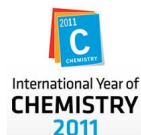


*Bulletin d'informations —  
Septembre 2011  
Développement Durable*



**PAGE 2**

- **LE PRIX PIERRE POTIER DISTINGUE 5 ENTREPRISES DE LA CHIMIE VERTE**

**PAGE 3**

- **DES BIOMATERIAUX DANS LES AUTOS**
- **PRIX SPECIAL POUR UN CIMENT ECOLOGIQUE**
- **QUELLE ECONOMIE DECARBONNEE ?**

**PAGE 4**

- **DE NOUVEAUX CATALYSEURS DE TRANSESTERIFICATION**
- **DU BIODIESEL EN AUSTRALIE ET NOUVELLE-ZELANDE**

**PAGE 5**

- **DE NOUVEAUX FILMS MINCES PHOTOVOLTAIQUES**
- **SOLVAY VA DEVELOPPER DES POLYAMIDES BIOSOURCES AVEC AVANTUM**
- **LE CADMIUM BANNI DE L'ENSEMBLE DES PLASTIQUES**

**PAGE 6**

- **PREMIER PILOTE DE PRODUCTION DE NANOCELLULOSE**
- **ACTUALITES CHEMSUD**

## LE PRIX PIERRE POTIER DISTINGUE 5 ENTREPRISES DE LA CHIMIE VERTE

La Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC) et l'Union des Industries Chimiques (UIC) viennent d'attribuer le prix Pierre Potier à 6 entreprises qui ont contribué, dans leurs domaines, à la mise sur le marché de produits plus sûrs, plus écologiques et faisant moins appel aux ressources fossiles. *Créé en 2006 en partenariat avec la FFC et l'UIC, le prix Pierre Potier a pour objectif de récompenser les initiatives de l'industrie chimique en faveur du développement durable et de favoriser le développement de démarches éco-responsables dans la filière. Il a reçu cette appellation en mémoire de la contribution capitale du chimiste-biologiste du même nom dans les découvertes de nouveaux médicaments issus de végétaux.*

**Trophée du Prix Pierre Potier 2011, catégorie Produit : Rhodia** reçoit le Trophée pour Eolys Powerflex : Un additif pour le carburant diesel qui améliore la régénération des filtres à particules et le maintien des performances des moteurs. La technologie Eolys permet une régénération rapide du filtre à particules à basse température ce qui permet d'optimiser la consommation de carburant et de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> de 3 à 5 % par rapport aux autres technologies. Spécialement développé pour l'utilisation de nouveaux carburants contenant des proportions variables de biodiesel, Eolys PowerFlex permet d'éliminer totalement les particules de suie et donc de maintenir les performances des nouveaux moteurs diesel tout au long de leur durée de vie, en assurant en permanence un niveau de propreté optimal du système d'injection. Cette propriété réduit considérablement les contraintes de maintenance du véhicule.

**Trophée du Prix Pierre Potier 2011, catégorie Procédé : Polaris** reçoit le Trophée pour le procédé Glaen : procédé raisonné pour produire de l'acide gamma linoléique (GLA) concentré sous forme d'ester éthylique (EE) ou de triglycérides (TG).

**Médaille du Prix Pierre Potier 2011, catégorie Produit. Sophim** reçoit une médaille pour la production de ceresters par extraction conjointe de stérols, vitamine E et squalène à partir des résidus du raffinage des huiles végétales. C'est un procédé innovant et breveté, qui transforme par alcoololyse (généralement avec de l'alcool décylé d'origine végétale) la majorité des triglycérides de ces huiles en cires-esters, molécules plus courtes, pénétrant facilement dans l'épiderme, et conférant aux produits finis un toucher sec. La composition en acides gras dans les cires-esters est identique à celle de l'huile de départ.

