

**PAGE 2**

- **LE SPECTACULAIRE ESSOR DE LA CHIMIE «VERTE»**

**PAGE 3**

- **DE NOUVEAUX CATALYSEURS SANS METAUX NOBLES ET AVEC MOINS DE TERRES RARES**
- **SOLVAY INVESTIT DANS LE POLYAMIDE BIOSOURCE A SAINT-FONS**
- **ARKEMA RENFORCE SA POSITION SUR LE MARCHE DES POLYMERES D'ORIGINE RENOUELABLE**

**PAGE 4**

- **BOSTIK CONSOLIDE SON IMPLANTATION DANS L'OISE**
- **FORMULATION DE BETON AUTOCOMPACTANT AVEC DE LA BIOMASSE D'OLIVE**

**PAGE 5**

- **UN BIOPLASTIQUE ANTIMICROBIEN**
- **ACTUALITES CHEMSUD**

## LE SPECTACULAIRE ESSOR DE LA CHIMIE «VERTE»

Lancée dans les années 1990, cette approche « écolo-compatible » concerne aujourd'hui 5 à 10 % de l'industrie chimique mondiale. Il est vain d'imaginer un avenir sans chimie. Mal aimée du public, cette science est pourtant omniprésente dans nos sociétés modernes. Voitures, médicaments, cosmétiques mais aussi téléviseurs, smartphones, ordinateurs, sans oublier l'encre de nos stylos, peintures, panneaux solaires, textiles synthétiques, batteries: rien de tout cela n'existerait si de grands savants comme Boyle, Lavoisier ou Gay-Lussac n'avaient établi les lois qui régissent les interactions entre les atomes, grâce auxquelles nous pouvons transformer la matière à notre guise ou presque. En un peu plus de deux siècles, la chimie de synthèse a permis de créer une multitude de composés radicalement nouveaux capables de répondre à des besoins eux-mêmes sans cesse croissants. Avec, à la clé, une amélioration considérable de nos conditions et de notre espérance de vie: 70 ans en 2011 à l'échelle mondiale contre 64 ans en 1990, selon les derniers chiffres de l'OMS. Il n'en demeure pas moins vrai que cet essor s'est accompagné d'atteintes de moins en moins supportables à l'intégrité du milieu naturel au sens large. Souvent considérée comme «l'industrie des industries», car elle est à la base de toutes les autres, la chimie a entrepris depuis une vingtaine d'années une profonde mutation: garder le meilleur de ses réalisations tout en réduisant, voire en éliminant ses nuisances. «Nous ne disposons dans ce monde que de matière et d'énergie et c'est de la manière dont nous les utilisons que dépend notre futur», résume le chercheur américain Paul Anastas, de l'université de Yale, qui énonça en 1996, les douze grands principes de la chimie «verte» ou «durable», aujourd'hui mondialement reconnus. La preuve: pas moins de 550 chercheurs, originaires de 37 pays, ont participé fin mai, à La Rochelle, au deuxième congrès international de la chimie verte. Concrètement, il s'agit de concevoir des substances non toxiques pour l'homme et l'environnement aussi bien au stade de leur conception que de leur fabrication ou de leur utilisation. L'accent est également mis sur l'optimisation des procédés avec le recyclage et la valorisation des coproduits et des déchets, le recours accru à la catalyse, l'emploi d'énergies et de matières premières renouvelables (issues de la biomasse notamment) aux dépens des ressources fossiles, génératrices de gaz à effet de serre (pétrole, charbon) ou disponibles en quantités limitées, etc. Fait nouveau: ce qui était vécu il n'y a pas si longtemps comme une contrainte est désormais vu comme une opportunité par les industriels de la chimie. «Aujourd'hui, ils ne me demandent plus combien ça va leur coûter, mais comment la chimie verte va leur permettre d'accroître leurs bénéfices», se réjouit Paul Anastas. Un constat partagé par Jean-François Minster, directeur scientifique de Total, pour qui la chimie verte est devenue «un outil de marché, pas seulement en Europe mais dans le monde, y compris en Chine». Selon Paul Anastas, 5 à 10 % de la production chimique mondiale est «verte». Les esprits chagrins jugeront sans doute le bilan bien maigre après vingt ans d'efforts. Mais comme beaucoup d'industries gourmandes en investissements lourds, la chimie est un secteur à évolution lente. La tendance devrait néanmoins s'accélérer de manière exponentielle dans les années à venir. Les organisateurs du congrès, Joël Barrault et François Jérôme, chercheurs à l'Institut de chimie de Poitiers, s'attendent à un doublement du chiffre d'affaires mondial de la chimie du végétal (qui ne représente qu'une partie de la green chemistry) passant de 135 milliards de dollars l'an passé à 340 milliards en 2020. Un signe qui ne trompe pas: le nombre d'articles scientifiques consacrés à la chimie verte a triplé depuis 2005 avec un total de 3 500 publications l'an dernier. *Sources : Le Figaro*

