

*Bulletin d'informations —  
Novembre 2012  
Développement Durable*



**PAGE 2**

- **BPA : SUBSTITUTION A GRANDE VITESSE ?**

**PAGE 3**

- **PRODUCTION D'ACIDE SUCCINIQUE BIOSOURCE EN EUROPE**

**PAGE 4**

- **GAZ DE SCHISTE ET POLLUTION DE L'EAU**

**PAGE 5**

- **L'INNOVATION EN CHIMIE VERTE, LEVIER DE DEVELOPPEMENT POUR NOS PME**

**PAGE 6**

- **BIOKEROSENE : PROJETS FRANÇAIS ET CANADIENS**
- **ACTUALITES CHEMSUD**

## BPA : SUBSTITUTION A GRANDE VITESSE ?

S'appuyant sur une proposition de réforme déposée au Parlement en 2011, une nouvelle proposition de loi vient d'être adoptée en première lecture par le Sénat le 9 octobre 2012 et vise à suspendre la fabrication, l'importation, l'exportation et la mise sur le marché de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du bisphénol A. Dès lors que des études scientifiques ont confirmé la nocivité de cette substance en cas d'ingestion par l'homme, l'Assemblée nationale devrait probablement aller dans le même sens que le Sénat, surtout si l'on se souvient que Jean-Marc Ayrault, alors député, était l'un des co-signataires de la précédente initiative. *La France a interdit la commercialisation de biberons produits à base de bisphénol A, suite à la publication d'une loi en juin 2010. En 2011, l'Agence nationale de sécurité sanitaire a publié deux rapports - l'un relatif aux effets sanitaires du bisphénol A, l'autre à ses usages - mettant en évidence des effets sanitaires, avérés chez l'animal et suspectés chez l'homme, même à de faibles niveaux d'exposition. Le problème majeur, est que le BPA est présent, depuis plus d'une quarantaine d'années, dans de très nombreux produits de la vie courante comme : les CD, les équipements électriques, les pièces automobiles, les vitrages, les toitures, les appareils médicaux, les lunettes de soleil, les bouilloires, les bonbonnes d'eau, ou encore les boîtes métalliques. La réforme tend à interdire l'utilisation du BPA (sous forme de résine époxyde) pour tous les produits utilisés dans le contact alimentaire afin de protéger l'aliment ou la boisson du matériau externe (fer, aluminium...) d'une boîte de conserve ou d'une canette par un film transparent. Le texte prévoit que la fabrication, l'importation, l'exportation et la mise sur le marché à titre gratuit ou onéreux de tout conditionnement, contenant ou ustensile comportant du bisphénol A - et destiné à recevoir des produits alimentaires pour les nourrissons et enfants en bas âge - est suspendu à compter du 1er janvier 2013, jusqu'à ce que le Gouvernement, après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, autorise la reprise de ces opérations. Cela concerne notamment les repas préparés, le lait en poudre, les crèmes desserts, etc. Cette suspension prendrait effet, dans les mêmes conditions, au 1er juillet 2015 pour "tout autre conditionnement, contenant ou ustensile à usage alimentaire comportant du bisphénol A".*

