

Les Médailles 2014 du CNRS

Médailles d'argent



• **Jean-François Carpentier**, un des chimistes français reconnus internationalement dans le domaine de la catalyse organométallique. Durant

toute sa carrière, commencée à Lille comme chargé de recherche au CNRS puis poursuivie à Rennes comme professeur des universités, il a œuvré pour la mise au point et la compréhension d'un large spectre de systèmes catalytiques. Avec son équipe, il a développé pour son domaine de prédilection, la catalyse de polymérisation, des systèmes originaux et très efficaces parmi lesquels des catalyseurs à base de terres rares parfaitement stéréosélectifs (iso ou syndio) vis-à-vis des styréniques, une famille de catalyseurs parmi les plus efficaces à ce jour pour la ROP hétérosélective des lactides, les premiers catalyseurs neutres et cationiques à base d'alcalino-terreux lourds. Ces recherches s'inscrivent dans de grandes problématiques sociétales comme celle du développement de matériaux biosourcés, tout en apportant des contributions reconnues et innovantes sur le plan fondamental en proposant, par exemple, la prise en compte d'interactions électroniques pour expliquer les mécanismes de contrôle de certaines stéréosélectivités.

Son expertise est reconnue dans le monde industriel auprès duquel il est consultant. Avec une carrière d'enseignant très complète, conciliant recherche, enseignement et management de la recherche, Jean-François Carpentier affiche un beau parcours.



• **David Quéré**, directeur de recherche (équipe Compagnie des interfaces, PMMH ESPCI et Ladhyx Polytechnique), pour ses travaux sur la capillarité et le mouillage.

Les mots-clés caractérisant le mieux ses activités sont « hydrodynamique et interfaces », mais ils ne rendent cependant pas totalement compte de la diversité, de l'originalité, de l'élégance de ses recherches et leur impact dans la communauté scientifique internationale. En France comme à l'étranger, ses travaux et sa démarche ont donné lieu à une véritable « école de pensée » (un grand nombre de ses anciens étudiants

sont aujourd'hui de brillants chercheurs) dont le bref aperçu qui suit rendra sans doute mieux compte.

Ses recherches se sont portées sur l'étude du dépôt de films liquides (un enjeu industriel majeur), sur la super hydrophobicité ou mouillage nul (effet « lotus ») pour des applications dans les surfaces autonettoyantes et anti-adhésives, les traitements anti-fouling, les vêtements déperlants, etc. David Quéré s'est également intéressé à de nombreux autres aspects de la science des interfaces qui vont du flambage de filaments visqueux au séchage de colloïdes, en passant par les gouttes filantes ou auto-propulsées. Ses travaux récents portent sur le transport de gouttes sur des surfaces asymétriques ou dans des capillaires coniques, pour des applications potentielles dans les domaines du transport de réactifs ou de la microfluidique.

Ses nombreuses collaborations avec les plus grands noms de l'industrie (Saint-Gobain, L'Oréal, BASF, Essilor, Tefal, Procter & Gamble, Nikon, Rhône-Poulenc/Rhodia et Lafarge) témoignent de la diversité, de l'attractivité et du caractère novateur et concret de ses travaux.

Médailles de bronze



• **Géraldine Dantelle**, chargée de recherche dans le groupe Chimie du solide du Laboratoire de Physique de la Matière Condensée (LPMC, UMR 7643

CNRS, École Polytechnique, Palaiseau), pour ses travaux sur l'élaboration de nanoparticules et de films luminescents par voie « chimie douce », ainsi que pour ses études sur la relation entre la microstructure des matériaux et leurs propriétés optiques. Elle a ainsi participé au développement de voies de synthèses originales, modifiant la structure des nanoparticules afin d'en améliorer les propriétés optiques, et à la mise au point de techniques permettant de rendre des films plus brillants. Le champ d'applications des particules ou des couches luminescentes couvre la possibilité d'imager des systèmes biologiques (cellule), l'utilisation pour les sources lumineuses blanches à base de LED, des éléments pour le photovoltaïque ou l'éclairage. L'équilibre avec l'aspect fondamental de son activité de recherche est assuré par l'étude des phénomènes de dopage et de la propagation de la lumière dans des milieux diélectriques.