## **DE NOUVEAUX CATALYSEURS SANS METAUX NOBLES ET AVEC MOINS DE TERRES RARES**

Des chercheurs de l'Université de Cadiz ont amélioré la composition de catalyseurs chimiques en parvenant à donner à des oxydes des propriétés proches de celles de composés métalliques, supprimant le besoin d'intégrer des métaux nobles à ces catalyseurs et limitant aussi leur teneur en terres rares. Les catalyseurs produits présentent des propriétés chimiques qui leur permettent d'être efficaces à des températures plus basses que ceux actuellement utilisés. Ils pourraient être utilisés prochainement dans des applications traditionnelles comme les pots catalytiques. Leurs travaux les ont aussi conduits à diminuer la quantité de terres rares utilisées dans les catalyseurs étudiés d'oxydes de cérium et de zirconium. Les terres rares sont des éléments qui peuvent être relativement abondant mais dont l'extraction est compliquée. Il faut remuer et purifier plusieurs tonnes de terre pour obtenir quelques grammes de ces éléments. Par ailleurs, la production de ces éléments est aujourd'hui un quasi-monopole chinois, ce qui entraîne un phénomène de dépendance pour les autres économies. Au-delà de résoudre des questions sur des aspects économiques, le travail de ces chercheurs ouvre aussi d'intéressantes questions scientifiques puisque les propriétés des oxydes obtenus sont proches de celle des métaux nobles. Du travail de recherche pour les théoriciens de la matière et de ses propriétés. En attendant, les chercheurs de Cadiz ont breveté leurs résultats. Ils cherchent à présent à identifier les secteurs et les applications qui pourraient bénéficier au mieux de leurs découvertes. *Sources : BE*

## **SOLVAY INVESTIT DANS LE POLYAMIDE BIOSOURCE A SAINT-FONS**

La division Solvay Polyamide & Intermediates du groupe Solvay a démarré la construction d'une unité de production de polyamide 6,10 (PA-6,10) partiellement biosourcé sur son site de Saint-Fons (Rhône). « Une mesure standardisée réalisée sur de la résine pure de PA-6,10 a confirmé que 62,5% de son carbone provient d'une source renouvelable », explique le groupe Solvay. L'unité devrait être mise en service à la fin de l'année. Si le groupe n'a pas détaillé les capacités de l'unité, une porte-parole précise qu'« à terme, nous couvrirons nos besoins propres ainsi que ceux de nos clients désireux de se doter d'une alternative biosourcée ». Ce projet ne prévoit pas d'embauches additionnelles puisque l'unité sera intégrée aux unités de polymérisation existantes. « Elle sera donc pilotée par les équipes actuelles qui sont en cours de formation », souligne la porte-parole. La division Polyamide & Intermediates de Solvay, héritée de Rhodia, compte sept usines, 3 centres de R&D et 7 points de ventes dans le monde. Elle fabrique et distribue de nombreux intermédiaires et polyamides (polyamide 6,6, hexaméthylène diamine, acide adipique, sels de nylon...). *Sources : Formule Verte*

