



# BRÈVES SCIENTIFIQUES

**Chers lecteurs,**

aidez-nous à développer cette rubrique en nous faisant parvenir les informations scientifiques ou industrielles les plus innovantes dont vous avez connaissance.

## Un « nez artificiel » pour le déminage

L'Union européenne a décidé de subventionner à hauteur de 2,35 millions d'euros le projet de nez artificiel mis au point par la compagnie suédoise Biosensor Applications. Les services suédois de secours d'urgence, qui conduiront les tests en collaboration avec leurs homologues norvégiens, pensent que le nouveau dispositif va révolutionner la détection des mines. Le premier prototype fabriqué en novembre 2000 se compose d'une unité de détection reliée à une plateforme analytique. Il permet de repérer les explosifs et les principaux stupéfiants mais peut aussi être adapté à toutes sortes de substances chimiques.

Information recueillie dans : *Sciences & Technologies en Suède*, 22 février 2001, n° 146 (revue de presse éditée par l'Association franco-suédoise pour la Recherche (AFSR) (e-mail : [info@afsr.se](mailto:info@afsr.se)), en collaboration avec le Service Culturel et Scientifique de l'Ambassade de France en Suède). Source : *Business Arena Stockholm* 15/02.

Renseignements : <http://www.bioapp.se/english/index.htm>

## Synthèse d'inhibiteur du HIV-1

Dans sa thèse soutenue à la faculté de pharmacie d'Uppsala, M. Alterman a mis en évidence la synthèse artificielle d'un inhibiteur de la protéase HIV-1, l'une des voies du traitement chimiothérapeutique du SIDA. Cette synthèse d'un composé optiquement actif est extrêmement simple : utilisant un carbohydrate et un composé chiral courant, elle permet d'aboutir à une grande variété de produits dérivés. Par la suite, ceux-ci s'avèrent utiles pour tester leur activité vis-à-vis de la protéase HIV-1. La structure cristallographique des deux composés les plus actifs a aussi été réalisée. M. Alterman a également développé un protocole de synthèse par micro-ondes très polyvalent pour la transformation d'organobrome en tétrazole en vue du greffage de nouveaux groupements fonctionnels sur le squelette de ses inhibiteurs.

*Sciences & Technologies en Suède*, 22 février 2001, n° 146. Source : *Business Arena Stockholm* 15/02.

Renseignements : <http://w3.ub.uu.se>

## Piles à combustible

Le centre d'élaboration et de mise en forme des matériaux du CEA Saclay a mis au point les premières monocellules pour des piles à électrolyte solide. Ces piles, dites « SOFC » (Solide Oxyde Fuel), devraient fonctionner entre 800 et 1 000 °C et auraient des applications fixes (immeubles...) et embarquées (transports ferroviaires, maritimes...). Les monocellules constituent le cœur d'une pile, siège des réactions génératrices d'énergie. D'un diamètre de 40 mm et d'une épaisseur de 200 µm, elles ont été réalisées par des technologies classiques de mise en forme des céramiques, ce qui ouvre des perspectives de réduction des coûts de production. Prochaine étape : la réalisation de monocellules plus grandes (jusqu'à 100 mm) pour alimenter les bancs de tests nécessaires au développement de la première pile SOFC au CEA Grenoble.

*Les défis du CEA*, janvier 2001, n° 87.

## Elle court, elle court, la...

La possibilité de pouvoir moduler les propriétés de mouillage d'une surface trouve ses avantages dans la vie quotidienne (imperméabilisation, absorbant) comme dans de nombreux procédés industriels (encre, soudure). Une équipe de Lehigh University (USA) s'était fait remarquer en faisant grimper des gouttes d'eau le long d'un plan incliné. La prouesse de l'équipe du Pr. Chaudhury (Lehigh University, USA) a consisté à monter un dispositif où les gouttes pouvaient se déplacer beaucoup plus rapidement. Ils ont d'abord établi sur la surface d'un disque de cuivre, recouvert de silicium, un gradient de concentration de molécules créant un centre particulièrement hydrophobe et une périphérie plus hydrophile. Mais, c'est l'introduction des gouttes sous forme de vapeur au-dessus du substrat, augmentant le gradient de tension de surface, qui a fait toute la différence : les vitesses atteintes sont alors de cent à mille fois supérieures à celles généralement observées.

Le détail des déséquilibres mis en jeu et des forces ainsi créées n'est pas encore totalement élucidé mais les possibilités d'application sont bien réelles et à court terme. En inversant le mouvement des gouttes de l'extérieur vers l'intérieur du disque, les auteurs proposent de réaliser ainsi un réacteur chimique pour lequel les ingrédients sont propulsés de différents endroits de la périphérie et à différents moments pour réagir quand ils se mélangent au centre du disque.

*La Lettre des Matériaux de Washington*, février 2001, 106 (<http://www.france-science.org/publications/materiaux/106/LM106.htm>). Source : *Science* (2001) 291, 633-636 et 605-606, *Science News*, 27 janvier 2001 et *New York Times*, 26 janvier 2001.

