

**PAGE 2**

- **SUSPENSION DE LA COMMERCIALISATION DES BIBERONS AU BISPHEENOL A**
- **L'AGRICULTURE CHERCHE UN NOUVEAU SOUFFLE DANS LA CHIMIE VERTE**

**PAGE 3**

- **LA CHIMIE VERTE DOPE LA RECHERCHE FRANCO-ALLEMANDE**
- **UN COMBUSTIBLE FAIT DE PLASTIQUE ET DE BIOMASSE**

**PAGE 4**

- **UNE NOUVELLE METHODE POUR TRANSFORMER LES BACTERIES EN SACS PLASTIQUES**
- **A\*STAR ET EADS JOIGNENT LEUR COMPETENCES POUR DEVELOPPER UN BIOCARBURANT VERT ISSU DES ENERGIES DE LA MER**
- **ARKEMA FAIT DES RECHERCHES SUR LES ACRYLIQUES "VERTS"**

**PAGE 5**

- **LA CHIMIE FRANÇAISE ACCELERE SA MIGRATION VERS LES MARCHES PORTEURS D'ASIE ET MISE SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE**
- **PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DE L'ENERGIE CHIMIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE**

**PAGE 6**

- **DE NOUVEAUX OBJECTIFS DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE POUR LA FILIERE DEEE**
- **LES CHINOIS VEULENT GARDER LEURS TERRES RARES**

## SUSPENSION DE LA COMMERCIALISATION DES BIBERONS AU BISPHENOL A

Le Sénat a adopté mercredi 24 mars une proposition de loi du groupe RDSE (à majorité radicaux de gauche) visant à suspendre la commercialisation de biberons produits à base de Bisphénol A. La proposition de loi proposait à l'origine l'interdiction de cette molécule dans tous les plastiques alimentaires. Mais le rapporteur UMP de la commission des lois, Gérard Deriot, a fait adopter un amendement modifiant le texte en le ramenant à une suspension de la commercialisation des biberons au Bisphénol A.

La ministre a également soulevé la question des substituts au BPA puisque selon elle "les données concernant l'innocuité de ses substituts sont rares". Elle a toutefois indiqué que son ministère étudiait "la possibilité de modifier par voie réglementaire la limite autorisée de migration du bisphénol A dans les aliments, actuellement fixée à 0,6 mg/kg d'aliment". Elle a aussi souhaité "diffuser largement certaines recommandations permettant de minimiser l'exposition quotidienne au BPA" comme "éviter le chauffage des contenants en plastique".

Récemment, l'Afssa a reconnu qu'il y avait dans des études des "signaux d'alerte", tandis que l'agence américaine de sécurité des aliments et des médicaments (FDA) soutenait l'initiative des industriels américains de ne plus utiliser de BPA dans les récipients contenant des aliments pour bébés. Cette proposition de loi doit encore être inscrite à l'ordre du jour de l'Assemblée nationale pour pouvoir poursuivre son parcours parlementaire. Source : *Le Monde* du 24/03/10

## L'AGRICULTURE CHERCHE UN NOUVEAU SOUFFLE DANS LA CHIMIE VERTE

A l'occasion du salon international de l'agriculture, à Paris, la filière céréalière, soucieuse de valoriser des productions de moins en moins compétitives et d'en faire une alternative au pétrole, a lancé une grande opération de charme à destination des visiteurs. Elle a exposé sur son stand une maison où, dans chaque pièce, sont présentés des "bio-matériaux" : rasoirs, stylos, cosmétiques ou peinture, des articles fabriqués à partir de molécules issues de céréales. Blé, maïs ou encore pomme de terre se substituent peu à peu au pétrole. Même les associations environnementales, très remontées contre les organismes génétiquement modifiés (OGM), se disent "favorables" à ces travaux. "La recherche dans la chimie du végétal a commencé dans les années 1990 et les applications sont arrivées dix ans plus tard", explique Franck Lamy, agronome à Unigrains, institut financier de la filière céréales qui investit dans de nouveaux secteurs, comme celui de la chimie du végétal. "Il y a encore quatre ans, on avait du mal à présenter des produits", ajoute-t-il. Aujourd'hui, du sol au plafond, dans la chambre, la salle de bains ou le garage, les objets sont foison.