• **Jalal Ghilane**, chargé de recherche à l'ITODYS (Unité Interfaces, traitements, organisation et dynamique des systèmes, Université Paris

Diderot), pour ses multiples recherches autour de l'électrochimie et la nano-électrochimie comme outil de modification de surfaces et de modulations de grandeurs physico-chimiques. Il a ainsi obtenu des résultats significatifs dans le greffage de molécules organiques sur différentes surfaces par électrochimie, dans l'électrochimie des liquides ioniques redox, la fabrication et la commutation de contacts atomiques et de jonctions moléculaires par microscopie électrochimique à balayage SECM. Ses recherches, essentiellement fondamentales, ouvrent des perspectives dans les domaines de la catalyse, du stockage de l'énergie, de l'électronique plastique. Ses travaux sur les contacts atomiques dans lesquels il a mis en évidence une conductance à un seul atome s'inscrivent dans un contexte international où ces systèmes sont proposés comme briques de base d'une nouvelle génération de mémoires électroniques.

Il a reçu le prix de la division Chimie physique commune à la SCF et à la SFP en 2006*.

* Ghilane J., Simonet J., Hapiot P., D'un platine métallique vers un platine négatif : suivi par microscopie à champ proche de la transformation cathodique du platine, *L'Act. Chim.*, 2009, 332, p. 24.



• **Renaud Nicolaÿ**, maître de conférences au Laboratoire Matière Molle et Chimie de l'ESPCI-ParisTech, où il développe et met à profit sa parfaite maîtrise

des outils de la polymérisation radicalaire contrôlée et de la chimie supramoléculaire pour développer de nouveaux matériaux « intelligents » (systèmes thermo-épaississants, vitrimères, hybrides, auto-cicatrisants). Il poursuit en parallèle ses travaux sur le développement de nouvelles méthodologies de synthèse pour l'ingénierie macromoléculaire, et participe à plusieurs projets collaboratifs avec des partenaires académiques et industriels (projet européen Sassypol avec l'Université de Cambridge par ex.).

Ce jeune chercheur très prometteur, qui assure depuis 2013 le cours de chimie des polymères aux élèves de 3^e année de l'ESPCI-ParisTech, désire dans l'avenir développer des matériaux hybrides pour la purification et la synthèse

supportée, des polymères fonctionnels de type polythiol et étendre le concept de vitrimères à de nouvelles matrices polymères.



• **Yann Pellegrin**, chargé de recherche au CEISAM (Nantes, Unité « Chimie et interdisciplinarité : synthèse, analyse, modélisation »), pour ses travaux

sur la conversion de l'énergie lumineuse en énergie chimique (photosynthèse artificielle) et en énergie électrique (photovoltaïque). Ses thématiques de recherche se situent au meilleur niveau international, avec des résultats très originaux en particulier dans les domaines de la photosynthèse artificielle – synthèse de colorants originaux à base de complexes de Cu(I) et de systèmes moléculaires en vue de reproduire pour la première fois la fonction du schéma en Z de l'appareil photosynthétique naturel –, des colorants innovants et des nouveaux semi-conducteurs de type p pour cellules photovoltaïques à colorants de types n et p.

Ses travaux, qui incluent la synthèse, la caractérisation (spectroscopique, électrochimique...) et la fabrication des dispositifs photovoltaïques, démontrent son large spectre de compétences dans deux axes de recherche où il y a une très forte compétition internationale tant d'un point de vue académique qu'industriel du fait de l'impact socio-économique dans ce domaine.



• **Fabrice Pointillart**, chargé de recherche à l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes, pour ses travaux sur l'élaboration de matériaux moléculaires multifonctionnels combinant la propriété de magnétisme à d'autres propriétés physico-chimiques telles que la conductivité électrique et la luminescence. Il étudie ainsi des systèmes uniques présentant des propriétés magnétiques intéressantes (relaxation lente de l'aimantation), des propriétés de luminescences et des systèmes dans lesquels une corrélation magnéto-structurale peut être réalisée à partir de la coexistence des propriétés magnétiques et luminescentes. La structure et les niveaux d'énergie de ces matériaux sont rigoureusement déterminés et modélisés par une multitude de techniques de laboratoire ou sur des grands instruments (source de neutrons, synchrotron). Ces résultats lui ont permis en outre d'établir un bon

réseau de collaborations aux niveaux national (ENS et Université de Lyon) et international (Japon, Ukraine, Brésil, Italie) à travers différents programmes bilatéraux.