**Médailles du Prix Pierre Potier 2011, catégorie Procédé. Suez Environnement** reçoit une médaille pour Amperes : programme qui a pour objectif d'identifier les substances prioritaires –pesticides, métaux, solvants et détergents– présents dans les eaux usées urbaines. Dans une seconde phase, le programme s'attachera à identifier les traitements existants les plus efficaces pour l'élimination de ces substances. Pesticides, médicaments, hydrocarbures, métaux lourds sont autant de substances que l'on retrouve à très faible dose dans les rivières. Leurs effets n'en sont pas moins présents dans l'environnement. Aujourd'hui, un certain nombre de substances dites « prioritaires » ont d'ores et déjà été identifiées et devront faire l'objet à l'échéance 2015 d'un traitement adapté dans les stations de traitement des eaux usées. **Arkema** reçoit également une médaille pour la désulfuration d'effluents liquides et gazeux par le peroxyde d'hydrogène. L'eau oxygénée - via une réaction d'oxydation instantanée – permet d'éliminer efficacement ces composés soufrés, avec l'avantage de ne générer ni boues d'épuration, ni sous-produits toxiques, ce qui la distingue des autres procédés, qui peuvent se montrer par ailleurs beaucoup moins performants et très énergivores. Avec ce traitement par l'eau oxygénée, le niveau d'abattement des composés soufrés atteint plus de 90% rendant les rejets liquides aptes à un traitement biologique et les rejets gazeux conformes à la réglementation. Facile à mettre en œuvre et économiquement compétitif, il ne nécessite pas de modification des installations existantes. *Sources : Arkema, Cleantech, Rhodia, Sophim, Suez*

## DES BIOMATERIAUX DANS LES AUTOS

L'industrie automobile a déjà recours aux fibres naturelles en tant que matériau de renforcement dans les doublures de portières, tableaux de bord, tablettes arrière et revêtements intérieurs des toits des véhicules. Outre une faible densité, ces matériaux sont dotés d'une grande résistance et d'une haute rigidité. L'Université des sciences appliquées (FH) de Hanovre (Basse-Saxe) franchit désormais une nouvelle étape dans le développement de biomatériaux pour l'industrie automobile. En partenariat avec l'entreprise Four Motors GmbH, le projet "Bioconcept Car" a pour but de développer, construire et tester les futurs éléments de carrosserie à base de bioplastiques et biomatériaux composites du véhicule Volkswagen Scirocco. C'est l'entreprise Zim Speed Ltd, spécialisée dans la production de matériaux légers renforcés de fibres destinés aux voitures de course, qui fabriquera les éléments de carrosserie en biomatériaux composites. Les bioplastiques devront également être réalisables à l'échelle industrielle. Ces pièces seront tout d'abord testées sur leurs propriétés mécaniques en laboratoire, puis sur leur bon fonctionnement en situation réelle de course. Le retour d'expérience permettra d'optimiser et poursuivre le développement des éléments de carrosserie. Au terme du projet (novembre 2013), un catalogue des pièces, de leurs matériaux constitutifs et décrivant les procédés de transformation de ces derniers, sera mis en circulation. Le but de "Bioconcept Car" est notamment de stimuler l'introduction de nouveaux biomatériaux aussi bien dans la branche automobile que dans d'autres domaines d'application. Sources : BE et <http://www.fourmotors.com>

## PRIX SPECIAL POUR UN CIMENT ECOLOGIQUE

Développé à l'Institut de technologie de Karlsruhe (KIT), le ciment Celitement (cf BIDD juillet 2010) a reçu le prix spécial dédié aux technologies écologiques du Land de Bade-Wurtemberg. Celui-ci requiert deux fois moins d'énergie pour sa production, avec un rejet de CO<sub>2</sub> dans l'environnement deux fois plus faible que les techniques conventionnelles. Seulement un tiers de la quantité de calcaire nécessaire à la fabrication du ciment de référence Portland est requise pour celle du "Celitement". De plus, il ne requiert pas de gypse dans sa composition. A partir de l'automne 2011, l'entreprise Celitement GmbH permettra de produire 100 kg de ce ciment par jour grâce à une usine-pilote installée sur le campus Nord du KIT. Sources : <http://www.celitement.com>

## QUELLE ECONOMIE DECARBONNEE ?

Pour limiter le réchauffement climatique à +2°C, les évaluations du GIEC imposent une division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici 2050, avec un objectif à - 80 % pour les pays de l'OCDE. Pour atteindre cet objectif, la Commission européenne estime aujourd'hui que le scénario le plus efficace serait de viser - 25 % en 2020 (au lieu des - 20% déjà adoptés). Avant d'envisager de relever les engagements français, un groupe de réflexion a été mis en place par Nathalie Kosciusko-Morizet. Ce comité « Trajectoires 2020 – 2050 – vers une économie décarbonée » doit identifier les meilleurs scénarios de réduction pour la France, en tenant compte de l'ensemble des impacts économiques, sociaux, sanitaires et environnementaux. Présidé par Christian de Perthuis, appuyé par le Centre d'analyse stratégique CAS), il devra remettre ses conclusions en octobre.

