

## Leçons et conférences publiques à Paris

## « Chimie du solide et de l'énergie » au Collège de France

La chimie va jouer un rôle majeur dans les réponses que la science devra apporter face aux problématiques environnementales. Le Collège de France a donc décidé de créer une 3<sup>e</sup> chaire de chimie\* avec pour ambition de développer au sein de l'Institut de Chimie du Collège de France un centre unique dans le domaine de la chimie pour l'énergie et l'environnement. **Jean-Marie Tarascon**, spécialiste renommé des matériaux et du stockage électrochimique de l'énergie, a été nommé titulaire de cette nouvelle chaire. Il a donné sa leçon inaugurale le 23 janvier dernier : « Chimie du solide et de l'énergie », et ses cours ont lieu depuis le 3 février **tous les lundis** sur le thème : *De l'atome à des matériaux pour l'énergie via la chimie du solide*. L'ensemble de son enseignement est disponible en audio et vidéo sur le site de l'institution.

\* [www.college-de-france.fr/site/jean-marie-tarascon](http://www.college-de-france.fr/site/jean-marie-tarascon)

\* Le groupe de recherche de Jean-Marie Tarascon a rejoint les équipes déjà présentes sur le site Marcelin Berthelot des professeurs Marc Fontecave (Chimie des processus biologiques) et Clément Sanchez (Chimie des matériaux hybrides).

## Chimie théorique à l'Académie des sciences

*La chimie théorique permet-elle de mieux comprendre la réaction chimique ?* Ce sera le thème de la conférence publique donnée par **Odile Eisenstein\*** le **mardi 11 mars** prochain à l'Académie des sciences.

\* Informations et résumé :

[www.academie-sciences.fr/activite/conf.htm](http://www.academie-sciences.fr/activite/conf.htm)

La vidéo sera en ligne après la conférence.

\* Voir son article p. 83 de ce numéro.

## Distinctions

Fred Aftalion  
prix Franklin-Lavoisier 2014

La Fondation de la Maison de la Chimie (Paris) et la Chemical Heritage Foundation (Philadelphie) ont décerné cette année le prix Franklin-Lavoisier\* à Fred Aftalion, ingénieur diplômé de l'École Nationale Supérieure de Chimie de Paris et de Brooklyn Polytech (États-Unis), qui a toujours su associer chimie et progrès économique.

Son livre *Histoire de la chimie* (Masson, 1988) a fait connaître l'impact important des sciences chimiques et de ses technologies auprès du grand public. Il relate l'ascension de l'industrie chimique dans le monde et les progrès humains qu'elle a apportés. Il retrace aussi la création d'une communauté scientifique mondiale, notion qui a toujours été au centre des activités de l'auteur. En effet, tout au long de sa carrière, Fred Aftalion a soutenu l'idée que les scientifiques forment une communauté internationale mue par un désir commun de promouvoir la recherche et l'innovation.

\* [http://actions.maisondelachimie.com/prix\\_franklin.html](http://actions.maisondelachimie.com/prix_franklin.html)

Le laboratoire Ceisam lauréat  
du trophée INPI  
de l'innovation 2013

Le laboratoire Ceisam (Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation – CNRS/Université de Nantes) a reçu le 21 janvier dernier le trophée INPI de l'innovation 2013 dans la catégorie « Laboratoires de recherche »\*. Cette distinction

récompense ce laboratoire de chimie moléculaire pour son implication depuis plus de vingt ans dans le développement de technologies innovantes dans les domaines de la santé, de l'agroalimentaire ou de l'énergie. Les chercheurs du Ceisam sont à l'origine du dépôt de 14 familles de brevets et de la création de trois entreprises : Eurofins Scientific, Atlanchim Pharma et Graftys.

Fondée en 1987, **Eurofins Scientific** propose des méthodes permettant le traçage et l'authentification d'origine de produits agroalimentaires, mais aussi leur contrôle qualité et la détection de contrefaçons. Cette société figure aujourd'hui parmi les premiers prestataires mondiaux sur le marché de la bioanalyse avec environ 180 laboratoires répartis dans 35 pays et plus de 14 000 employés.

**Atlanchim Pharma**, créée en 2004, met au point des synthèses de molécules complexes pour les besoins spécifiques de ses grands clients issus de la pharmacie, l'agrochimie, la cosmétique et la biotechnologie.

**Graftys**, une société spécialisée dans l'ingénierie tissulaire osseuse, conçoit, fabrique et commercialise des substituts osseux synthétiques à base de phosphate de calcium destinés aux marchés de la chirurgie orthopédique et dentaire. Depuis sa création en 2005, Graftys a mis sur le marché deux gammes de produits : des céramiques phosphocalciques (depuis 2006) et des ciments phosphocalciques injectables (depuis 2008). Son projet majeur est de mettre au point un produit associant un substitut osseux injectable et une molécule anti-ostéoporotique, visant à limiter les dépenses de santé liées aux fractures ostéoporotiques du col du fémur (plus de 150 milliards d'euros chaque année dans le monde) par une

administration préventive locale et intra-osseuse de cette technologie.