• **David Touboul**, chargé de recherche à l'Institut de Chimie des Substances Naturelles (ICSN, Gif-sur-Yvette), pour son activité de recherche dans le

domaine de la spectrométrie de masse avec deux axes majeurs : pour l'imagerie, le développement de nouvelles techniques de préparation d'échantillons afin d'augmenter la sensibilité de détection de composés biologiques, et en chimie structurale, le développement de nouvelles techniques de séparation (chromatographie en phase supercritique SFC) couplées à des méthodes d'ionisation originales (photoionisation à pression atmosphérique APPI) afin d'étudier la structure et quantifier des molécules d'intérêt biologique. Son travail, qui s'intéresse à tous les aspects de la spectrométrie de masse, des développements méthodologiques jusqu'à des applications d'intérêt biologique pertinentes, ont donné lieu à des contrats de partenariat avec les sociétés Applied Biosystems et Agilent Technologies.

Distinctions

Clément Sanchez, lauréat du premier Prix François Sommer 2014



Clément Sanchez, professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris), au Collège de France, membre de l'Institut, membre du Conseil d'administration de la Société Chimique de France, s'est vu remettre le 13 mars dernier le prix François Sommer Homme et Nature* dans les locaux de l'hôtel de Guénégaud. Ce prix biennal** récompense une œuvre novatrice et pluridisciplinaire dans les domaines des sciences physiques, des sciences de la vie et des sciences humaines, et de la création artistique, qui contribue au développement durable, à réconcilier l'Homme avec la Nature. Initié en 2012 et doté de 50 000 €, il était remis pour la première fois cette année. Clément Sanchez est récompensé pour son œuvre dont un des défis est

l'élaboration bio-inspirée de matériaux hybrides à structures hiérarchiques. Dans le monde vivant, la nature est souvent amenée à combiner des composantes organiques et minérales pour créer des nanocomposites très performants.

* www.fondationfrancoissommer.org/IMG/pdf/cp_clement_sanchez_laureat-2.pdf

** www.fondationfrancoissommer.org/IMG/pdf/cp_prix_francois_sommer_homme_et_nature-3.pdf

Recherche et développement

Rapport 2013 de l'EuChEMS

Le premier rapport annuel de l'European Association for Chemical and Molecular Sciences est en ligne. En plus de dresser le bilan des actions de l'association au cours de l'année passée et des projets en cours, il dresse la liste des contacts parmi les différents organismes qui le composent.

• www.euchems.eu/fileadmin/user_upload/Publications/EUCHEMS_Yearbook_2014_low_endgueltig.pdf

Industrie

Chimie française : léger rebond pour 2013, prudence pour 2014

D'après les données du Conseil européen de l'industrie chimique (CEFIC), l'activité de la chimie française en 2012 représentait 2,6 % des ventes de l'industrie chimie mondiale et la plaçait ainsi au sixième rang mondial, bien loin derrière la Chine (30,5 %) et les États-Unis (14,6 %). La chimie française se hisse toutefois au second rang en Europe, après l'Allemagne (5,2 %).

Lors de sa conférence de presse annuelle le 20 mars dernier, l'Union des Industries Chimiques (UIC), qui s'attendait en janvier à une hausse de 0,5 % des volumes pour 2013, a revu son estimation à la hausse et annoncé une croissance de 1,3 % (après un recul de 1,6 % en 2012), soutenue par les exportations vers l'Europe et l'innovation, alors que le reste de l'industrie manufacturière, hors énergie, reculait de 1 % dans le même temps.

Cette évolution est cependant contrastée suivant les secteurs : la chimie minérale s'est plutôt bien comportée (+ 3,9 %) grâce à une reprise de la production en cours d'année dans ses principales composantes (gaz industriels, produits inorganiques...), mais la chimie organique s'est repliée de 2,3 %, du fait notamment d'une baisse de ses marchés en aval (automobile,

bâtiment...). Les spécialités chimiques (peinture, vernis, adhésifs, explosifs, huiles essentielles, produits phytopharmaceutiques...) ont enregistré une légère hausse (+ 0,8 %) et le secteur des savons, parfums et produits d'entretien a repris sa dynamique de croissance (+ 4,3 %) après une légère baisse en 2012.