## DE NOUVEAUX CATALYSEURS DE TRANSESTERIFICATION

Pour l'étape de transestérification nécessaire pour passer de la phase d'huile végétale à celle d'un ester méthylique (constituant principal du biogazole), la voie jusqu'alors employée était celle de la catalyse homogène (liquide), préférentiellement basique. Cette voie de synthèse n'apporte cependant pas toute satisfaction du fait d'un taux de conversion limité, lié à une réaction parasite de saponification (qui retransforme une partie de l'ester méthylique en sel). D'où les travaux engagés par de nombreux laboratoires pour améliorer cette étape de transestérification et abaisser par la même le coût de production. Une des options identifiées est l'utilisation de catalyseurs enzymatiques, notamment ceux appartenant à la famille des lipases, très efficaces et très sélectifs. Une première étape a été franchie l'an dernier avec l'annonce d'une méthode permettant de les confiner de manière irréversible dans des matrices poreuses (de silice) tout en conservant une bonne accessibilité pour permettre la réaction. Cette première étude, réalisée par plusieurs équipes du CNRS (Centre de recherche Paul Pascal, Institut des sciences moléculaires de Bordeaux, laboratoire de chimie de la matière condensée de Paris), a montré la possibilité d'une catalyse efficace non seulement pour la transestérification, mais aussi pour l'hydrolyse ou l'estérification. Ce travail a aussi prouvé qu'il était possible d'utiliser des enzymes non purifiées, constituant un premier facteur de réduction significative du coût des bio-catalyseurs. Néanmoins, la méthodologie ne permettait pas une production de biogazole en continu. C'est cette limitation que les chercheurs des différents laboratoires ont conjointement levé, en mettant au point une nouvelle méthode permettant de générer in situ le bio-catalyseur hybride alvéolaire au sein d'une colonne de type chromatographique. Cette innovation permet donc une synthèse de biogazole en flux unidirectionnel, continu et de façon durable car l'activité catalytique et la productivité en ester sont maintenues à des niveaux élevés (et quasi stationnaires) sur une période de deux mois. Notons que les recherches doivent se poursuivre pour parvenir à la conversion de triesters sans solvant, visant à minimiser la génération de déchets et l'utilisation de solvants et métaux.

*Sources : M. Escouvois, contact : CRPP, Rénal Backov*

## DU BIOKEROSENE EN AUSTRALIE ET NOUVELLE-ZELANDE

La mise en place d'une industrie de carburants verts pour l'aviation est à l'étude en Australie et Nouvelle-Zélande. Sous l'égide du Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO), l'agence scientifique australienne, un rapport estime possible d'établir dans les 20 prochaines années un tel secteur industriel. Un projet aux perspectives réjouissantes puisqu'en plus de réduire de 17 % les émissions de gaz à effets de serre de l'industrie actuelle du kérosène en Australie et Nouvelle-Zélande, il permettrait de créer 12 000 emplois et de réduire les importations australiennes de kérosène de 2 Mrds \$ par an. Ce rapport, « Flight path to sustainable aviation », a été concocté via un partenariat entre plusieurs ministères et agences gouvernementales spécialistes des biocarburants et des industriels comme Boeing, Airbus, Qantas, Air New Zealand, Virgin Australia, GE, ou encore Honeywell UOP. Pour la production de biokérosène, le rapport préconise l'utilisation de biomasse non-comestible comme des résidus forestiers et agricoles, des algues, ou encore des déchets municipaux. Ressources dont ne manqueraient pas l'Australie et la Nouvelle-Zélande. D'ici à 2015, les partenaires doivent pourtant s'assurer de plusieurs paramètres avant de se lancer pleinement. En premier lieu de créer une structure de marché et une *supply chain* suffisantes, de développer des bioraffineries, et surtout de faire certifier un biokérosène pour usage commercial dans l'aviation.