Le vote de l'interdiction progressive mais prochaine de l'utilisation de Bisphénol A dans les matériaux à contact alimentaire suscite inévitablement de nouveaux débats entre partisans d'un durcissement réglementaire rapide et acteurs industriels. Satisfaisante pour les uns compte tenu du risque jugé suffisamment évident, la décision politique est jugée prématurée et trop hâtive pour les autres qui soulignent qu'elle ne tient pas suffisamment compte des impératifs industriels et des nécessaires garanties sanitaires sur les produits de substitution. Ce type d'échanges est inévitable et montre toute la complexité du choix des délais de substitution. Les débats portent finalement sur le degré d'urgence de la substitution, fonction des risques potentiels du BPA sur la santé. Sur ce point, l'ANSES a été pour le moins prudente, soulignant l'existence d'effets avérés chez l'animal (effets sur la reproduction, la glande mammaire, le métabolisme, le cerveau et le comportement) mais seulement suspectés chez l'homme (effets sur la reproduction et sur le métabolisme des sucres et des graisses, pathologies cardiovasculaires). Sachant cependant que cette substance chimique a été à l'origine produite en tant qu'hormone contraceptive (ce qu'avait rappelé l'association Antidote dès 2010), on imagine bien qu'au moins les effets sur la reproduction sont sans doute plus avérés que suspectés. Ainsi, on voit bien que même s'il est légitime de pointer les incertitudes encore existantes sur les évaluations sanitaires, il y a aussi des raisons de programmer une substitution. Faut-il alors pour autant accélérer le processus ? L'argument industriel, qui rappelle la difficulté de valider une substitution tant au plan technique que sanitaire est tout à fait cohérent, d'autant que à l'image de la transition énergétique qui favorise l'émergence de nombreuses alternatives aux énergies fossiles et nucléaires, on ne remplace pas un composé par un autre, mais un composé par autant d'autres qu'il y a d'applications (ou presque). L'effort de R&D et de validation technique et sanitaire s'en trouve démultiplié. Cela dit, on sait également que sans contrainte datée à relativement court terme, la stimulation réglementaire a un moindre effet. Tout est en fait question d'intensité globale d'innovation qui doit être menée dans des délais plus réduits, ce qui n'est pas toujours facile au plan financier. Ce qui amène plutôt à se poser la question de savoir comment partager cet effort d'innovation et disposer des bons outils pour mener cette transition. N'y a-t-il pas moyen d'orienter prioritairement et significativement les soutiens à l'innovation vers ces thématiques à enjeu sanitaire (et le bisphénol n'est pas le seul) afin d'alléger le

coût de développement, de validation et d'industrialisation des alternatives et apporter les moyens d'accélérer ces travaux sans grever la compétitivité des entreprises. Quant à la question de la validation de l'innocuité des principes alternatifs, impérative pour éviter d'engendrer un problème plus grand que celui constaté, elle est aussi fondamentale. Les problèmes actuels de délais d'études confirment la nécessité d'accélérer les développements de nouvelles méthodes et outils de toxicologie plus réalistes (représentatifs des effets sur l'homme) et plus rapides, mais surtout d'accélérer l'acceptation et la reconnaissance de ces nouveaux outils au plan réglementaire. L'idée serait ainsi de s'imposer effectivement des délais et de défis nouveaux, mais de le faire en s'en donnant les moyens industriels et scientifiques avec l'esprit d'en faire des atouts compétitifs pour les entreprises sur d'autres marchés. Une autre manière de voir les choses... *Sources : Assemblée Nationale, Nicolas Antoni et GreenNewsTechno*

## **PRODUCTION D'ACIDE SUCCINIQUE BIOSOURCE EN EUROPE**

L'actualité se bouscule sur l'acide succinique biosourcé en Europe. Alors que pour BioAmber, filiale de DNP Technology valorisant une technologie de l'entreprise française ARD, les perspectives industrielles se situent essentiellement au Canada et en Thaïlande après un lancement industriel en France, d'autres groupes multiplient les annonces ces derniers jours sur ce marché très stratégique. C'est notamment le cas avec la toute récente annonce de BASF et de Purac (filiale de CSM) de créer une joint-venture pour la production en Europe d'acide succinique. Les deux groupes collaborent sur cette thématique en recherche depuis 2009 et veulent maintenant transformer l'essai. La création de la société commune est soumise à l'accord préalable des autorités de la concurrence mais la nouvelle entité devrait être opérationnelle en 2013 sous le nom de Succinity GmbH. Elle prévoit un démarrage industriel de la production d'acide succinique bio-sourcé dès la fin 2013 sur le site barcelonais de Purac qui va modifier un procédé de fermentation existant pour le convertir à cette nouvelle production. Le bioprocédé repose sur l'utilisation d'une bactérie propriétaire, la *Basfia Succiniproducens* qui a capacité à produire de l'acide succinique à partir d'une grande variété de ressources végétales avec un haut rendement mais aussi en consommant du CO<sub>2</sub>, ce qui rend le procédé d'autant plus attractif au plan environnemental et économique. L'unité espagnole devrait avoir une capacité de 10kt/an, une deuxième unité d'une capacité de 50kt/an étant d'ores et déjà envisagée si le succès commercial est au rendez-vous. Le fait est que le marché de l'acide succinique biosourcé est appelé à croître fortement, l'acide succinique étant mis en oeuvre dans de très nombreuses applications dans les plastifiants, des solvants, des polyuréthanes, des antigels, des inhibiteurs de corrosion, des tensioactifs etc. Le marché est d'ailleurs très convoité. Succinity attaque ainsi de front les groupes Roquette et DSM qui sont déjà associés dans une joint-venture (Reverdia) créée pour industrialiser et commercialiser l'acide succinique biosourcé. Le procédé de fermentation développé par Roquette, et validé depuis début 2010 sur une unité pilote basée à Lestrem sur le site Roquette (unité de démonstration de 300 tonnes), permet de produire un acide succinique de très haute pureté. Le projet industriel de grande ampleur est sur le point d'être mis en service, d'ici la fin de l'année, en Italie. Reverdia a ainsi une longueur d'avance et entend bien la conserver. L'entreprise vient d'ailleurs d'annoncer qu'une collaboration avec Proviron avait également abouti à l'introduction sur le marché du Provimex 2511 Eco, un di-méthyl-succinate (DMS) biosourcé, puisque mettant en oeuvre l'acide succinique biosourcé Biosuccinium de Reverdia. Ce composé DMS est utilisé comme solvant ou composé de base dans la chimie des pigments, des stabilisateurs UV, des arômes ou des parfums. Reverdia a par ailleurs annoncé en début de semaine un accord commercial avec le groupe Helm, pour la distribution européenne du Biosuccinium. Cette collaboration est stratégique dans la mesure où elle permet à Reverdia de se doter d'une force marketing et commerciale très importante et déjà reconnue sur le marché européen, pour soutenir sa nouvelle filière industrielle. *Sources : GreenNewsTechno*

