technique et leur sens de l'innovation, contribuent à l'avancée des savoirs et à l'excellence de la recherche française.

Parmi les 24 lauréats, ont été distingués cette année :

- **Nicolas Elie**, spécialiste en techniques d'analyse chimique à l'Institut de chimie des substances naturelles (CNRS, Gif-sur-Yvette).
- **Thierry Pain**, ingénieur en conception instrumentation à l'Institut des sciences chimiques de Rennes (INSA Rennes/CNRS/ENSC Rennes/Université Rennes 1).
- **Farah Savina**, spécialiste en synthèse chimique à l'Institut des sciences moléculaires d'Orsay (CNRS/Université Paris-Saclay).

Nous reviendrons sur leurs parcours prochainement.

• www.cnrs.fr/fr/personne/medailles-de-cristal-2020,19/05/20.

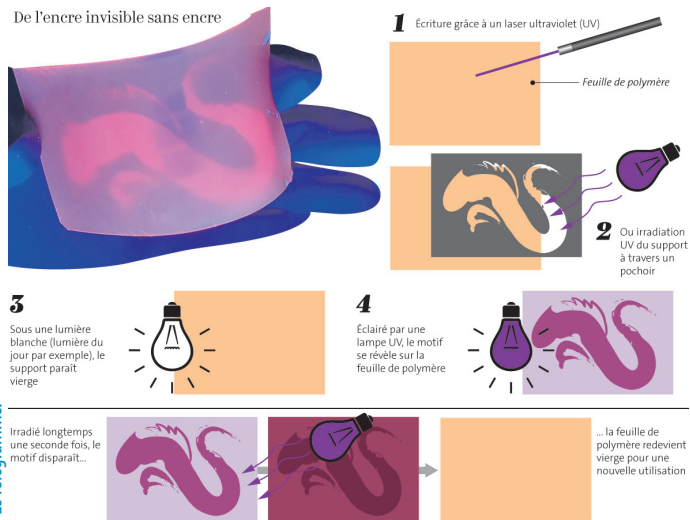
Recherche et développement

L'encre invisible du futur

Une équipe pluridisciplinaire de l'Institut des sciences chimiques de Rennes (ISCR, CNRS/INSA Rennes/ENSC Rennes/Université Rennes 1), coordonnée par Yann Molard, a mis au point un matériau capable de stocker des informations invisibles à la lumière du jour, mais qui se révèlent sous un éclairage ultraviolet. Il a l'avantage d'être réutilisable : la durée de vie des données imprimées peut être programmée – quelques minutes ou plusieurs jours, au choix – en ajustant certains paramètres, par exemple le temps d'exposition et la puissance d'irradiation. Une fois les données effacées, le support est de nouveau disponible pour une nouvelle impression.

Le matériau développé est une feuille de polymère (polyméthacrylate de méthyle, PMMA) dans laquelle sont incorporés un composé émetteur organique (bleu-vert) et un composé émetteur inorganique (rouge). Pour cela, les chimistes ont mis au point une synthèse par copolymérisation qui donne une feuille de PMMA incorporant les deux types

De l'encre invisible sans encre



© Le Télégramme.

Photo : Institut des sciences chimiques de Rennes

d'émetteurs, distribués de manière homogène et stable [1]. Ce procédé est simple et peu coûteux, et de plus, contrairement aux dispositifs émissifs disponibles actuellement, il a une faible toxicité car les composés utilisés ne contiennent ni cadmium, ni plomb, ni terre rare.

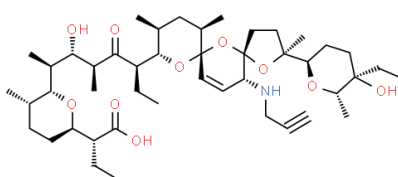
Son développement est poursuivi par l'intégration d'autres types d'émetteurs, en faisant varier leur concentration dans le polymère, mais aussi en explorant d'autres polymères susceptibles de donner naissance à des matériaux émissifs capables de réagir de manière réversible à un stimulus externe, comme par exemple des peintures luminescentes réagissant à la pression.

Parmi ses applications potentielles : le stockage d'informations cryptées et la lutte anticontrefaçon.

• Sources : CNRS la lettre innovation du 23/04/20 et site de l'ISCR : <https://iscr.univ-rennes1.fr/invisible-ink-future-invented-brittany>

[1] Khelifi S. et al., Self-erasable inkless imprinting using a dual emitting hybrid organic-inorganic material, *Mater. Today*, 2020, sous presse, doi.org/10.1016/j.mattod.2019.12.002

L'ironomycine, une molécule pour éliminer les cellules cancéreuses récalcitrantes



Structure de l'ironomycine.

