

Que faire avec un doctorat de chimie ?

C'est le thème principal du dernier numéro de *Docteurs&Co*, le magazine de l'Association Bernard Gregory (ABG), qui vise à donner quelques pistes pour mieux prospecter le marché de l'emploi avec son doctorat de chimie en poche, en recherche ou hors R & D, grâce aux compétences pointues et vastes acquises pendant le doctorat. Ce numéro s'ouvre sur un éditorial signé par le secrétaire général de la SCF, Igor Tkatchenko, qui rappelle notamment le lien unissant l'ABG et la SCF dans le but commun d'aider les jeunes docteurs en chimie à trouver un emploi.

• Numéro téléchargeable librement sur www.abg.asso.fr/display.php?id=68&mz=4

Nominations

Denis Ranque élu président de l'ANRT

À l'issue de son assemblée générale le 16 mars dernier, l'Association nationale de la recherche et de la technologie a élu Denis Ranque président de l'association. Il succède à Jean-François Dehecq. Ancien président-directeur général de Thales, il a été nommé récemment président de Technicolor. Il est également à la tête du conseil de Mines ParisTech et président du Cercle de l'Industrie.

De nouveaux administrateurs ont aussi été élus : Marc Cluzel (Sanofi-Aventis), Marko Erman (Thales), Alain Fuchs (CNRS), Philippe Martin (Veolia Environnement), Laurent Perret (groupe de recherche Servier) et Didier Roux (Compagnie de Saint-Gobain).

Recherche et développement

La photosynthèse, une nouvelle source d'énergie électrique

Des chercheurs du CNRS ont transformé l'énergie chimique issue de la photosynthèse en énergie électrique [1]. Ils proposent ainsi une nouvelle stratégie qui convertit l'énergie solaire en énergie électrique de manière écologique et renouvelable. Leur biopile pourrait aussi avoir des applications médicales.

La photosynthèse est le processus par lequel les plantes convertissent l'énergie solaire en énergie chimique. En présence de lumière visible, le

dioxyde de carbone et l'eau sont transformés en glucose et en dioxygène dans une série complexe de réactions chimiques. Les chercheurs du Centre de recherche Paul Pascal (CNRS) ont mis au point une biopile qui fonctionne à partir des produits de la photosynthèse : le glucose et l'O₂, et qui est composée de deux électrodes modifiées avec des enzymes. Cette pile est insérée dans une plante vivante, dans le cas présent un cactus.

Grâce à ces électrodes très sensibles à l'O₂ et au glucose, une fois implantées dans le cactus, les chercheurs ont réussi à suivre l'évolution de la photosynthèse *in vivo* en temps réel. Ils ont pu observer l'augmentation du courant électrique lorsqu'une lampe est allumée et une diminution lorsque celle-ci est éteinte. Par ces expériences, ils ont aussi pu observer pour la première fois l'évolution du glucose en temps réel lors de la photosynthèse. Cette méthode pourrait offrir de nouvelles pistes dans la compréhension des mécanismes de la photosynthèse.

D'autre part, les chercheurs ont montré qu'une biopile implantée dans un cactus pouvait générer une puissance de 9 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$. Le rendement étant proportionnel à l'intensité de l'éclairage, une illumination plus intense accélère la production de glucose et d'O₂ (photosynthèse), il y a donc plus de combustible pour faire fonctionner la biopile. Dans un futur lointain, ce dispositif pourrait éventuellement offrir une nouvelle stratégie pour transformer l'énergie solaire en énergie électrique d'une façon écologique et renouvelable.

Au-delà de ce résultat, l'objectif initial de ces travaux est la mise au point d'une biopile pour des applications médicales. Elle fonctionnerait alors sous la peau de façon autonome (*in vivo*) en puisant l'énergie chimique du couple oxygène-glucose naturellement présent dans les fluides physiologiques. Elle pourrait ainsi alimenter des dispositifs médicaux implantés, tels que des capteurs autonomes sous-cutanés mesurant le taux de glucose chez les patients diabétiques.