## GAZ DE SCHISTE ET POLLUTION DE L'EAU

En octobre, l'Institut d'études géologiques des Etats-Unis (United States Geological Survey - USGS) a publié les résultats de l'analyse de sources d'eau potable à Pavillion, au Wyoming, une région où opèrent de nombreuses exploitations de gaz de schistes. Les tests montrent la présence d'importantes concentrations de gaz comme l'éthane, le propane ou le diesel, dans une eau supposée être potable, ce qui a relancé le débat sur l'impact environnemental et sanitaire de la fracturation hydraulique. Ces résultats viennent confirmer ceux obtenus par l'Agence de protection de l'environnement américaine (Environmental Protection Agency - EPA) lors d'une étude préliminaire publiée l'année dernière. Cette étude établissait un lien entre les liquides utilisés pour la fracturation et la pollution des ressources d'eaux souterraines. Ces premiers résultats indiquaient déjà la présence de produits chimiques de synthèse, de benzène et de méthane, en concentration bien supérieures aux niveaux autorisés par la réglementation américaine ("Safe Drinking Water Act"). Ces travaux avaient été validés par une étude indépendante en avril dernier, mais la confirmation des résultats par l'USGS est d'autant plus importante que l'administration de l'état du Wyoming et l'industrie du gaz et du pétrole, qui avaient critiqué la méthode utilisée par l'EPA, ont cette fois-ci participé à l'élaboration du protocole. L'EPA avait obtenu des résultats similaires dès 2010 à la suite d'inquiétudes exprimées par les habitants de la région de Pavillion au sujet de la qualité de leur eau. En liaison avec le Ministère de la santé, et l'Agence des substances toxiques et des maladies (Department of Health, Agency for Toxic Substances and Disease Registry), l'EPA avait alors mis en place des recommandations pour les détenteurs de puits de Pavillion, les incitant à alterner leurs sources d'eau à usage domestique et à demander l'installation d'un système de ventilation dans les salles d'eau des particuliers. La société canadienne Encana, qui détient les droits d'exploitation de gaz de schistes à Pavillion, avait alors nié toute responsabilité dans une éventuelle pollution, mais s'était néanmoins engagée à prendre en charge les coûts engendrés par l'achat d'eau minérale. Les résultats de l'USGS ne précisent pas la cause de la pollution observée au Wyoming mais ils relancent un débat en cours depuis plusieurs années aux Etats-Unis sur l'impact de la fracturation hydraulique sur la qualité de l'eau potable à proximité des zones d'exploitation. L'industrie du gaz de schiste a toujours réfuté tout lien de causalité entre le liquide de fracturation et la pollution observée. Les associations environnementales citent néanmoins plusieurs cas dans lesquels l'eau d'une région s'est trouvée fortement polluée à la suite d'exploitations de gaz de schistes (au Wyoming et en Pennsylvanie notamment). L'EPA, qui, en application de la loi fédérale sur l'eau (Safe Drinking Water Act), est responsable de la protection de la qualité de l'eau potable, n'a pas autorité en matière d'injections hydrauliques pour l'exploitation de gaz - sauf si celles-ci comportent du diesel -, en dépit de l'exemption controversée votée par le Congrès en 2005. Cette loi s'appuyait alors sur une étude de l'EPA publiée en 2004 et qui se limitait à l'étude des gisements de gaz méthane d'origine houillère ("coalbed methane"), qui concluait à l'absence d'impact sur les réserves d'eau souterraines. Depuis, l'EPA a estimé qu'il était nécessaire de mener une étude sur les impacts environnementaux de la fracturation hydraulique. Les premiers résultats sont prévus d'ici la fin de l'année et les conclusions définitives pour 2014. *Sources : BE*