La chimie verte fait aussi une percée dans les cosmétiques. La molécule autobronzante la plus utilisée au monde, la DHA (dihydroxyacétone), est fabriquée à partir de céréales. L'amidon est apprécié pour ses propriétés émulsifiantes, moussantes et absorbantes. C'est grâce à lui que le dentifrice ne durcit pas dans son tube, que le gel douche mousse, que le stick de déodorant est transparent. Les cotons-tiges, casse-tête des sociétés de traitement d'eau, sont désormais biodégradables. Premier producteur européen de céréales, la France a de nombreuses « cartes à jouer » dans des secteurs comme l'alimentation humaine, animale, la cosmétique, l'industrie pharmaceutique ou encore l'habitat, estime Cyrille Deshayes, chargé de la mission agriculture à l'organisation environnementale World Wildlife Fund (WWF). Pour le ministre de l'Agriculture, Bruno Le Maire, "la recherche est décisive pour l'avenir de l'agriculture". "Nous ferions une erreur historique en renonçant à la recherche en biotechnologie" alors que se pose l'équation de "produire plus tout en préservant l'environnement", juge-t-il. Source : *Le Point*, 27/02/10

## LA CHIMIE VERTE DOPE LA RECHERCHE FRANCO-ALLEMANDE

Depuis 2008, des délégations de chercheurs se sont déjà rencontrées, en Bretagne et en Saxe, deux régions jumelées depuis près de quinze ans. Mais aujourd'hui les liens scientifiques noués prennent une tournure sérieuse. Cette fois, trente-deux chimistes et physiciens, professeurs et chercheurs de trois universités saxonnes, sont à Rennes. « Nous ne sommes plus au stade de la visite, mais du congrès scientifique, pour faire vivre une coopération », insiste Maurice Baslé, vice-président « Europe et international » de l'université européenne de Bretagne.

Le thème retenu cette année est celui de la **chimie verte**... Les chercheurs échangent, présentent leurs travaux autour du développement durable et des enjeux du 21<sup>e</sup> siècle. Et ce symposium est le premier d'une longue série. Le second pourrait avoir lieu, dès mars 2011, en Saxe, autour des sciences humaines et sociales.

L'idée est que les chercheurs s'invitent mutuellement pour des périodes d'une ou deux années, « afin de marier leurs compétences, publier ensemble, répondre à des appels d'offres. Car, dans la recherche, on est trop souvent seul quand les appels d'offres arrivent ». Il faut dire que le cadre réglementaire a évolué. Les chercheurs qui bougent peuvent évoluer dans un espace moins précaire. « Avant, un chercheur détaché dans l'Union Européenne pouvait se retrouver en difficulté. Aujourd'hui, il existe des primes, un accompagnement dans les frais familiaux, une prise en compte de la mobilité dans une carrière. Les caisses de retraite, les systèmes de santé se comprennent. »

La venue de chercheurs est aussi facilitée par des outils financiers dont l'UEB dispose pour les doctorants, mais aussi maintenant pour les chercheurs plus expérimentés.

Cette manne est un vrai levier, pour accélérer l'internationalisation, attirer des cerveaux sur des thématiques de pointe, faire avancer la recherche « et grimper dans les classements internationaux ». D'autant que l'internationalisation est aussi un critère d'appréciation dans le cadre des appels d'offres qui seront lancés pour les campus d'excellence. *Sources : Agnès LE MORVAN, Ouest-France, 26 février*

## UN COMBUSTIBLE FAIT DE PLASTIQUE ET DE BIOMASSE

Des chercheurs de l'Université de Shizuoka ont créé un nouveau combustible à base de déchets plastiques et agricoles, aux caractéristiques thermiques proches de celles du charbon. L'équipe, menée par le professeur SAKO Takeshi, estime pouvoir arriver à un procédé de fabrication industriel d'ici trois ans. Le principe est relativement simple : en brassant pendant 30 minutes les déchets plastiques et ceux issus de la biomasse dans de l'eau maintenue à forte pression (20 atmosphères) et à haute température (200°C), les chercheurs obtiennent des grains combustibles d'un diamètre de 1 à 5 millimètres. Ils les compriment ensuite pour obtenir des granulés. 1 t de déchets issus de la biomasse et 200 kg de plastiques permettent de fabriquer 400 kg de granulés. 1 kg de granulés possède un pouvoir calorifique de 6.250 à 7.000 kcal, une valeur de l'ordre de celle du charbon (6 750 kcal/kg). Selon les inventeurs, la combustion, contrairement à celle du charbon, ne dégage pas d'oxydes de soufre. Les quantités émises d'oxydes d'azote et de dioxines sont largement inférieures aux normes en vigueur au Japon pour les incinérateurs (7,21 m3N/h pour les oxydes d'azote et 0,1 ng-TEQ/m3N pour les dioxines). Les cendres résultant de la combustion sont riches en phosphore et peuvent donc être utilisées comme engrais inorganique. *Sources : Hugues Chataing, Pierre Destruel, Bulletins Electroniques*