Dans un contexte de faible croissance économique, la part des investissements de croissance (développement de nouveaux produits, augmentation de la capacité de production) a diminué devant les dépenses pour la maintenance, la maîtrise des risques et la protection de l'environnement. Cependant, l'effort de R & D continue de se maintenir à un haut niveau (effort moyen de 9 % de la valeur ajoutée sur dix ans) pour que l'industrie chimique française reste un secteur d'innovation.

Pour 2014, l'UIC fait preuve de prudence en tablant sur une croissance identique à celle de 2013 (+ 1,3 %). « *En se fondant sur le début d'amélioration constatée fin 2013, on peut estimer une stabilisation, avec une meilleure répartition entre les différents secteurs* » a annoncé Philippe Goebel, le président de l'UIC. Mais selon lui, cette reprise repose sur un certain nombre de décisions concernant l'énergie, la fiscalité et la réglementation, afin de restaurer la compétitivité de l'industrie chimique en France. En effet, pour ce secteur qui emploie près de 158 000 personnes (emplois « directs ») et est le premier consommateur industriel d'électricité (20 % du total de l'industrie) et de gaz (38 %) dans l'Hexagone, la crainte est forte face à la concurrence de pays disposant d'un accès à l'énergie plus avantageux (gaz de schiste pour les États-Unis, allègements sur les électro-intensifs en Allemagne...). Pour Philippe Goebel, « *la question de l'accès compétitif à l'énergie est essentiel pour retrouver une croissance.* » Il demande donc au gouvernement de mettre en place un certain nombre de mesures :

- pour que la loi sur la transition énergétique garantisse l'accès à une énergie compétitive pour les industriels énergie-intensifs (et que les industriels du sud de la France ne paient pas leur gaz significativement plus cher que ceux du nord) ;
- pour ramener la fiscalité sur les facteurs de production à la moyenne européenne ;
- pour simplifier la réglementation (le nombre de textes ayant quadruplé en douze ans), et se retrouver au moins à égalité avec les concurrents européens.

* Pour en savoir plus : www.uic.fr/Actualites-et-publications/Actualites/Economie-statistiques/2013-leger-rebond-de-l-industrie-chimique-en-France

S. Bléneau-Serdel

Air Liquide accélère l'innovation

Le groupe a annoncé trois investissements en France (environ 100 millions d'euros) pour contribuer à accélérer l'innovation et explorer de nouveaux marchés. Le premier est la modernisation et l'agrandissement de son centre de R & D de Paris-Saclay (son principal centre de recherche dans le monde). Un bâtiment unique rassemblera les 350 chercheurs et les 46 laboratoires actuels et disposera de plateformes pilotes comprenant des équipements permettant de concevoir et de tester des technologies en grandeur nature. Il permettra à Air Liquide de renforcer sa stratégie d'« innovation ouverte » en s'appuyant sur les partenariats de recherche académiques et industriels avec des acteurs du pôle innovation de Paris-Saclay. Le groupe affirme ainsi sa présence au sein de cet écosystème qui comprend aujourd'hui 10 500 chercheurs et 48 000 étudiants et qui figurera d'ici 2020 parmi les dix principaux pôles d'innovation du monde. Par ailleurs, il va créer sur ce même site un centre de développement des packagings des gaz pour l'industrie et la santé – sécurité optimale, simplicité d'utilisation, traçabilité, nouveaux matériaux...

Enfin, dans la continuité des investissements réalisés par le groupe depuis plus d'un siècle dans la cryogénie, Air Liquide va créer son centre technique d'excellence pour les technologies de production cryogénique à Vitry-sur-Seine près de Paris. Placé au sein de l'activité Ingénierie & Construction, ce centre sera chargé de développer et d'industrialiser des technologies innovantes à forte valeur ajoutée pour la production d'oxygène.

• Source : Air Liquide, 14/03/14.