## L'INNOVATION EN CHIMIE VERTE, LEVIER DE DEVELOPPEMENT POUR NOS PME

*Par Maurice Leroy, Président de la Fédération Française pour les sciences de la Chimie*

Oui, la France doit être fière de l'innovation portée par ses chimistes et ses entreprises. A l'occasion de la cérémonie du Prix Pierre Potier, le ministre du redressement productif Arnaud Montebourg a remis le 12 septembre dernier trois trophées et deux médailles à des industries françaises pour leurs innovations chimiques en faveur du développement durable. Défis écologiques et solutions chimiques: le Prix Pierre Potier met à l'honneur les chimistes qui œuvrent chaque jour pour trouver des produits et procédés toujours plus respectueux de l'environnement. Un moyen de défendre l'audace, la créativité et le savoir-faire de nos chimistes. Dans la vague de fond du développement durable, la chimie apparaît parfois comme un frein ou un obstacle à la préservation de notre planète. Cette vision courte semble ignorer que le monde de la chimie est aujourd'hui à l'avant-garde de la lutte contre la pollution de l'air, des sols et de l'eau. Les défis sont immenses et nous concernent tous. Ils ne relèvent pas simplement d'un impératif éthique mais d'un véritable enjeu d'intérêt public. Car le développement économique doit répondre aux besoins des générations actuelles sans compromettre ceux des générations de demain. Face à des procédés industriels et des produits de plus en plus nombreux et complexes le chimiste agit pour trouver des solutions. La recherche est en marche pour innover, trouver de nouvelles sources d'énergie et réduire les impacts sur notre environnement. Le Prix Pierre Potier valorise ces initiatives. Commençons par un rapide détour sur les origines du Prix. Créé en 2006 par le ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, en partenariat avec la Fédération Française pour les sciences de la Chimie (FFC) et l'Union des Industries Chimiques (UIC), le Prix Pierre Potier récompense des innovations chimiques qui contribuent au respect de l'environnement, en réponse à une demande croissante et légitime de la société. Chacun des lauréats est primé pour sa contribution en faveur de produits et procédés plus sûrs, plus écologiques, mieux recyclés, plus efficaces énergétiquement et faisant moins appel aux ressources fossiles. Mais d'ailleurs, pourquoi le Prix "Pierre Potier"? Il s'agit d'un hommage à la contribution capitale de Pierre Potier, éminent chimiste et pharmacien, membre de plusieurs académies prestigieuses (Pharmacie, Sciences, Academia Europea) et professeur au Muséum National d'Histoire Naturelle. Pierre Potier incarnait surtout une personnalité très forte, indépendante, et appréciée de tous. Au cours de sa carrière, il a déposé pas moins de 68 brevets et écrit 485 publications ! C'est sa volonté de comprendre et d'imiter les substances produites par les plantes qui lui a permis de créer des anticancéreux tels que Navelbine et Taxotère, médicaments parmi les plus vendus dans le monde. Le Prix Pierre Potier a acquis depuis sa création une grande notoriété et il est devenu une référence tant pour les institutions que pour le marché industriel international pour lequel il constitue un label. Cette récompense contribue aussi, par sa qualité, à aider les entreprises françaises les plus engagées dans la protection de l'environnement à conforter leur politique de développement. Dans le climat d'incertitude actuel, alors que la création de nouvelles activités et de nouveaux emplois est si cruciale, le Prix Pierre Potier représente un remarquable levier de valorisation du sens de l'innovation de notre secteur chimique. Parmi la trentaine de dossiers de candidatures reçus cette année, on rencontre à la fois des grands groupes et des PME-PMI. Cette diversité, qui fait la force du Prix Pierre Potier, se retrouve ainsi parmi les lauréats 2012: Arkema, Sanofi, Fermentalg, BASF et Wheatoleo. Pourtant les petites entreprises sont parfois réticentes à présenter leur candidature. Elles craignent de ne "pas faire le poids" alors qu'avec le Prix Pierre Potier, les grandes entreprises, les PME/PMI et les start-up sont toutes à égalité. Seule compte la démarche éco-responsable en faveur de l'innovation. Pour preuve de cette diversité d'un tissu industriel dédié très actif, je vous propose de citer, en dehors des grands groupes, quelques-unes de ces entreprises primées depuis 2006 : Fermentalg, Wheatoleo, Sophim, Polaris, Novance, Innoveox, CIMV, Dacral, Derivery, Recupyl, Rescoll, Groupe Lapeyre, Trez, Prosign, Quertech ou encore Plant Advanced Technologies. Obtenir un trophée ou une médaille a un impact direct sur la promotion et la mise sur le marché des applications de ces innovations. C'est un atout supplémentaire, un label qui confère une légitimité, une crédibilité qui rassure les clients au sein d'un marché soumis à une forte concurrence. Il prouve que le projet est solide, qu'il a été mené jusqu'à un stade de développement concret et fiable. Les candidatures pour l'édition 2013 seront lancées dès cet automne, nous espérons donc retrouver cette diversité de grands groupes et PME-PMI qui est la marque du Prix Pierre Potier !