Sous la direction de Bruno Bujoli, le Ceisam (environ 100 personnes) organise son activité de recherche selon trois grandes thématiques : l'ingénierie de matériaux fonctionnels, l'analyse et la modélisation, et la synthèse organique. L'expertise des cinq équipes du laboratoire couvre différents domaines tels que la chimie fine, la photonique, les biomatériaux ou les méthodologies d'analyse et d'exploitation des effets isotopiques induits par le métabolisme dans le vivant.

\* Source : CNRS, 22/01/14.

\* [www.sciences.univ-nantes.fr/CEISAM/ceisam.php](http://www.sciences.univ-nantes.fr/CEISAM/ceisam.php)

## Recherche et développement

FutuRIS 2013 – La recherche et  
l'innovation en France

J. Lesourne, D. Randet (eds)  
Éditions Odile Jacob, 2013, 27,90 €

Quel avenir pour le système français de recherche et d'innovation ? La plateforme FutuRIS assure un suivi du système français de recherche et d'innovation (SFRI) dans son environnement international et explore ses évolutions. Elle diffuse ses analyses et ses recommandations en direction des décideurs publics et privés et publie chaque année un ouvrage de référence. FutuRIS est soutenue par une trentaine de contributeurs (ministères, agences, institutions de recherche, entreprises), avec l'appui des Académies des sciences et des technologies.

À l'occasion de la sortie du nouvel ouvrage, l'Association nationale de la recherche et de la technologie (ANRT) a organisé en décembre dernier à Paris une conférence pour nourrir la réflexion sur la stratégie nationale de recherche. Les vidéos et la synthèse des interventions sont disponibles sur le site de l'ANRT\*.

\*www.anrt.asso.fr/fr/futuris/colloques.jsp?p=30&p3=8

### Nouvelles perspectives en radiothérapie

La radiothérapie actuellement utilisée dans près de 50 % des traitements du cancer irradie les tissus biologiques avec un rayonnement situé sur une large gamme d'énergie afin de détruire les cellules cancéreuses. Les travaux d'une équipe internationale menée par deux chercheurs du Laboratoire de chimie physique - matière et rayonnement (CNRS/UPMC), Marc Simon et Renaud Guillemin, devraient permettre, en ciblant plus finement la gamme d'énergie utilisée, d'améliorer la précision et la qualité du traitement [1]. À l'origine, leurs recherches fondamentales visaient à étudier le comportement de la matière à l'échelle atomique soumise à un rayonnement, ici de type rayon X, dont l'énergie est choisie de manière très précise. Lorsqu'un atome absorbe des rayons X d'une énergie donnée, un processus provoque l'émission d'électrons par un des atomes au sein d'une molécule. Dans leur expérimentation, les chercheurs ont montré qu'il est possible de produire une quantité importante d'électrons de basse énergie dans l'environnement immédiat de cet atome cible. On parle alors de phénomène de résonance. En quoi ces résultats peuvent-ils être intéressants pour la radiothérapie ? Dans un environnement vivant, ces électrons de basse énergie sont capables d'induire la rupture d'un double brin d'ADN voisin. Or les cellules vivantes, dont les cancéreuses, n'ont en général que la capacité de réparer les dommages causés sur un seul brin d'ADN, mais pas lorsque ces dommages touchent le double brin. Par ce processus, on peut donc envisager de cibler les cellules cancéreuses pour les détruire. L'irradiation de tissus biologiques en radiothérapie se faisant sur une large gamme d'énergie, l'avantage d'utiliser une radiation d'énergie finement choisie afin de provoquer une émission résonante des électrons est double : les rayons X pénètrent profondément dans les tissus, mais seuls des atomes précis au sein de molécules choisies, administrées préalablement de façon à

cibler les cellules cancéreuses, sont ainsi excités, et les tissus sains plus éloignés ne sont pas affectés par l'irradiation. De plus, l'excitation résonante est dix fois plus efficace que l'excitation non résonante produite par une irradiation moins spécifique. La dose totale d'irradiation peut ainsi être considérablement réduite.