## **ARKEMA RENFORCE SA POSITION SUR LE MARCHE DES POLYMERES D'ORIGINE RENOUVELABLE**

Arkema a noué un partenariat avec l'américain Elevance Renewable. « Notre partenariat avec Elevance assure à Arkema une opportunité stratégique d'élargir nos sources d'approvisionnement de matières premières bio-ressourcée », se réjouit Jean-Luc Dubois, directeur scientifique chez Arkema, dans un communiqué publié en février. En effet, les deux sociétés vont collaborer dans le développement et la production de polymères de spécialité bio-sourcés. De quoi assurer à Arkema "de renforcer notre position de leader sur ce marché des polymères d'origine renouvelable en pleine expansion, grâce à un accroissement de capacités de production envers nos clients du monde entier", ajoute-t-il. L'opportunité était attirante aussi pour Elevance Renewable. « La position d'Arkema en tant que producteur de polymères techniques bio-ressourcés de haute performance et notre gamme unique de spécialités chimiques nous ont amenés tout naturellement à cette collaboration », souligne Andy Shafer, directeur ventes et développement des marchés chez Elevance. Ainsi les deux partenaires vont développer une filière intégrée pour ces nouveaux polymères. *Sources : Usine Nouvelle et Olivier Porcherie*

## BOSTIK CONSOLIDE SON IMPLANTATION DANS L'OISE

La filiale de Total investit 10 millions d'euros dans un centre de recherche à Compiègne (Oise). L'expertise de Compiègne dans la chimie verte a aussi joué dans l'implantation de ce centre de recherche européen. La communauté d'agglomération de Compiègne (Oise) a signé vendredi 5 octobre avec la société Bostik, filiale de Total, un compromis de vente concernant un terrain de 14 000 m<sup>2</sup> présentant une possibilité d'extension. Sur ce terrain situé sur le parc d'activité de Venette, Bostik va faire construire un bâtiment de 11 000 m<sup>2</sup> qui accueillera un nouveau centre de R&D qui doit accueillir à terme 150 chercheurs. Le spécialiste des technologies d'adhésifs et de mastics de haute performance investit 10 millions d'euros dans ce centre qui devrait être opérationnel en 2014. Bostik a décidé de réorganiser sa R&D à l'échelle mondiale autour de trois "centres d'excellence" : Milwaukee (Etats-Unis), Shanghai (chine) et Compiègne (France). Pourquoi Compiègne ? Dans un communiqué, Bostik précise qu'il souhaite conserver le potentiel humain de son centre de R&D installé dans son usine de colles industrielles de Ribécourt (230 salariés) dans l'Oise. Ce site vient d'ailleurs de bénéficier d'un investissement de 8 millions d'euros. Bostik avait, en effet, annoncé fin 2011 un investissement dans un nouvel atelier de production d'adhésifs polyester à fort contenu technologique destiné au marché européen. En faisant le choix de s'installer à Compiègne, Bostik souligne qu'il souhaite aussi s'appuyer sur les structures d'enseignement et de recherche du Compiègnois : Université de technologie de Compiègne (UTC) et Ecole supérieure de chimie organique et minérale (ESCOM). Il veut aussi nouer des liens avec la R&D dans le secteur des agro-ressources et de la chimie verte. En particulier avec le pôle de compétitivité industries et agro-ressources (IAR) et avec l'institut d'excellence IEED (énergies décarbonées) PIVERT. Bostik a réalisé un chiffre d'affaires de 1,5 milliard d'euros en 2011. Il emploie 4 500 salariés sur 50 sites de production dans le monde. *Sources : Usine Nouvelle et Olivier Porcherie*