*Source : L'actualité chimie et industries chimiques : Info Chimie - Chimie&Pharma Hebdo*

## DE NOUVEAUX FILMS MINCES PHOTOVOLTAIQUES

En l'espace de quelques semaines, le laboratoire « Films minces et photovoltaïque » de l'Empa (laboratoire suisse d'essai des matériaux et de recherche) a dévoilé les résultats de deux projets de recherche sur les cellules photovoltaïques flexibles, mettant en exergue les progrès significatifs accomplis en matière de rendement de conversion. Le premier concerne des cellules flexibles CIGS (diséléniure de cuivre, indium, gallium) qui ont atteint la valeur record de 18,7 % de conversion, soit un gain de plus d'un point par rapport aux résultats antérieurs de 2010. Ces mesures qui ont été certifiées par le « Fraunhofer Institute für Solare Energiesysteme » de Fribourg devraient permettre d'envisager dans un délai raisonnable la commercialisation de modules flexibles affichant des rendements d'environ 16 %, soit une performance très largement concurrentielle avec des systèmes rigides poly- et même mono-cristallins actuels. L'un des points majeurs de ces résultats est qu'ils ont été obtenus avec des films polymères et non des feuilles métalliques comme c'était le cas jusqu'à présent pour les meilleurs cellules flexibles. Cela signifie une amélioration du procédé commun à l'Empa et la start-up Flisom de déposition à basse température avec une meilleure structuration des couches de CIGS et un dopage de sodium in situ dans la dernière phase de déposition. A noter que sur des feuilles métalliques, ces améliorations techniques rendent possible l'obtention de très bons rendements sans avoir recours à une barrière de diffusion. Le deuxième développement annoncé par l'Empa il y a quelques jours s'appuie également sur ce savoir-faire en déposition de couches minces par une approche similaire à l'impression (rouleau à rouleau). Mais il concerne une cellule solaire au tellurure de cadmium (CdTe), sur un film de polyimide transparent Kapton de DuPont (nouvelle gamme en développement à haute transmission de lumière), avec laquelle les chercheurs ont obtenu un rendement de 13,8 %, battant leur propre record de 12,6 % et s'approchant des rendements obtenus sur verre avec cette couche mince (record à 15,6 %). Le film Kapton (déjà commercialisé pour les dépôts de silicium amorphe et de CIGS) étant 100 fois plus mince et 200 fois léger que le verre habituellement utilisé pour les cellules CdTe, et supportant les températures de dépôt nécessaires pour le CdTe (en-dessous de 450°C), ouvre de belles perspectives pour le développement de nouvelles gammes de modules flexibles. *Sources : BE*

## SOLVAY VA DEVELOPPER DES POLYAMIDES BIOSOURCES AVEC AVANTIUM

Le chimiste belge Solvay et la société de recherche et développement Avantium ont signé un partenariat avec pour objectif le développement de polyamides (PA) hautes performances issus de la biomasse. Le projet repose sur la technologie YXY d'Avantium, qui permet de convertir les carbohydrates de la biomasse en éléments essentiels à la production de matériaux. Ce procédé permet de produire de polyuréthanes, des polyesters et des PA à partir d'une base non fossile. Solvay et Avantium concevront plusieurs formulations à partir de blocs YXY, qui seront ensuite testés par Solvay Specialty Polymers. « La maîtrise du coût et la performance des polymères » seront les lignes directrices du projet, affirment les partenaires. Les premiers tests devraient se concentrer sur des secteurs exigeants, comme l'automobile et l'électronique. *Sources : M Escouvois et Plastiques et Caoutchouc Magazine*

## LE CADMIUM BANNI DE L'ENSEMBLE DES PLASTIQUES

La commission européenne a annoncé l'interdiction du cadmium, à partir de décembre 2011, dans la totalité des matières plastiques. Cette substance, utilisée comme colorant et stabilisant, est cancérigène et toxique pour le milieu aquatique. Interdite depuis 1992 dans de nombreux articles en matières plastiques, elle restait autorisée dans certains polychlorures de vinyle (PVC) rigides, faute de produits de substitution. Dans le cadre du programme "Vinyl 2010", les industriels ont décidé d'éliminer progressivement le cadmium des PVC. La commission européenne estime que cette décision permettra "d'encourager le recyclage des déchets en PVC". Elle sera incluse à l'annexe 17 du règlement européen REACH, réglementant l'utilisation des produits chimiques dans l'union européenne. *Sources : M. Escouvois et Plastiques & Caoutchoucs Magazine*