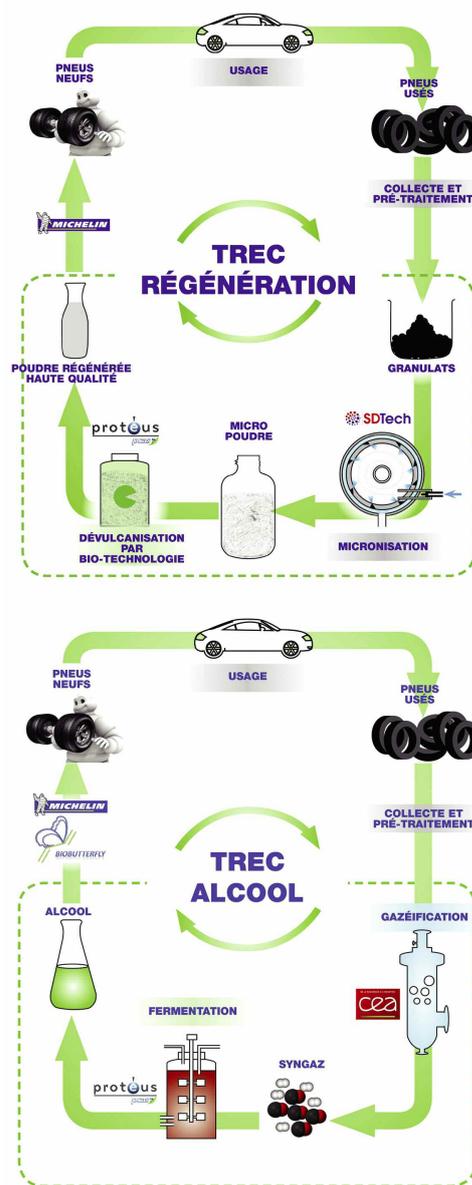
Ces résultats ont pour l'instant été obtenus sur de petites molécules constituées de moins de cinq atomes. Les chercheurs proposent maintenant de tester ce processus de production d'électrons sur des molécules plus complexes, contenant plusieurs centaines, voire des milliers d'atomes comme les molécules constituant les cellules vivantes. À terme, le but est de produire de tels électrons, toxiques pour l'ADN, au sein de cellules cancéreuses. Pour ce faire, les chercheurs envisagent d'irradier les tissus avec des rayons X ayant l'énergie adaptée, après marquage des cellules cancéreuses par un atome-cible.

[1] Trinter F. *et al.*, Resonant Auger decay driving intermolecular Coulombic decay in molecular dimers, *Nature*, 2014, 505, p. 664.

### Deux voies innovantes pour valoriser les pneus usagés

Le CEA, Michelin, Protéus (groupe PCAS) et SDTech vont développer ensemble deux voies innovantes de valorisation de pneumatiques usagés. Piloté par Michelin, le **projet TREC** (pour Tyre Recycling) ambitionne de développer deux voies de valorisation : la première, TREC Régénération, consiste en la régénération de mélanges de gomme pour fabriquer des pneus neufs. La seconde, TREC Alcool, permettra la production d'un intermédiaire chimique nécessaire à la synthèse de matières premières utilisées dans la fabrication des pneus. Selon Michelin, l'alcool ainsi produit interviendra dans la filière française de production de butadiène BioButterfly, en complément des alcools issus des biomasses telles que sucres, bois, résidus agricoles.

TREC couvre l'ensemble des étapes de recherche et de développement des procédés, depuis les concepts scientifiques jusqu'à la validation sur un démonstrateur industriel, en passant par la phase pilote et en s'appuyant sur la complémentarité des compétences et expertises des partenaires. D'une durée de huit ans, le projet dispose d'un budget de 51 M€. Il a été sélectionné par l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) dans le cadre du programme Investissements d'Avenir.



• Sources : Michelin et PACS, 28/01/14.

### Bilan et perspectives du pôle Axelera

À l'occasion du salon Pollutec Horizons, le pôle de compétitivité Chimie-Environnement Lyon & Rhône-Alpes (Axelera) – créé en 2005 par Arkema, le CNRS, GDF Suez/Suez Environnement, IFP Énergies nouvelles et Solvay – a présenté un bilan 2013 très positif, marqué par différents projets d'envergure pour accompagner et valoriser les entreprises de la filière chimie-environnement.

Le 4 octobre 2013, l'État, les collectivités territoriales et Axelera ont signé en présence d'Arnaud Montebourg, ministre du Redressement productif, le contrat de performance 2013-2018 du pôle, qui intègre sa nouvelle feuille de route stratégique 3.0, fondée sur **cinq axes stratégiques en lien avec les**

**trois piliers du développement durable** : matières premières renouvelables ; usine éco-efficente ; matériaux et produits pour les filières industrielles ; recyclage et recyclabilité ; préservation et restauration des espaces naturels et urbains. Ces cinq axes concernent cinq marchés prioritaires (chimie, environnement, énergie, bâtiment, transport) et s'appuient sur des outils structurants, parmi lesquels la plateforme d'innovation collaborative Axel'One et l'Institut de transition énergétique IDEEL, avec deux priorités : la création de valeur issue de l'innovation et l'internationalisation du pôle.

