

**PAGE 2**

- **BISPHENOL A ET LIBERTE D'ENTREPRENDRE**
- **BISPHENOL A : LE POINT DE L'INRS SUR L'EXPOSTION DES AGENTS DE CAISSE**

**PAGE 3**

- **FARNESENE : AMYRIS PRODUIT A DES COUTS COMPETITIFS»**
- **SAPPI DEVELOPS NEW LOW-COST PROCESS TO MAKE NANOCELLULOSE**

**PAGE 5**

- **VERS DES COSMETIQUES BIOSOURCES SANS MICROPLASTIQUE**
- **DES FIBRES TEXTILES A BASE DE LAIT IMPROPRE A LA CONSOMMATION**

**PAGE 6**

- **DES LAMPES LEDS UTILISANT DES PROTEINES A LA PLACE DE TERRES RARES**
- **NOUVEAU CENTRE DE CULTURE DE MICROALGUES POUR LE BIOKEROSENE**

## **BPA ET LIBERTE D'ENTREPRENDRE**

*Le 17 septembre dernier, le Conseil Constitutionnel a rendu sa décision jugeant inconstitutionnel l'application de la suspension, à la fabrication et à l'exportation de tout conditionnement à vocation alimentaire contenant du Bisphénol A. La levée de la suspension de la fabrication (en France) et de l'exportation (hors France) prend effet à la date de la publication de la décision du Conseil Constitutionnel, c'est-à-dire le 17/09/2015. En revanche, l'importation en France et la mise sur le marché français d'emballages alimentaires sur base BPA restent suspendues, le Conseil Constitutionnel jugeant que le législateur n'a pas méconnu l'étendue de sa compétence en prenant cette décision, suite à la publication d'un avis motivé de l'Anses.*

Le Conseil constitutionnel a été saisi le 17 juin 2015 par le Conseil d'État d'une question prioritaire de constitutionnalité, posée par l'association Plastics Europe, relative à la conformité aux droits et libertés que la Constitution garantit de l'article 1er de la loi n° 2010-729 du 30 juin 2010 dans sa rédaction issue de la loi n° 2012-1442 du 24 décembre 2012.

Les dispositions des deux premiers alinéas de cet article prévoient la suspension de la fabrication, de l'importation, de l'exportation et de la mise sur le marché de tout conditionnement, contenant ou ustensile comportant du bisphénol A et destiné à entrer en contact direct avec des denrées alimentaires. Elles précisent que le Gouvernement, après avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, peut autoriser la reprise de ces opérations.

L'association requérante soutenait que les dispositions contestées méconnaissent la liberté d'entreprendre.

Le Conseil constitutionnel a en partie accueilli le grief fondé sur la liberté d'entreprendre.

Il a jugé que la suspension de l'importation et de la mise sur le marché national des produits contenant du bisphénol A visés par la loi porte à la liberté d'entreprendre une atteinte qui n'est pas manifestement disproportionnée au regard de l'objectif de protection de la santé qu'il a poursuivi.

Le Conseil constitutionnel a, en revanche, relevé que la commercialisation des produits en cause est autorisée dans de nombreux pays et qu'ainsi la suspension de la fabrication et de l'exportation de ces produits sur le territoire de la République ou à partir de ce territoire est sans effet sur la commercialisation de ces produits dans les pays étrangers. Le Conseil constitutionnel en a déduit que la suspension de la fabrication et de l'exportation de ces produits en France ou depuis la France apporte à la liberté d'entreprendre des restrictions qui ne sont pas en lien avec l'objectif poursuivi.

Le Conseil constitutionnel a, par suite, censuré uniquement la suspension de la fabrication et de l'exportation des produits comportant du bisphénol A et destinés à entrer en contact direct avec des denrées alimentaires. *Sources : Conseil Constitutionnel et R Tayou*

## **BISPHEENOL A : LE POINT DE L'INRS SUR L'EXPOSITION DES AGENTS DE CAISSE**

L'INRS (Institut National de Recherche Scientifique) vient de publier une étude sur l'exposition des agents de caisse au bisphénol A à travers les tickets de caisse. A ce jour, il n'existe que peu de données sur l'exposition par voie cutanée (et non pas alimentaire) et professionnelle. Selon des données de 2011, les personnels exposés seraient en France environ 186 000. Le bisphénol A, perturbateur endocrinien, est utilisé dans les papiers thermiques comme révélateur. Il y est présent sous forme libre, donc facilement transférable par la peau. En 2013, l'ANSES avait mis en garde dans un rapport sur l'exposition de femmes enceintes à des tickets de caisse contenant du bisphénol A, recommandant de réaliser des tests de dosage de BPA dans l'urine de ces populations sensibles exposées. Il est