Sanofi s'allie à neuf laboratoires contre le diabète et Alzheimer

Dix grands laboratoires – dont les Américains Merck, Johnson & Johnson et Pfizer, le Français Sanofi, le Japonais Takeda et le Britannique GlaxoSmithKline – et l'Institut américain de la santé (NIH), première source de financement pour la recherche biomédicale dans le monde, ont annoncé qu'ils uniront leurs forces pour développer de nouveaux traitements contre le diabète, la maladie d'Alzheimer ou l'arthrite. Cette alliance inédite permettra la

mise en commun de leurs données, de leurs chercheurs et un investissement de près de 230 millions de dollars sur cinq ans, partagé à parts égales entre le NIH et les industriels, pour identifier des biomarqueurs importants afin de développer de nouvelles thérapies.

• Source : NIH, 04/02/14.

Pour en savoir plus :

www.nih.gov/science/amp/index.htm

Enseignement et formation

30^e Olympiades nationales de la chimie



30^e cérémonie de remise des prix.

© F. Guyomard/Ideé Fix photographie.

Voilà déjà trente ans qu'existe ce concours toujours innovant créé en 1984 afin de contrer la réduction de la part de la chimie dans les programmes d'enseignement et la désaffection des jeunes vers l'industrie chimique, de promouvoir la science et les formations scientifiques auprès des lycéens ! Élèves, professeurs, sponsors et industriels, représentants des institutions*... et aussi quelques anciens lauréats s'étaient réunis le 11 avril dernier à la Maison de la Chimie pour célébrer l'évènement dans la bonne humeur lors de la cérémonie de remise des prix. C'est Antoine Bergeot, lauréat 2013, qui a ouvert la cérémonie en venant témoigner : aujourd'hui en classe préparatoire PCSI au lycée Lakanal de Sceaux, les ONC lui ont permis de faire de belles rencontres et de préciser ses choix. En octobre dernier, il a été reçu avec Appoline Louvet (qui avait fini 2^e) sous la Coupole de l'Académie des sciences lors d'une séance solennelle, moment que vivront également les deux lauréats 2014.



Appoline Louvet et Antoine Bergeot, lauréats 2013, avec Bernard Meunier, vice-président de l'Académie des sciences, lors de la séance solennelle en octobre 2013.

Christophe Pellet-Laudamiel, lauréat de la deuxième édition en 1986 et médaillé de bronze des Olympiades internationales, est venu présenter son parcours. Ce sont les ONC qui ont donné envie de poursuivre en chimie, et de devenir « chimiste-parfumeur ». Cet artiste passionné vit désormais à New York où il dirige sa propre entreprise, Dreamair, spécialisée dans le « design olfactif ». « Grâce à la chimie, on a la possibilité de recréer des odeurs naturelles que l'on ne peut pas extraire comme celles du lilas, du muguet ou de... la mer. » Il se préoccupe aussi beaucoup de pédagogie. Un beau parcours qui pourrait susciter des vocations...

La cérémonie a été agrémentée de plusieurs films, illustrant le travail et les ressentis des candidats lors des différentes épreuves⁽¹⁾, ou montrant les applications de la chimie dans notre vie quotidienne, en particulier sur le thème de cette année, « La chimie et le sport ». Notons l'exercice de style de BASF : un vélocypède conçu avec des matériaux innovants⁽²⁾, ou comment les inventeurs se seraient servi des connaissances actuelles.



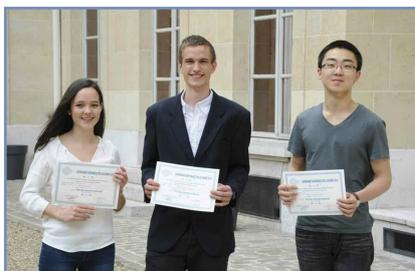
Les lauréats de « Parlons chimie » : Quentin Baumard et Jules Cachat.

© F. Guyomard/Ideé Fix photographie.



L'iChimie : un outil pour présenter la chimie et les entreprises régionales. © SCF.

L'épreuve « Parlons chimie », pilotée par André Gilles (UdPPC), a récompensé des projets ayant bien compris l'objectif du concours : une communication en chimie adaptée à un public ciblé. Le premier prix a été attribué à **Quentin Baumard et Jules Cachat** du lycée Gustave Flaubert (La Marsa, Tunisie) pour « **Les algues : une des solutions pour les besoins futurs de l'humanité ? Exemples en Tunisie** », projet basé sur une ressource locale.



Le podium 2014 : Célia Escribe (3^e), Paul Fraux (1^{er}) et Hugo Cui (2^e).

© F. Guyomard/Ideé Fix photographie.