« Usine à projets d'avenir », Axelera s'est fixé pour 2014 plusieurs objectifs en accord avec sa feuille de route stratégique, axés sur la création de valeur pour les entreprises et le rayonnement à l'international (poursuite de la présence en Chine avec accompagnement de PME, développement d'une présence au Brésil).

\* Source : Axelera, 05/12/13.  
www.axelera.org

## Sciences et société

### Sciences | Médias : une journée réussie !



Cédric Villani, l'art de communiquer les sciences.  
© Sciences et médias.

Le 21 janvier dernier, journalistes, communicants et chercheurs de tous âges étaient réunis au Musée du Cnam

### La chimie inspire...




Sur le petit écran tout d'abord : la série culte **Breaking Bad**, qui a reçu de nombreux prix, vient de s'achever. Tout au long de ses cinq saisons, elle a donné une place de choix à la chimie, omniprésente et décrite « dans les règles de l'art » (voir l'article publié sur le site du Huffington Post\*). De nombreux téléspectateurs ont pu suivre Walter White, professeur de chimie surqualifié du Nouveau-Mexique qui, atteint d'un cancer du poumon à un stade avancé, sombre dans le crime en se lançant dans la fabrication et la vente de méthamphétamine pour assurer l'avenir financier de sa famille...

Dans le bureau d'à côté : une de nos collègues, chimiste et coquette, a reçu en cadeau un **collier en émail** inspiré du tableau des éléments périodiques, spécialement pensé et réalisé pour elle\*\*.

Et aux Journées de l'innovation et de la recherche pour l'enseignement de la chimie (JIREC) : une **cravate** tout à fait appropriée photographiée en 2011 à Orsay !

Retrouvez d'autres photos dans la rubrique « Bibliothèque d'images » du nouveau site de *L'Actualité Chimique*. Et si vous aussi vous avez des objets liés à la chimie, n'hésitez pas à nous envoyer de belles photos !

**S. Bléneau-Serdel**

\* [www.huffingtonpost.fr/2013/09/25/breaking-bad-chimie-correcte\\_n\\_3989945.html](http://www.huffingtonpost.fr/2013/09/25/breaking-bad-chimie-correcte_n_3989945.html)  
\*\* Création : CALAMINE ([www.calamine.jimdo.com](http://www.calamine.jimdo.com)).

(Paris) pour débattre de l'évolution des usages de la culture scientifique avec le numérique : les nouveaux médias – web, journaux en ligne, blogs, réseaux sociaux... – connaissent une croissance exponentielle ces dernières années qui donne aux scientifiques une occasion de repenser leur manière de s'adresser au public. Le programme détaillé de cette journée riche d'échanges et d'enseignements et les vidéos des interventions sont disponibles sur le site de Sciences et médias\*.

Olivier Lascar, rédacteur en chef du pôle digital de *Sciences et Avenir*, nous a rappelé qu'après l'invention de l'imprimerie, la quantité d'informations disponible en Europe avait doublé en 50 ans, entre 1453 et 1503. Aujourd'hui, ce doublement a lieu environ... tous les trois ans ! Devant cette masse de données, il convient de soigner ses publications, même si on n'a pas encore un modèle économique fiable. « **Les sciences sont un domaine sur lequel on peut agréger de très nombreux fans. Il y a un Eldorado, une terre à défricher.** » Cet « appétit de science » de nos concitoyens est ressorti dans toutes les interventions. Côté expérience de chercheur sur le

terrain, c'est une intervention de choix à laquelle nous avons assisté puisque Cédric Villani, « l'actuel mathématicien chouchou des médias » comme il l'a dit lui-même, est venu nous parler de son parcours en tant que communicant : « *Splendeurs et misères du scientifique face aux médias* ». Premier constat : les deux jours de stage de formation à la communication (proposé par l'Institut de physique du CNRS) qu'il a suivis ont tout changé dans sa façon d'aborder les choses et il encourage tout chercheur à faire cette démarche. Il nous a raconté son expérience face à différents publics, différents supports, les obstacles qu'il a rencontrés et le plaisir aussi qu'il a pris dans sa « mission ». Une de ses « recettes » pour écrire ses textes : « *pour faire passer un message rationnel, commencez par de l'irrationnel* »...

Cette journée était organisée par plusieurs sociétés savantes : la Société Chimique de France, la Société Française de Physique, la Société de Mathématiques Appliquées et Industrielles et la Société Mathématique de France, avec le soutien du CEA et du CNRS.

**S. Bléneau-Serdel**

\* [www.sciencesetmedia.org](http://www.sciencesetmedia.org)

Du nouveau sur le site de l'AC !

**lactualitechimique.org**