[1] Flexer V., Mano N., From dynamic measurements of photosynthesis in a living plant to sunlight transformation into electricity, *Analytical Chemistry*, 2010, 82(4), p. 1444.

• Source : CNRS, 16/02/2010.

Des gouttes guidées par la lumière

Manipuler de petites quantités de liquide n'est plus conditionné à l'utilisation d'éléments mécaniques miniaturisés. Une méthode pour

manipuler des gouttes à l'aide de la lumière vient en effet d'être mise au point grâce à une collaboration entre chercheurs du département de chimie de l'École Normale Supérieure de Paris (ENS/CNRS/Université Pierre et Marie Curie), de l'Institut de Physique de Rennes (CNRS/Université de Rennes 1) et de l'Université de Kyoto. Cette nouvelle méthode permet de manipuler des gouttes à grande vitesse le long de trajectoires complexes et variées [1].

[1] Diguët A., Guillermic R.M., Magome N., Saint-Jalmes A., Chen Y., Yoshikawa K., Baigl D., Photomanipulation of a droplet by the chromo-capillary effect, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2009, 48(49), p. 9281.

Pour en savoir plus et découvrir les autres actualités de l'Institut de chimie du CNRS, rendez-vous sur www.cnrs.fr/inc

La chimie au quotidien

Les Experts « made in France » en démonstration

En attendant de découvrir le numéro spécial « La chimie mène l'enquête » que nous vous concoctons pour juin-juillet prochain, vous pourrez voir les professionnels de l'Institut de Recherche Criminelle de la Gendarmerie Nationale (IRCGN) en démonstration lors du prochain Forum LABO & BIOTECH. À n'en pas douter, leurs interventions sur la recherche scientifique à vocation criminalistique seront suivies de près par un grand nombre de visiteurs...

• Forum LABO & BIOTECH, du 1^{er} au 4 juin 2010, Porte de Versailles, Paris. www.forumlabo.com

Argiles - Histoire d'avenir



© Palais de la découverte.

Organisée dans le cadre de l'Année internationale de la planète Terre dans les locaux du Palais de la découverte,

Faculty Positions in the Division of Chemical and Life Sciences and Engineering

King Abdullah University of Science and Technology (KAUST), located in Saudi Arabia, is an international graduate level research university dedicated to advancing science and technology through bold and collaborative research and to addressing challenges of regional and global significance, thereby serving the Kingdom, the region and the world. KAUST faculty are engaged in such globally significant areas as Energy, Water, and Food. In addition, KAUST emphasizes research on the Environment and Red Sea and the discipline of Computational Science and Engineering serves as an enabling technology for all its research activities.

KAUST is located on the Red Sea in Thuwal (20km north of Jeddah). Newly opened in September 2009, KAUST is an independent and merit-based university and welcomes exceptional researchers, faculty and students from around the world. KAUST offers attractive base salaries and a wide range of benefits. Faculty will enjoy secure research funding from KAUST and have opportunities for additional funding through several KAUST provided sources and through industry collaborations. Further information about KAUST can be found at <http://www.kaust.edu.sa/>.

The Chemical Sciences program at KAUST invites applications for faculty positions at all ranks, which complements the KAUST ongoing research activities in Energy and Environmental sustainability and Catalysis thrusts. The successful applicant will be expected to develop a vigorous and world-class recognized research program, and enthusiastically join and/or embark in a collaborative and interdisciplinary research with one or more of KAUST's Research centers. The applicant must be eminently qualified to teach graduate courses in one of the chemistry core disciplines and may participate in Catalysis as well as materials related Chemistry courses. The successful applicant is expected to supervise M.S. and Ph.D. students.

Potential applicants must possess a doctorate in Chemistry, Catalysis Science, Materials Science or closely related areas, and at the Assistant Professor rank preference will be given to applicants with postdoctoral experience in those areas.