## PREMIER PILOTE DE PRODUCTION DE NANOCELLULOSE

La première usine pilote pour la production de nanocellulose a été inaugurée par la société Innventia, située à Stockholm, Suède. Ce pilote permet la production de nanocellulose à grande échelle et représente une avancée importante vers l'industrialisation d'un processus de production utile de point de vue énergétique, ont déclaré les officiels de la société. « Les grands volumes permettent l'étude de l'utilisation de la nanocellulose dans les applications qui ont besoin de plus de matière », a ajouté Michael Ankerfors, directeur de recherche dans de la société. La nanocellulose est produite à partir de fibre de bois ; à la différence d'autres produits similaires, la nanocellulose est 100% renouvelable. Le procédé de production de la nanocellulose consommait une grande quantité d'énergie ; grâce aux travaux de recherche de la société, la consommation a été réduite jusqu'à 98%, ce qui représente une économie de 29 000 kWh/tonne. Afin de développer des applications telles que le papier et les composites, la production labo n'est pas suffisante. Ce nouveau pilote permettra de produire près de 100kg/j. Sources : [www.innventia.com](http://www.innventia.com)

## ACTUALITES CHEMSUD

- Dans le cadre du cycle « Les Conférences ChemSuD », conférence de Philippe Marion de la société RHODIA, le 22 septembre 2011 à 11h, à l'ENSCM. Contact : [thibaut.jarrosson@enscm.fr](mailto:thibaut.jarrosson@enscm.fr)
- ChemSuD co-organise avec la Société des Experts Chimistes de France, l'IUT de Sète et l'ENSCM le congrès **WINE TRACK 2011**, Journée Scientifique et Professionnelle sur la Traçabilité des Vins et Spiritueux, le **13 octobre 2011 à l'IUT de Sète**. Contact : Thérèse Gibert - [tp.gibert@orange.fr](mailto:tp.gibert@orange.fr)
- ChemSuD participe à la Nuit des Chercheurs organisée par **Connaissances, le 23 septembre 2011 au Château d'O de Montpellier**. Contact : Judith Joly - [judith.joly@connaissances.fr](mailto:judith.joly@connaissances.fr)
- ChemSuD participe aux 21<sup>èmes</sup> **Rencontres CNRS Jeunes "Sciences et Citoyens"** les **4, 5 et 6 novembre 2011 au Palais des Congrès du Futuroscope de Poitiers**. Contact : <http://www.cnrs.fr/sciencesetcitoyens>
- ChemSuD co-organise avec la Fédération Française des Sciences pour la Chimie, le Pôle Trimatec et Transferts LR, le congrès international **ALG'N'CHEM 2011**, sur la valorisation industrielle des micro- et macroalgues, **du 21 au 24 novembre 2011 au Corum de Montpellier**. Contact : Catherine Bec - [catherine.bec@noos.fr](mailto:catherine.bec@noos.fr)

**La Chaire Européenne de Chimie Nouvelle pour un Développement Durable - ChemSuD** - est localisée à l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier.

Elle a été créée avec le soutien du CNRS, de la Région Languedoc Roussillon et sous le haut patronage de l'Académie des Technologies. C'est un lieu d'échanges, de rencontres, d'enseignement et de recherche pour l'émergence et le développement d'une chimie nouvelle, propre à concilier la co-évolution harmonieuse de l'espèce humaine et de la planète. Ses actions sont articulées selon l'enseignement, la recherche et la médiation scientifique.

*ChemSuD est également une Fondation d'Entreprises dont les membres fondateurs sont :  
Arkema, BASF, Colas, Firstsolar, Solvay, Tecsol*

**Nouveau Website :**

**<http://ChemSuD.enscm.fr>**

Contact :

[Sylvain.Caillol@enscm.fr](mailto:Sylvain.Caillol@enscm.fr)