intéressant que l'INRS ait suivi ces recommandations, mais dommage qu'ils ne se soient pas focalisés sur les femmes enceintes. Si la substitution du BPA (remplacé par du bisphénol S ou autre chose) a commencé dans les 10 entreprises des secteurs visés - restauration, grande distribution et commerce - par l'enquête de l'INRS, les données confirment que les taux de BPA présents dans les échantillons urinaires des 90 professionnels exposés sont plus élevés que ceux des professionnels "témoins" (au nombre de 44). L'INRS note que 76% de ces professionnels sont des femmes. L'institut ne peut conclure à l'effet sur la santé du BPA présent dans les tickets de caisse, mais recommande de prendre en compte ces données dans les évaluations des risques à venir. Suite aux recommandations de l'ANSES, la France a déposé une demande de restriction du bisphénol A dans les tickets de caisse en Europe, dans le cadre du règlement REACH. Après la proposition française, plusieurs comités et instances de l'Agence européenne des produits chimiques (ECHA) doivent se prononcer, avant que la Commission européenne n'adopte ou non cette restriction. Une décision devrait avoir lieu d'ici la fin 2015 (ou début 2016). La France a entretemps entrepris une démarche de labellisation des tickets de caisse "sans BPA" et "sans phénols". *Sources : ANSES et C Philippe*

### **FARNESENE : AMYRIS PRODUIT A DES COUTS COMPETITIFS**

La société américaine Amyris est en train de réussir le pari de la production de produits biosourcés à bas coûts. En septembre, Amyris a notamment produit sa molécule plateforme, le farnésène, à un prix particulièrement bas de 1,75 \$ le litre. Cette performance lui permet d'être particulièrement compétitif pour la fourniture de farnésène de grade polymère, en remplacement d'isoprène, et pour celle de Myralene. Il s'agit d'un solvant de nettoyage dérivé du farnésène. Biodégradable, le Myralene est sans COV, avec un bon profil de viscosité, un pouvoir dégraissant élevé, une excellente stabilité thermique et à l'hydrolyse, une faible odeur, pas de coloration. Il est proposé en remplacement du limonène (solvant terpénique) à un coût qui serait de 30% inférieur aux cours actuels du limonène, selon Amyris. La société serait d'ailleurs en attente de plusieurs commandes pour ces produits à des prix qu'il garantit inférieurs aux prix courants du marché pour une période de trois ans. D'ailleurs, sur ses gammes de produits farnésène grade polymère et Myralene, Amyris annonce des revenus de 3 millions de dollars en 2015 qui passeront à plus de 20 M\$ en 2016. Rappelons que le farnésène d'Amyris est produit à partir de sucre de canne, selon un procédé de fermentation propriétaire. *Sources : Formule Verte et V. Besse*

### **SAPPI DEVELOPS NEW LOW-COST PROCESS TO MAKE NANOCELLULOSE**

Sappi build a pilot-scale plant for low-cost Cellulose NanoFibrils production. Follows three year partnership between researchers from global pulp and paper producer Sappi and Edinburgh Napier University Nanocellulose has potential to be used in a huge range of applications - from packaging and touch screen displays to car panels and wound care Market could reach 35 million tonnes per year by 2020s Continues Sappi's move into new and adjacent business fields based on renewable raw materials Scientists from Edinburgh Napier University and Sappi have developed a low cost way to turn wood into a wonder material that could be used to build greener cars, thicken foods and even treat wounds. It means Sappi will be able to produce the lightweight material on a commercially viable basis - and without producing large volumes of chemical waste water associated with existing techniques. The energy-saving process will be used in a new nanocellulose producing pilot plant to be erected by