## **UNE NOUVELLE METHODE POUR TRANSFORMER LES BACTERIES EN SACS PLASTIQUES**

Comme l'explique Katja Johnson de l'Université technologique de Delft, certaines bactéries, si toutes les conditions sont réunies, peuvent produire des polymères utilisés ensuite dans la fabrication de bioplastiques. Le marché des plastiques biodégradables est en forte croissance, remplaçant petit à petit le plastique issu des hydrocarbures. Ils sont fabriqués à partir d'amidon, de cellulose, d'acide polylactique ou peuvent être d'origine bactérienne (Polyhydroxyalkanoate ou PHA). Les bactéries produisent naturellement du polymère PHA. Il existe deux manières de faire en sorte que les bactéries produisent du PHA. La première est une méthode industrielle de monoculture de bactéries spécifiques qui produisent du PHA dans un réacteur stérilisé. L'autre méthode est testée dans les laboratoires de l'université de Delft : Katja Johnson utilise plusieurs sortes de bactéries provenant d'une usine de traitement des eaux usées de Rotterdam, dans un environnement non-stérile. Les bactéries sont ici nourries de nutriments, mais en pratique la nourriture devrait provenir de déchets des industries alimentaires ou de papier. Au final, plus de 90% de la biomasse produite est composée de PHA. Les 10% restants étant des membranes cellulaires et des protéines. Si dans le passé les cultures uniques produisaient le même résultat, ce n'était pas le cas des cultures mixtes (60 à 70% de PHA produits). La manière de procéder de Johnson explique la différence : après avoir copieusement nourri les bactéries, elle arrête de les alimenter. Seuls les microbes ayant produits de grandes quantités de PHA peuvent survivre à ce régime. Cette nouvelle procédure va donc permettre de créer de nouveaux produits à partir de résidus industriels. De grandes entreprises sont déjà très intéressées par cette découverte.  
*Sources : Delta, magazine de l'Université de Delft, 03/02/2010*

## **A\*STAR ET EADS JOIGNENT LEUR COMPETENCES POUR DEVELOPPER UN BIOCARBURANT VERT ISSU DES ENERGIES DE LA MER**

A\*Star (l'agence de la recherche en Sciences et technologies) par le biais de son institut de Science et Ingénierie Chimique (ICES) travaillera avec le géant européen de l'aérospatiale et de la défense EADS pour mettre au point un bio carburant pour les avions, respectueux de l'environnement. Un accord vient d'ailleurs d'être signé entre le Dr PK Wong, directeur adjoint de la recherche chez ICES et Yann Barboux, directeur de EADS Innovations Works, faisant suite à l'accord cadre de collaboration de recherche établi entre les deux entités au 20 février 2008.

Avec cet accord, A\*Star et EADS projettent ainsi d'étudier l'utilisation des micro-algues comme source renouvelable de carburant pour les engins aériens en se concentrant pour cela, sur la transformation de leurs huiles pour fournir du kérosène. Il s'agira de démontrer que l'utilisation de cette micro-algue peut se révéler une source de biocarburant économique et efficace, profitable à l'industrie de l'aviation - sans pour autant se limiter à celle-ci - et ainsi permettre aux transports aériens de bénéficier d'une solution respectueuse de l'environnement, en matière de développement durable.  
*Sources : Business Time, 5 février 2010*

## **ARKEMA FAIT DES RECHERCHES SUR LES ACRYLIQUES "VERTS"**

Arkema a annoncé que le Conseil Régional de la Lorraine s'engageait à ses côtés et aux côtés de deux laboratoires universitaires pour accompagner un programme de recherche sur les « acryliques issus du végétal ». L'enjeu de ce projet est de proposer de nouveaux dérivés d'acides acryliques « verts » et de développer en région Lorraine une filière dans la chimie du végétal. Ce programme représentera près de 11 millions d'euros de dépenses sur trois ans. Ce programme de recherche collaboratif vise à élaborer un procédé industriel de transformation du glycérol - co-produit issu de la transformation du colza en bio-diesel - en acide acrylique - jusqu'à maintenant produit à partir du propylène, ressource d'origine fossile. L'objectif à terme est de constituer en région Lorraine une filière d'expertise de la chimie du végétal et plus particulièrement du glycérol, disponible en grande quantité dans la région.  
*Sources : Bourse en ligne, AOF*

## LA CHIMIE FRANÇAISE ACCELERE SA MIGRATION VERS LES MARCHES PORTEURS D'ASIE ET MISE SUR LE DEVELOPPEMENT DURABLE

La récession sans précédent qui a frappé la chimie en 2009 n'aura rien changé aux tendances de fond du secteur, au contraire : la réduction des investissements et des capacités va se poursuivre en France et en Europe, tandis que les nouveaux investissements seront principalement consacrés aux marchés porteurs d'Asie. Tel est le constat qui se dégage du bilan dressé mardi 23 mars par Jean Pelin, président de l'Union des industries chimiques (UIC).