Une équipe de chercheurs du laboratoire Chimie et biologie de la cellule (CNRS/Institut Curie/Inserm, Paris) a mis au point une molécule, l'ironomycine, capable

de détruire de manière sélective les cellules cancéreuses persistantes à l'origine des récidives et de métastases.

Se basant sur les travaux de Raphaël Rodriguez, directeur de recherche au CNRS à l'Institut Curie, les chercheurs ont montré que ce type de cellules, métaboliquement plus actives que les autres, ont besoin de plus de fer pour assurer leur caractère persistant. L'idée était donc de combattre ces cellules en ciblant le fer. Or l'ironomycine perturbe l'équilibre en fer de la cellule souche cancéreuse en séquestrant celui-ci dans les lysosomes et finit par la détruire.

Les chercheurs sont partis d'une molécule naturelle qu'ils ont modifiée afin de la rendre optimale : plus stable, plus puissante et moins toxique. Cette voie originale a été brevetée et a fait l'objet de tests in vitro (sur des cultures de cellules primaires de patients ou lignées cellulaires) et in vivo (sur des modèles animaux), qui ont montré l'efficacité de la nouvelle

Rappel : Covid-19, la chimie solidaire

En cette période de crise sanitaire liée au Covid-19, la Société Chimique de France a mis en place une action de veille pour vous tenir informés sur des actions du monde de la chimie et de la recherche en général. Cette liste (développée en quatre thèmes : édition scientifique, industrie, recherche, ressources documentaires) est loin d'être exhaustive car ces actions sont nombreuses, et de nouvelles sont mises en ligne très régulièrement : à suivre en Une du site*.

* www.societechimiquedefrance.fr

molécule. La startup SideROS, cofondée en janvier 2019 pour développer ce type de traitement par Raphaël Rodriguez (qui en est le directeur scientifique), poursuit le développement préclinique (pharmacologie, pharmacocinétique, toxicologie) et travaille sur la faisabilité de la production industrielle de la molécule. La première administration chez un patient est prévue début 2022.

Pour financer ces développements, la startup – lauréate du concours i-Lab 2019 organisé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation et Bpifrance et qui bénéficie d'une bourse French Tech Emergence 2019 de Bpifrance – finalise une levée de fonds d'amorçage auprès de business angels. Le CNRS, via CNRS Innovation, a également pris une participation au capital de l'entreprise.

En 2018, Raphaël Rodriguez a obtenu pour l'ensemble de ses travaux, non seulement le grand prix scientifique de la Fondation Charles Defforey de l'Académie des sciences, mais aussi le prestigieux « Tetrahedron Young Investigator Award », prix international réservé aux chercheurs de moins de 40 ans, devenant ainsi le premier scientifique français à recevoir cette distinction.

• Source : CNRS la lettre innovation du 23/04/20.

Vidéo présentant l'innovation développée par SideROS : www.youtube.com/watch?v=EA_8gx1mYd8

De l'or pour de nouvelles molécules odorantes



Exemples d'« odeurs » associées aux énols bicycliques.

© Romain Laher et Véronique Michelet.

Les parfumeurs classent les odeurs par grandes familles (hespéridé, balsamique, floral, aromatique...), puis selon les éléments qu'elles évoquent. Ils constituent une roue des odeurs : des cercles concentriques de plus en plus précis allant par exemple du fruité au fruit rouge puis à la framboise. Pour entrer dans la palette des parfumeurs, les molécules doivent non seulement posséder une odeur intéressante capable d'enrichir un parfum, mais aussi présenter une plus-value économique et olfactive.

Des chercheurs de l'Institut de Chimie de Nice (ICN, CNRS/Université Côte d'Azur) et de la société Expressions Parfumées ont imaginé de nouveaux composés volatils au squelette de type énoles bicycliques (oxa-bicyclo[4.1.0]-hept-4-ène) et proposé une synthèse efficace, dans un concept de développement durable et de chimie verte, de cette famille de composés odoriférants. Ces composés ont également pu être transformés en éthers cycliques aux propriétés odorantes intéressantes.

Ces molécules offrent des parfums évoquant des notes fleuries, vertes et fruitées, comme la jacinthe, le citron, la cerise, l'amande et la noisette, mais aussi des choses plus surprenantes comme le pneu. Les chimistes en ont optimisé la synthèse grâce à un catalyseur non toxique à base d'or qui permet une réaction de cycloisomérisation – à économie d'atome – sans production de déchets. Ce procédé vert n'utilise qu'une faible quantité de catalyseur et l'équipe a obtenu jusqu'à 25 grammes de ces molécules, démontrant ainsi l'industrialisation potentielle de ce type de procédé.

• Source : ICN, CNRS, 28/04/20.