Sappi. "Nanocellulose, extracted from wood fibers, has a number of unique optical, barrier and strength properties," said project coordinator Math Jennekens, R&D Director at Sappi Europe. "Unlike other lightweight, high-strength materials based on fossil fuels it is completely sustainable, making it very desirable as a new material for various industrial and transport applications." The versatile material has previously been produced by intensively processing wood pulp to release ultra-small, or 'nano' cellulose fibers - each so small that 2,000 could fit inside the width of a single strand of human hair. But the Edinburgh Napier research team says they have been able to drastically reduce the amount of energy needed to power the process, as well as the need for expensive chemicals. "What is significant about our process is the use of unique chemistry which has allowed us to very easily break down the wood pulp fibers into nanocellulose," said Professor Rob English, who led the research with his Edinburgh Napier colleague, Dr. Rhodri Williams. "There is no expensive chemistry required and, most significantly, the chemicals used can be easily recycled and reused without generating large quantities of waste water. "It produces a dry powder that can be readily redispersed in water and leaves the nanocellulose unmodified - effectively making its surface a chemical "blank canvas" and so more easily combined with other materials. "The ability to bring all these attributes together has so far eluded materials scientists working in the field. It is very exciting." Nanocellulose produced at the proposed Sappi plant could be used in a wide range of industrial and everyday products and devices because of the way they can improve the properties of materials they are combined with, said Professor English. "It could be used to thicken water-based products such as paints, foods and concrete," he said. "Or when it's used in plastics to make a composite it can replace glass fibers, which is very attractive in the production of the next generation of lighter, fuel-efficient vehicles. "Because of its low oxygen permeability it could also be a possible replacement for plastic films in packaging. Then there are also applications for it in containing films in lithium batteries and touch screen displays. And as cellulose is inherently bio-compatible and bio-absorbable, there is considerable potential in biomedical applications such as wound dressings and regenerative medicine." Andrea Rossi, Group Head Technology, Sappi Limited, said a pilot production plant was being planned for "towards the end of 2015. This pilot plant" he continued " will move Sappi into new adjacent business fields based on renewable raw materials to produce innovative performance materials and help in delivering on Sappi's strategy to seek growth opportunities in adjacent and new markets." Professor English added: "Commercial interest in nanocellulose is growing at a phenomenal rate following predictions of a possible 35 million tonnes per year market by the 2020s. And so the key challenge now is very much in business development and understanding the value offered by nanocellulose in our target markets." According to Andrea Rossi, the pilot plant will test the manufacturing of dry re-dispersible Cellulose NanoFibrils (CNF). Using this proprietary break-through technology, Sappi will ultimately be able to manufacture CNF with unique morphology, specifically modified for either hydrophobic or hydrophilic applications. Products produced will be optimally suitable for conversion in lighter and stronger fiber-reinforced composites and plastics, in food and pharmaceutical applications, and in rheology modifiers as well as in barrier and other paper and coating applications. Andrea Rossi indicated that using the products manufactured in the pilot-scale plant, Sappi will seek co-development with multiple partners to incorporate CNF into a large variety of product applications to optimize performance and to create unique characteristics. *Sources: SAPPi et G. Velleret*

## VERS DES COSMETIQUES BIOSOURCES SANS MICROPLASTIQUE

L'institut Fraunhofer pour la mécanique des matériaux (IWM) de Halle (Saxe-Anhalt) et le pôle de compétitivité Bioeconomy travaille au sein du projet KosLigCel au développement d'ersatz aux microplastiques contenus dans des produits de soin, comme les exfoliants ou les dentifrices. Les billes de microplastique ont un pouvoir abrasif utile pour de nombreux cosmétiques et produits de soin. Cependant celles-ci sont généralement à base de polyéthylène qui n'est pas biodégradable. Par ailleurs, elles sont trop petites (jusqu'à 5 mm de diamètre maximum) pour être captées dans les stations d'épuration et finissent dans les rivières et océans où elles peuvent être toxiques pour la faune et la flore. Le projet KosLigCel cherche à remplacer le polyéthylène par des matériaux biosourcés. Les recherches se concentrent en particulier sur l'utilisation de la lignine (d'avoine ou de maïs) et de la cellulose (de bois d'hêtre). D'autres matériaux ont déjà été utilisés par le passé, comme la cire, le sel ou les noyaux d'olive, et seront aussi étudiés plus en détail au cours du projet. L'objectif étant d'obtenir des produits disposant des mêmes pouvoirs abrasifs et pouvant être compétitifs avec les solutions actuelles. Plusieurs entreprises sont impliquées au côté du pôle de compétitivité Bioeconomy et des chercheurs du Fraunhofer IWM parmi lesquels CFF GmbH, qui apportera les matériaux biosourcés, et Skinomics GmbH pour l'expertise dermatologique des nouveaux produits. *Sources : BE*