La chimie française, deuxième en Europe derrière l'Allemagne, et cinquième dans le monde, avait commencé avant la crise à réduire ses surcapacités en France pour investir et créer des emplois dans les zones à forte croissance (Chine et Etats-Unis). La récession mondiale née de la crise financière de septembre 2008 a cassé ce mouvement. Selon l'UIC, la production a reculé en volume de 9,7 % en 2009 en France et de 11,4 % dans l'Union européenne. En valeur, le chiffre d'affaires du secteur a chuté de 82,4 milliards d'euros, en 2008, à 67,6 milliards en 2009. Tous les secteurs de la chimie ont été touchés. La chimie minérale (engrais...) a vu sa production chuter de plus de 21 %, la chimie organique (pétrochimie, plastiques, caoutchouc...) a perdu 8,7 % de ses volumes tandis que les spécialités (peintures, vernis, colles...) enregistraient une chute de plus de 14 %. Seuls les savons, parfums et produits d'entretien ont "résisté" en ne perdant que 5,9 % de leur production.

A part Air Liquide qui a affiché des résultats positifs et en progression en 2009, les purs chimistes ont tous perdu de l'argent : 132 millions pour Rhodia en 2009 et 172 millions pour Arkema. Pour survivre à la crise, les chimistes français ont tous amélioré leur productivité et réduit leurs frais de gestion. Pour accompagner la reprise, ils accélèrent maintenant leur stratégie d'avant-crise. La réduction des investissements de capacité en France et en Europe va se poursuivre en raison d'une faible croissance. Les seuls investissements qui auront lieu seront consacrés à la modernisation des installations existantes et à l'adaptation des sites aux durcissements de la réglementation sur la protection de l'environnement. La chimie qui comptait en France 239 500 salariés, en 2004, n'en rémunérait plus que 182 400 en 2008. En 2009, les effectifs ont fondu à 178 000 personnes.

Concernant la recherche et développement, les chimistes ont réduit leurs investissements ces dernières années (moins de 2 % du chiffre d'affaires) pour faire face à des coûts de restructuration. Mais les contraintes liées au développement durable et le renchérissement des matières premières minérales les incitent aujourd'hui à mettre les bouchées doubles pour créer des produits équivalents en provenance du végétal ou à améliorer les ressources du recyclage. *Sources : Yves Mamou, Le Monde du 23/03/10*

## PRODUCTION D'ELECTRICITE A PARTIR DE L'ENERGIE CHIMIQUE DE LA PHOTOSYNTHESE

Consistant à convertir l'énergie solaire en énergie électrique de manière écologique et renouvelable, cette nouvelle stratégie proposée par des chercheurs du Centre de Recherche Paul Pascal (CRPP) du CNRS, à Bordeaux, a conduit ceux-ci à mettre au point une biopile. Insérée dans une plante vivante, en l'occurrence un cactus, celle-ci fonctionne à partir des produits de la photosynthèse, le glucose et l'O<sub>2</sub>, et est composée de deux électrodes modifiées avec des enzymes. Grâce à ces électrodes très sensibles au glucose et à l'O<sub>2</sub>, ces chercheurs sont parvenus à suivre l'évolution de la photosynthèse in vivo en temps réel. Ces travaux, dont les résultats viennent d'être publiés dans *Analytical Chemistry*, ont montré qu'une biopile implantée dans un cactus pouvait générer une puissance de 9 microW par cm<sup>2</sup>. Le rendement est proportionnel à l'intensité de l'éclairage. L'objectif de ces travaux est de mettre au point une biopile destinée à des applications médicales, qui fonctionnerait alors sous la peau de façon autonome, celle-ci puisant l'énergie chimique du couple oxygène-glucose, naturellement présent dans les fluides physiologiques. Des dispositifs médicaux implantés, tels des capteurs autonomes sous-cutanés permettant de mesurer le taux de glucose chez les patients diabétiques, pourraient être alimentés de cette façon. *Contacts : Centre de Recherche Paul Pascal (CRPP) - Nicolas Mano : tél. +33 (0)5 56 84 30 22 - email : [mano@crpp-bordeaux.cnrs.fr](mailto:mano@crpp-bordeaux.cnrs.fr)*