Renseignements : <http://www.lehigh.edu/~inchm/people/faculty/Chaudhury-info.html>



## Obtention de particules céramiques en utilisant de faibles énergies

La fabrication de particules céramiques sphériques passe en général par une étape d'atomisation où il est parfois difficile de contrôler la distribution en taille. Ces méthodes utilisent, de plus, de fortes puissances, supérieures à 10 kW, qui alourdissent les coûts de production. Le salut semble venir du Nouveau Mexique où le professeur Jonathan Philips, de l'université de l'État du même nom et du Los Alamos National Laboratory, propose une méthode de plasma micro-onde (1 kW), à pression atmosphérique. En partant de poudres de précurseurs sans morphologie particulière, il parvient à obtenir des particules sphériques d'alumine alpha dans une gamme de taille de l'ordre de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de microns. C'est, semble-t-il, pour cette gamme de taille, le matériau idéal pour remplacer la silice dans les circuits intégrés avec un gain certain en propriétés thermiques. Avec les rythmes d'intégration sans cesse en progrès, le principal frein à la miniaturisation reste l'évacuation de la chaleur et l'alumine peut prendre là une place recherchée.

*La Lettre des Matériaux de Washington*, février 2001, 106 (<http://www.france-science.org/publications/materiaux/106/LM106.htm>). Source : *High Tech Materials Alert*, janvier 2001.

## Alternatives pour le bromure de méthyle ?

Le bromure de méthyle est un des fumigènes les plus utilisés de part le monde pour contrôler mauvaises herbes, nématodes et pathogènes avant les plantations. Cependant, l'utilisation de ce produit nocif pour la couche d'ozone devra être éliminée totalement d'ici 2005. Des chimistes de nombreux laboratoires travaillent donc activement à la mise au point d'alternatives fiables à ce gaz très volatile et sans odeur. Un des fumigènes étudié est InLine, 60 % 1,3-dichloropropène et 35 % chloropicrine, version soluble dans l'eau d'un fumigène de Dow AgroSciences déjà approuvé pour la culture des fraises.

*ChemWeb.com News Bulletin*, 12 janvier 2001.  
[http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw\\_010112\\_strawb.html](http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw_010112_strawb.html)

## « Pulp Fiction »

Des scientifiques anglais ont développé une méthode d'analyse par RMN afin de tester la qualité des jus d'orange. L'avantage apporté par la RMN est de permettre l'obtention du profil d'un produit couvrant de nombreuses classes de composés en un seul spectre, ce que ne permettent pas les techniques de chromato-

graphie. Elle peut également fournir une analyse plus rapide, basée sur des outils mathématiques adaptés, aidant à différencier les produits purs des produits frelatés.

*ChemWeb.com News Bulletin*, 19 janvier 2001.  
[http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw\\_010119\\_orange.html](http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw_010119_orange.html)

## Du côté de la chimie en milieu supercritique

### Préservation du bois par le CO<sub>2</sub> supercritique

Le CO<sub>2</sub> supercritique, solvant ayant déjà de nombreuses utilisations telles que l'extraction de la caféine, pourrait bientôt être utilisé dans le domaine de la préservation du bois. En effet, des chercheurs australiens ont montré que le CO<sub>2</sub> supercritique offre une bien meilleure pénétration que les méthodes conventionnelles. De la même façon qu'un liquide, le fluide supercritique dissout les agents protecteurs et les véhicule à travers les fibres du bois, et de la même façon qu'un gaz, il pénètre les micropores du bois qu'un liquide ne peut atteindre.

*ChemWeb.com News Bulletin*, 12 janvier 2001.  
[http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw\\_010112\\_supc.html](http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw_010112_supc.html)

### Hydrogénation en milieu supercritique

L'université de Karlstad (USA) a développé un procédé de transformation d'esters de méthyles d'acides gras contenus dans des huiles végétales en alcools gras, par hydrogénation dans le CO<sub>2</sub> supercritique.

*ChemWeb.com News Bulletin*, 25 août 2000.  
[http://chemweb.com/alchem/2000/news/nw\\_000825\\_fat.html](http://chemweb.com/alchem/2000/news/nw_000825_fat.html)

### Des traitements chimiques plus propres grâce aux fluides supercritiques

Le Groupe de recherche des technologies propres (Université de Nottigham) a développé avec succès toute une série de réactions chimiques importantes utilisant le CO<sub>2</sub> supercritique comme alternative aux solvants usuels. L'équipe, en collaboration avec des industriels, s'est particulièrement penchée sur les réactions d'hydrogénation, l'hydrogène gazeux étant peu soluble dans les solvants généralement utilisés mais totalement miscible avec des fluides supercritiques tels le CO<sub>2</sub> ou le propane. Elle a mis au point un réacteur d'hydrogénation continu constitué d'une chambre de mélange où hydrogène gazeux, CO<sub>2</sub> supercritique et substrat sont mélangés avant d'être introduits dans un réacteur contenant un catalyseur.

*ChemWeb.com News Bulletin*, 15 février 2001.  
[http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw\\_010215\\_CO2.html](http://chemweb.com/alchem/2001/news/nw_010215_CO2.html)