Applications should include a curriculum vitae, statements on teaching philosophies and research plans with brief research proposals. Applicants must also arrange for letters of recommendation, at least 3 references for an Assistant Professor position and at least 6 references for an Associate or Full Professor position, to be sent by individuals who are knowledgeable of the applicants' professional work, directly to: ChemS@kaust.edu.sa

The review process of applications will begin immediately and applicants are strongly encouraged to submit applications as soon as possible.



l'exposition « Argiles - Histoire d'avenir » est proposée par l'École Nationale Supérieure de Géologie de Nancy (à l'occasion de son centenaire) et son Laboratoire Environnement et Métallurgie (LEM), en partenariat avec l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs), le CNRS, le Conseil général de Meurthe-et-Moselle, le Groupe Français des Argiles et l'agence Les récréateurs. Elle pourra intéresser aussi bien les scientifiques non spécialistes de ce domaine que le grand public.

Des premières statuettes du paléolithique aux lubrifiants pour moteurs d'avion, cette exposition décrit et illustre par de nombreux panneaux et vitrines la multiplicité des utilisations de l'argile, ressource et richesse des grandes plaines alluviales, au travers des temps et de notre environnement. Elle a pour but d'expliquer pourquoi et comment la connaissance des argiles a permis d'en maîtriser l'utilisation et est divisée en trois parties :

- **Argiles et civilisation** : modelées par la main de l'homme, les argiles sont utilisées depuis les temps les plus reculés dans l'art et la décoration : peintures rupestres, sculptures et statuettes (la *Vénus de Dolni Vestonice* a été sculptée il y a 25 000 ans !), la construction (briques et tuiles), la vie quotidienne (tablettes modelées ou gravées pour la monnaie ou l'écriture, poteries), la cosmétique (shampoings et fards), et même l'alimentation (galettes). Ces multiples usages, dus aux propriétés physiques des argiles – malléabilité, plasticité, imperméabilité, faculté de durcir sous l'effet du séchage ou de la cuisson – sont décrits et illustrés.

- **Argiles d'aujourd'hui** : depuis la Renaissance, les progrès scientifiques ont permis une meilleure connaissance de la structure et de la composition des argiles, ce qui a entraîné des utilisations nouvelles et parfois surprenantes. Une vidéo au centre de l'exposition permet de pénétrer jusqu'au sein de la structure atomique de l'argile (grossissement de plus de 22 millions de fois), structure feuilletée de cristaux disposés en couches capables de glisser les unes sur les autres. Comme dans la partie précédente de l'exposition, des espaces sont réservés aux utilisations actuelles de l'argile, essentiellement en mélange avec d'autres matériaux pour en améliorer les propriétés : dans la construction (ciment, béton, briques alvéolées), dans l'habitat (matières plastiques, peintures, papier, céramiques pour les sanitaires et le carrelage), ainsi que dans l'hygiène (dentifrices), la cosmétique (poudres et fards) et la santé (antidiarrhéiques).

- **Futurs d'argiles** : grâce aux nouvelles connaissances sur les argiles, de nouvelles utilisations peuvent être envisagées pour le stockage des déchets – soit comme barrière géologique pour les déchets radioactifs (illustrée par une maquette interactive de l'ANDRA), soit pour l'emballage de déchets ménagers dans les déchetteries –, et en nanotechnologies, grâce à la petite taille des cristaux et à leur structure en feuillets : talcs ultrafins comme lubrifiants pour les moteurs d'avion, sachets fraîcheurs pour les salades prêtes à consommer...

Signalons l'édition du livre *Argiles – Histoire d'avenir* (Actes Sud/Les récréateurs, 2009) qui accompagne cette exposition itinérante.

Yves Dubosc

• Du mardi au samedi **jusqu'au 29 août 2010**, visites guidées les mercredis, samedis et dimanches de 12 h à 12 h 30.
Renseignements sur www.argiles-expo.org et www.palais-decouverte.fr