## FORMULATION DE BETON AUTOCOMPACTANT AVEC DE LA BIOMASSE D'OLIVE

Un groupe de chercheurs du département Génie Civil de l'Université de Grenade vient de développer un béton autocompactant à partir de cendres provenant de la combustion de granulés fabriqués avec les restes d'élagages d'oliviers. Ce type de béton, autocompactant, tout comme ses équivalents autoplaçant, autonivelant, profite d'une plasticité remarquable et présente une cohésion qui ne nécessite pas de compactage pour une utilisation dans la construction notamment, ce qui lui confère de sérieux atouts par rapport au béton conventionnel de par une économie considérable et un gain de temps. Traditionnellement, la formulation d'un béton auto-plaçant est composée d'eau, de sable, de ciment (pas obligatoirement), d'un matériau granulaire inerte de granulométrie fine - appelé filler - et d'un additif superplastifiant pour, comme son nom l'indique, améliorer la fluidité du béton à l'état liquide. Les premiers résultats de l'étude, qui sont publiés dans la revue *Construction and Building Materials*, proposent l'utilisation de cendres volantes provenant de la combustion dans des chaudières domestiques ou de granulés fabriqués à partir de déchets de biomasse d'olive en tant que substituant des fillers dans la formulation du béton auto-compactant. Cette nouvelle formulation est naturellement connotée "écologique" de par la valorisation de la biomasse. D'après l'équipe de chercheurs, la combustion des granulés entraîne, en contre-partie, la production de sous-produits de la combustion de biomasse, les cendres, qui doivent être gérés selon les principes de gestion des déchets établis par la législation européenne et espagnole. A l'heure actuelle, ces cendres sont éliminées dans des décharges ou utilisées dans l'agriculture. Cependant, au vu de l'augmentation de la production de biomasse, il est nécessaire de chercher d'autres alternatives. C'est le cas pour cette application dans le secteur de la construction. L'utilisation dans le secteur de la construction des cendres volantes, obtenues comme résidu de la combustion du charbon dans les centrales thermoélectriques, est déjà généralisée. C'est ce qui a poussé les chercheurs à utiliser les cendres de la biomasse d'olive, dont les caractéristiques chimiques et physiques montrent des résultats très différents des cendres traditionnelles, principalement en raison de leur inactivité pendant le processus de durcissement du ciment et de leur plus grande finesse. *Sources : BE*

## UN BIOPLASTIQUE ANTIMICROBIEN

Les chercheurs de l'Université de Huelva en collaboration avec l'Université de Séville viennent de concevoir un nouveau type de bioplastique à base de protéines de gluten de blé, utilisant comme agent bactéricide l'huile essentielle d'origan. Au-delà de sa composition végétale, ce bioplastique antimicrobien est un agent bactéricide contre la *Escherichia coli*, une bactérie intestinale que l'on retrouve chez les mammifères et qui est très commune chez l'être humain. L'Europe génère chaque année plus de 192 millions de tonnes de résidus agricoles. Le marché européen du bioplastique quintuplera de taille en cinq ans selon la European Bioplastics. Le bioplastique est donc aujourd'hui une alternative industrielle d'intérêt, non seulement par sa capacité propre à se dégrader avec peu d'impact sur l'environnement, mais aussi car sa fabrication emploie des résidus végétaux qui remplacent des procédés liés aux hydrocarbures. Ces nouveaux matériaux, sont conçus principalement à partir de protéines, de polysaccharides ou de lipides. L'intérêt dans les protéines végétales réside majoritairement dans le fait qu'elles sont des matières premières renouvelables, abondantes et peu coûteuses. Au sein de cette étude, les chercheurs se sont concentrés sur deux matrices naturelles, les protéines d'albumine d'oeuf et les protéines de gluten de blé, dans lesquelles ils introduisirent respectivement de l'acide formique et de l'huile essentielle d'origan. A l'aide de techniques de transformation thermoplastique et de souches de champignon, levure, bactéries, les propriétés de ces deux matériaux ont pu être testées. Ainsi, l'incorporation des agents antimicrobiens fut réalisée au sein du mélange direct des protéines avec le plastifiant. Les essais physico-chimiques ont rapidement mis en évidence les bonnes performances de ce bioplastique à base de gluten de blé en termes d'activité antimicrobienne. Selon Inmaculada Martinez, de l'Université de Huelva, une application potentielle de ces bioplastiques pourrait être le traitement des eaux à l'aide de désinfectants naturels tels que les acides organiques ou les huiles essentielles. *Sources : BE*

## ACTUALITES CHEMSUD

- **ChemSuD** participe à l'organisation de la nouvelle "Journée Scientifique et Professionnelle sur la Traçabilité des Vins et Spiritueux - **Wine Track 2013**" qui sera organisée le **30 octobre 2013** à l'**Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV) de Villenave d'Ornon (33)**. Cette journée sera organisée sous le haut patronage de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV), par la **Société de Experts Chimistes de France (SECF)**, le Service Commun des Laboratoires (SCL), l'Université Bordeaux Ségalen, l'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin (ISVV), le Conseil Interprofessionnel du Vin de Bordeaux (CIVB) et Inno'Vin. Cette manifestation fait suite à Wine Track 2011 qui s'était tenue à Sète le 13 octobre 2011. Contact : Jean-Claude Daniel - [jean-claude.daniel@wanadoo.fr](mailto:jean-claude.daniel@wanadoo.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)