Le second prix a été attribué à **Maxence Colin et Alexandre Bodet** pour le projet réalisé avec leur camarade Tommy Sper « **Manger ou rouler, faut-il choisir ?** »⁽³⁾ : ils ont réussi à mobiliser les élèves de leur lycée pour organiser un tri sélectif à la cantine afin de fabriquer du biodiesel et à mener une campagne de communication très active. Une mention spéciale du jury a été donnée à l'« **iChimie (iPhone de la chimie)** »⁽⁴⁾, projet du lycée professionnel Blériot de Marignan, présenté par Émeline Durand et Benjamin Ducros.

Pour le **concours scientifique**, 2 048 élèves issus de 150 centres de préparation s'étaient lancés dans l'aventure... 43 candidats étaient sélectionnés pour les épreuves finales à Paris, tous ravis d'être déjà arrivés là. Le lauréat 2014 est **Paul Fraux** (lycée Pierre Paul Riquet, Saint-Orens, Acad. Toulouse), arrivé également premier à l'épreuve « manipulation ». Une famille de futurs chimistes ? Son frère Guillaume avait remporté le concours 2010... Paul est déjà motivé pour faire aussi bien que son frère aux Olympiades internationales et a invité tous les finalistes à participer à l'épreuve ! **Hugo Cui** (lycée Louis le Grand, Paris) arrive second (premier à l'épreuve de l'entretien collectif), suivi par **Célia Escribe** (lycée Stanislas, Paris).

Rendez-vous en 2015 sur le thème « Chimie, recyclage et valorisation » !

Séverine Bléneau-Serdel
et **Roselyne Messal**

* Académie des sciences, Arkema, BASF, Bayer, Belin/Pour la Science, Chimie ParisTech, CNRS, Dow, ENCPB, ExxonMobil, Fédération Gay-Lussac, Fondation de la Maison de la Chimie, Librairie du Cèdre, Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche, PlasticsEurope, SCF, UdPPC, UIPP, UIC, Universciences, UPMC, Vuibert, et bien sûr *L'Actualité Chimique* qui a offert des abonnements aux lauréats et aux équipes pédagogiques comme chaque année !

(1) Palmarès complet, photos et films retraçant les deux jours d'épreuve : www.olympiades-chimie.fr

(2) www.youtube.com/watch?v=iDRqlwJIAI

(3) <http://manger-ou-rouler.e-monsite.com>

(4) <https://www.facebook.com/pages/Ichimie/485626318209078>

Science et société

L'expo cristaló !

Parmi toutes les animations proposées pour l'Année internationale de la cristallographie, le CNRS a conçu une exposition* qui vous propose de découvrir la cristallographie à travers de nombreux éléments de recherche issus des laboratoires français et provenant des thématiques liées à la physique, la chimie, la biologie, les sciences de la Terre et les mathématiques.

L'exposition itinérante composée de quatorze panneaux aborde trois thèmes : explorer l'organisation de la matière, élaborer des cristaux sur mesure, dompter les propriétés des cristaux. À découvrir et à faire partager aux plus jeunes en attendant le numéro spécial que consacrera *L'Actualité Chimique* à ce domaine cet été !

* visible en ligne sur :

www.cnrs.fr/cristallo/spip.php?article123

L'exposition et sa version imprimable sont disponibles sur demande (cristallo2014@cnrs.fr).

Génération C



Dans le cadre de sa campagne « Venez refaire le monde » lancée en 2013, les Métiers de la chimie lancent une vidéo d'animation* pour faire connaître aux jeunes chimistes et chimistes en devenir les applications au quotidien de cette industrie qui recrute. L'objectif est de leur montrer que la chimie a la particularité d'être à la fois une science et une industrie, qu'elle est au cœur de la plupart des grandes innovations du monde moderne et joue un rôle essentiel dans notre qualité de vie. En fournissant ses substances aux autres industries, l'industrie chimique nous habille, nous transporte, nous soigne, nous nourrit, nous loge, nous aide à communiquer... Comme l'air que nous respirons, ses produits sont ancrés dans notre vie... à tel point que, souvent, nous n'avons plus conscience de leur présence. Imaginez un monde sans chimie... et presque tout disparaît autour de vous !

* www.lesmetiersdelachimie.com/Generation-C