Réf. : Laher R., Marin C., Michelet V., When gold meets perfumes: synthesis of olfactive compounds via gold-catalyzed cycloisomerization reactions, *Org. Lett.*, 2020, sous presse, doi.org/10.1021/acs.orglett.0c00843

Enseignement et formation

Mastère spécialisé « Chef de projets sites et sols pollués »

Malgré des perspectives favorables et des progrès techniques notables recensés ces quinze dernières années, la gestion durable des sites et sols pollués (SSP) demeure un défi. Les techniques de traitement évoluent, de même que leur mise en œuvre, avec notamment de plus en plus de chantiers traités sur site ou in situ. Les contextes de durcissement de la réglementation, de raréfaction en matières premières et d'optimisation recherchée des ressources foncières (souvent situées en zones urbaines) donnent de surcroît des perspectives de croissance forte à la filière.

Pour répondre à cette problématique, Mines Saint-Étienne ouvre à la rentrée prochaine (**octobre 2020**) un nouveau « Mastère Spécialisé® Chef de projet Sites et Sols Pollués » (MS SSP), spécifiquement conçu pour répondre à une demande clairement identifiée d'expertise en matière de gestion et de filières de traitement SSP en octroyant les outils permettant de solutionner tout problème ou défi liés au traitement de ce secteur en constante et perpétuelle mutation. Son champ d'activité couvre autant l'accompagnement, l'orientation et le développement économique d'un site à réhabiliter, que la validation des études, le suivi du projet depuis les phases amont jusqu'aux phases aval, et la participation au retour d'expérience.

Formation à vocation professionnelle, le MS SSP a pour objet de donner en douze mois (dont six de stage en entreprise) une double compétence ou de développer une expertise transversale en ingénierie de dépollution SSP pour les besoins des entreprises tout en répondant aux exigences environnementales. Accréditée par la Conférence des Grandes Écoles (CGE), cette formation, labellisée par le pôle de compétitivité Chimie-Environnement AXELERA, bénéficie également du soutien de l'Union des Professionnels de la Dépollution des Sites (UPDS) et d'IDfriches.

• www.mines-stetienne.fr/formation/mastere-specialise-sites-et-sols-pollues

Master « Chimie verte et éco-innovations »

L'Université Savoie Mont Blanc lance une nouvelle formation en Master autour de la chimie verte, en alternance et en formation continue, sur le campus de Bourget-du-Lac en Savoie. Cette formation ouvrira en **septembre 2021**. Pour en savoir plus, participer ou soutenir le Master, suivez le compte LinkedIn dédié ou contactez le secrétariat de l'université par mail*.

* www.linkedin.com/company/master-chimie-verte-et-eco-innovations

Secretariat.Chimie@univ-smb.fr

Les expos express du CEA



Des panneaux richement illustrés à destination des collégiens et lycéens pour comprendre l'essentiel, c'est le format des expositions express réalisées par le CEA et présentées dans l'espace « Ressources pédagogiques » de son site*. Une dizaine d'expositions sont déjà en ligne, dont « Chimie express » pour découvrir en huit panneaux la chimie et ses nombreuses applications dans les domaines de l'énergie, du bâtiment, de la santé... Elles peuvent être fournies sur demande, pour une utilisation pédagogique en classe.

On trouve également dans cet espace de ressources de nombreux contenus pédagogiques et supports multimédias, à explorer par matière, par niveau ou par support.

* www.cea.fr/comprendre/enseignants/Pages/ressources-pedagogiques/presentation-des-expositions.aspx

Industrie

Propositions pour relocaliser et réindustrialiser la chimie pharmaceutique

La chaîne de valeur de la production de médicaments est complexe et mondiale et l'industrie pharmaceutique européenne est aujourd'hui particulièrement dépendante de l'Asie (Inde et Chine), notamment pour la production de principes actifs, d'intermédiaires pharmaceutiques et de matières premières réglementées. La crise du Covid-19 a mis en exergue cette dépendance et la vulnérabilité de la chaîne d'approvisionnement des matières premières.

Pour SICOS Biochimie, le syndicat de l'industrie chimique organique de synthèse et de la biochimie, membre de France Chimie, il est urgent que la France et l'Europe se dotent d'une politique industrielle compétitive, innovante et hautement performante. Les industriels fabricants d'intermédiaires de synthèse et de principes actifs, qui constituent un maillon essentiel de la chaîne de fabrication des médicaments, jugent indispensable de redynamiser, moderniser et développer en France et en Europe les sites existants de ce secteur et proposent dix mesures-clés en ce sens à découvrir sur leur site.

* Source : Communiqué SICOS Biochimie, 06/05/20.

Pour en savoir plus : <http://chimiefine-biochimie.fr/Re-industrialisation-du-secteur-de>