*Sources : Huffingtonpost et Johanna Bismuth*

## BIOKEROSENE : PROJETS FRANÇAIS ET CANADIENS

Au cours du mois d'octobre, le Conseil National de Recherches du Canada (CNRC) a organisé le premier vol d'un avion civil à partir de biocarburant uniquement. Le réservoir du Falcon 20 utilisé pour la démonstration sera alimenté en huile végétale de la variété Resonance extraite de la plante *Brassica carinata* par des entreprises américaine et canadienne. Depuis 2008 des vols d'essais ont déjà été réalisés à partir de biocarburants de deuxième génération mais mélangés à du kérosène. C'est ici le premier vol à partir d'une ressource entièrement renouvelable. Parmi les trois projets du volet Biotechnologies et Bioressources des Investissements d'avenir, consacrés au développement de ressources pour la chimie verte et les agromatériaux, ProBio3 se distingue en ciblant le marché du biokérosène. Porté par l'Inra-Lisbp sur la base de travaux menés depuis 2005 avec Airbus et Eads, ProBio3 s'intéresse à la production biocatalytique de lipides à partir de matières premières renouvelables et coproduits industriels. Il vient d'entrer dans une phase opérationnelle après la finalisation d'un tour de table permettant d'atteindre un budget de 25 M€ (dont 8 M€ par les Investissements d'avenir). Il associe seize partenaires dont Airbus et Eads, mais aussi l'IFP EN et des industriels déjà engagés dans les bioraffineries (Tereos, Sofiprotéol...). Le projet sera une des applications du démonstrateur industriel Toulouse White Biotechnology mais aura aussi des liens avec l'institut pour les énergies décarbonées Pivert. D'ailleurs un démonstrateur de plusieurs mètres cubes sera construit dès 2013 chez Teréos. Ainsi, à côté des différents projets de biocarburants de deuxième génération déjà engagés en France, ce projet va porter les enjeux de la filière aéronautique qui veut pouvoir voler avec 50 % de biokérosène produit avec des ressources locales. Rappelons que l'industrie aéronautique s'attend à un triplement (ou presque) de sa consommation à l'horizon 2050, ce qui impose la recherche de ressources alternatives massives. Côté français il faut également citer le lancement en mars de l'ambitieux projet GreenStars conduit par l'INRA et regroupant plusieurs dizaines de partenaires industriels et un budget de 160M€ sur 10 ans. *Sources : BE, GreenNewsTechno*

## ACTUALITES CHEMSUD

- ChemSud participe à l'organisation du congrès **Les Défis Scientifiques du Recyclage**, co-organisé par la FFC, le CNRS et l'UIC, du 26 au 28 novembre 2012 à Metz. Contact : [jgrolere@wanadoo.fr](mailto:jgrolere@wanadoo.fr)
- The second Symposium on Analytical Chemistry for Sustainable Development - **ACSD 2013** and the 4<sup>th</sup> Federation of African Societies of Chemistry (**FASC**) Congress seront organisés du 7 au 9 May 2013 – Marrakech- Morocco. *Sources : Marc Cretin*



**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)