## DE NOUVEAUX OBJECTIFS DE COLLECTE ET DE RECYCLAGE POUR LA FILIERE DEEE

Lancée en novembre 2006, la filière française de collecte et de recyclage des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) produits par les ménages a fait l'objet d'un premier bilan après trois ans de fonctionnement. Jugé "très positif" par la secrétaire d'Etat à l'Ecologie Chantal Jouanno, ce bilan fait état de 3.800 producteurs adhérents à l'un des quatre eco-organismes, réalisant une collecte de 5,7 kg de DEEE par habitant en 2009 et un taux de recyclage/réutilisation variant de 71% à 91%. Le ministère de l'écologie souhaite désormais "optimiser le dispositif et renforcer les ambitions". Pour cela il a fixé de nouveaux objectifs de collecte et de recyclage aux quatre éco-organismes à l'occasion de leur ré-agrément. "Nous avons un nouveau cahier des charges qui nous demande de passer d'un taux de collecte de 5,75 kg par habitant et par an à 10 kg en 2014", a expliqué Christophe Pautrat, président de l'organisme coordonnateur OCAD3E.

Avec ces nouveaux objectifs, la France espère anticiper la future directive DEEE. L'objectif proposé par la Commission représenterait pour la France un taux de collecte d'environ 12 kg par habitant et par an à atteindre d'ici 2016. En effet si le texte est encore en discussion, le Parlement européen a récemment proposé plusieurs modifications au projet de directive : l'objectif de 65% de collecte serait maintenu mais un objectif intermédiaire de 45% pourrait être fixé dès 2013 soit pour la France un objectif d'environ 9 kg par habitant et par an. Le Parlement a par ailleurs décidé d'exclure du champ de la directive les modules photovoltaïques suite à l'engagement pris par les professionnels du secteur de mettre en place une filière de traitement visant à recycler 85% des modules. "Les modules photovoltaïques sont installés et démontés par un personnel qualifié et représentent des flux de déchets réglementés, qui ne risquent pas de ne pas être éliminés séparément ou de ne pas faire l'objet d'un traitement", justifie le rapporteur du projet Karl-Heinz Florenz. Toutefois le Parlement estime que la Commission devra examiner si cet accord permet d'atteindre les résultats visés et, le cas échéant, inclure les modules photovoltaïques dans le champ d'application de la directive. *Sources : Florence Roussel, Actu-Environnement.com - 23/02/2010*

## LES CHINOIS VEULENT GARDER LEURS TERRES RARES

La Chine peut-elle priver le reste du monde de pots catalytiques, de lampes à basse consommation... ? Ou plus précisément, de terres rares, ces métaux indispensables à leur production ? La Chine, qui produit environ 95 % des terres rares utilisées dans le monde, a mis en place fin 2009 une nouvelle politique de quotas à l'exportation. Conscient depuis plusieurs années de la menace qui pèse sur ce marché, le groupe de chimie Rhodia, leader mondial de la formulation à base de terres rares, vient de signer un partenariat de dix ans avec Lynas, un groupe minier australien propriétaire d'un des plus riches gisements de terres rares au monde. «La Chine cherche à "protéger ses ressources naturelles". Plus sa politique est restrictive, plus il devient intéressant de développer des projets hors de Chine», analyse, Emmanuel Butstraen, directeur général de Rhodia Silcea. À terme, Pékin veut imposer une utilisation locale de ses terres rares : il faudra produire sur place et exporter les produits finis. La situation est très préoccupante en raison de la mainmise des Chinois sur ces métaux. Dès le début des années 1990, Deng Xiaoping avait proclamé que «les terres rares sont à la Chine ce que le pétrole est au Moyen-Orient». La montée en puissance de la production chinoise était assise sur une politique de prix très agressive. Le marché mondial des terres rares est désormais évalué à 120 000 tonnes par an. Mais il est en pleine croissance, soutenu par le développement de produits qui en emploient, comme les lampes à basse consommation. «Un tiers de la consommation de terres rares se fait hors de Chine, il est donc fondamental de pouvoir s'approvisionner à l'extérieur», ajoute Emmanuel Butstraen. Rhodia, qui dispose de deux sites en Chine, devrait s'appuyer sur sa production australienne dès cette année. «Nous sommes la première entreprise mondiale à relancer une production hors de Chine», ajoute Emmanuel Butstraen. Et sans doute pas la dernière. Aux États-Unis, la mine de Molycorp, arrêtée depuis 2002, devrait être remise en activité en 2012. Au Brésil, les prospections se multiplient sans avoir encore abouti. *Sources : Elsa Bembaron, Le Figaro du 4/03/10*

**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*

Website :

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

Contact :

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