## DES FIBRES TEXTILES A BASE DE LAIT IMPROPRE A LA CONSOMMATION

L'entreprise allemande QMilk de Hanovre (Basse-Saxe) développe depuis 2011 de nouvelles fibres pour l'industrie textile, en utilisant les protéines contenues dans le lait impropre à la consommation (les caséines). Le procédé consiste à extraire la caséine du lait pour en faire une pâte semi-hydratée. Cette dernière est ensuite introduite dans un presseur d'où ressortent de longs fils fins comme de la soie d'araignée. Une fois ceux-ci séchés, ils peuvent être utilisés par l'industrie textile. Le procédé n'utilise que très peu d'eau (contrairement à la culture du coton) et les fibres ont l'avantage d'être biodégradables et compostables en fin de vie. Chaque année environ 2 millions de tonnes de lait impropre à la consommation sont jetés en Allemagne. La valorisation de ce gisement pourrait permettre de produire jusqu'à 240 millions de t-shirt. L'objectif de QMilk à court terme est de parvenir à bâtir un réseau logistique pour récupérer 6% de ces rebuts d'ici 2017 et les acheminer à Hanovre où l'entreprise dispose d'une capacité de production de 2 000 tonnes de fibres par an. Par ailleurs, la valorisation d'autres éléments contenus dans le lait, comme les graisses, est actuellement à l'étude. Avec ces dernières, QMilk compte développer des cosmétiques et des biopolymères. Les fibres à base de lait restent plus chères que les fibres de coton (25€/kg contre 3€/kg), cependant ses caractéristiques sont davantage comparables à celle de la soie avec laquelle l'écart de prix est plus faible, voire à l'avantage des fibres à base de lait. De nombreuses entreprises du secteur textile se sont déjà montrées intéressées et les premiers produits devraient arriver sur le marché allemand en 2016. QMilk a reçu en 2015 le prix allemand "GreenTec Award" de l'innovation verte de l'année dans la catégorie "production". *Sources : BE*

## **DES LAMPES LEDS UTILISANT DES PROTEINES A LA PLACE DE TERRES RARES**

Des chercheurs des groupes d'ingénierie des matériaux avancées ("Engineering of Advanced Materials") et de biologie synthétique ("Synthetic Biology") de l'université Friedrich-Alexander (FAU) d'Erlangen-Nuremberg (Bavière) ont conçu de nouvelles diodes électroluminescentes (LED) en utilisant des protéines phosphorescentes à la place de terres rares. La protéine choisie se présente en général en solution aqueuse. Pour l'utiliser comme couche phosphorescente sur une LED, cette solution a été mélangée à une solution plastique pour créer un gel qui est ensuite séché sous vide. Celui-ci se transforme ainsi en une pâte suffisamment humide à l'intérieur pour assurer la cohésion des protéines. Si celles-ci subissaient un séchage simple, elles se décomposeraient aussitôt à température ambiante. Cette pâte peut ensuite être appliquée comme couche phosphorescente, en lieu et place de terres rares telles que le Néodyme (Nd) ou l'Yttrium (Y). La durée de vie et l'efficacité sont les mêmes que pour des LEDs traditionnelles. Cependant le procédé ayant été récemment développé en laboratoire, il n'est pas encore passé dans l'industrie. Il constituera ainsi certainement une alternative pour les prochaines générations de LED. *Sources : BE*

## **NOUVEAU CENTRE DE CULTURE DE MICROALGUES POUR LE BIOKEROSENE**

L'université technique de Munich (TUM, Bavière) a inauguré en partenariat avec le groupe Airbus une nouvelle installation pour la culture des microalgues sur le campus Ludwig Bölkow à Ottobrunn (Bavière). Ce centre de 1 500 m<sup>2</sup> a pour objectif de développer de nouvelles espèces pour la production de biokérosène. L'installation est à même de couvrir l'intégralité de la chaîne de valeur du biokérosène : de la croissance des algues à la synthèse du carburant. Des bacs d'eau salée pour la culture des algues sont disposés dans trois verrières équipées de glace laissant passer les rayonnements ultraviolets du soleil. Par ailleurs, ces verrières disposent aussi de LEDs modulables dans des longueurs d'onde allant de 300 à 800 nm afin de pouvoir simuler au mieux tout type de conditions climatiques. Enfin, des laboratoires et des bureaux adjacents permettent aux scientifiques de travailler sur place à la synthèse de biocarburant. L'objectif du centre est d'étudier de nouveaux types d'algues dans des conditions différentes. En effet, les scientifiques estiment qu'il existe environ 150 000 types d'algues mais que seule 5 000 d'entre elles ont été étudiées. Par ailleurs, la plupart des espèces peuvent croître différemment selon les conditions climatiques. Les chercheurs veulent ainsi déterminer si des espèces subtropicales prometteuses pourraient être acclimatées en Allemagne, que ce soit au sein de systèmes fermés (photobioréacteurs) ou ouverts (halles de culture). Le centre a été développé dans le cadre du projet "AlgenFlugKraft" et a coûté 10 millions d'euros. Le groupe Airbus et le ministère de l'Economie bavarois ont chacun apporté la moitié de cette somme. Les entreprises Clariant et Conys GmbH sont aussi partenaires du projet. *Sources : BE*

**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 devient un Fonds de Dotation avec de nouveaux Fondateurs Industriels*

**Nouveau Website :**

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

Contact :

[Bernard.Boutevin@enscm.fr](mailto:Bernard.Boutevin@enscm.fr)