

JOYEUSES FÊTES DE FIN D'ANNÉE

PAGE 2

- **LA CHIMIE DU VÉGÉTAL : UNE CHANCE À SAISIR POUR LA FRANCE INDUSTRIELLE DE DEMAIN**
- **SHARP DÉBUTE LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES DE SES ÉCRANS PLATS**

PAGE 3

- **LE DÉVELOPPEMENT DU BIOBUTADIÈNE CHEZ MICHELIN ET AXENS**
- **L'OREAL PLACE LES MATIÈRES RENOUVELABLES AU CŒUR DE SES ENGAGEMENTS RSE**

PAGE 4

- **LES BIOCARBURANTS : UN PILIER DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE**

PAGE 5

- **LE BOIS AU CŒUR DU DÉVELOPPEMENT DE LA CHIMIE VERTE ET DES BIOCARBURANTS AU CANADA ET EN NORVÈGE**

PAGE 6

- **DEINOVE : UN PROJET IMPORTANT DE DÉVELOPPEMENT DANS LA CHIMIE VERTE**

PAGE 7

- **ACTUALITÉS CHEMSUD**



LA CHIMIE DU VEGETAL : UNE CHANCE A SAISIR POUR LA FRANCE INDUSTRIELLE DE DEMAIN

La chimie du végétal relève pleinement de la bioéconomie, modèle économique dont la France de demain ne pourra s'affranchir ! De quoi s'agit-il ? La chimie du végétal est une chimie utilisant la biomasse (céréales, pommes de terre, sucres, huiles, bois...) pour concevoir des produits chimiques et des dérivés comme par exemples : des matériaux, des peintures, des adhésifs, des lubrifiants, des cosmétiques et des détergents. Il est dès aujourd'hui nécessaire de faire évoluer notre modèle pour préserver notre monde : le changement climatique, dont les végétaux sont une ressource pour capter le gaz carbonique de l'atmosphère lors de leur photosynthèse ; la nécessité de sécuriser l'approvisionnement en molécules lourdes que peuvent produire une base végétale ; la nécessité d'alternatives à certaines molécules comme le bisphénol A et les phtalates dont nous pouvons trouver des substrats végétaux aux fonctionnalités améliorées. Aussi, la France devra-t-elle s'orienter davantage dans les années qui viennent vers une économie circulaire, jouant de la valorisation des ressources renouvelables et du recyclage, plutôt qu'une économie linéaire, reposant sur l'exploitation des gisements et de la production des déchets. La filière de la chimie du végétal est ici en bonne place pour contribuer à repenser le bénéfice collectif de notre production. La France a par ailleurs les atouts naturels et industriels pour répondre aux enjeux de cette nouvelle croissance. Elle dispose notamment d'un environnement industriel et agricole favorable. Depuis cinq ans, les industriels de cette chaîne de valeur allant du monde agricole aux formulateurs de produits chimiques et de matériaux biosourcés s'investissent pour la reconnaissance de cette filière d'avenir. En France, nous œuvrons pour la mise en réseau des différents acteurs privés et publics (Instituts d'Excellence, PIVERT pour l'oléochimie et IFMAS pour les matériaux biosourcés de demain par exemple) et le renforcement de partenariats (cluster Toulouse White Biotech. par exemple) pour permettre à la chimie du végétal un développement harmonieux et durable. Attention, la recherche ne saurait toutefois pas être une fin en soi ! Nous devons être capable de créer sur le territoire français les infrastructures industrielles qui laisseront à la chimie du végétal toute latitude pour gagner les parts de marché de demain. En ce sens, l'Union Européenne a entendu notre appel avec la mise en place d'un PPP européen « Bio-Based Industries » qui prévoit une aide d'un milliard d'Euros dont 65% pour des actions d'innovation. Mais l'effort doit être poursuivi. Les 34 plans de reconquête décidés par Arnaud Montebourg, qui inclut la chimie du végétal, pourraient offrir un outil de développement pour notre renouveau industriel. Notre filière, c'est aujourd'hui 23 000 emplois créés et probablement le double si les investissements en sa faveur se réalisent à temps. Acteurs de l'innovation, de l'environnement, de l'industrie, du monde agricole, ils sont nombreux à promouvoir la chimie du végétal comme un vecteur de compétitivité française. Seule une prise de conscience collective manque encore à l'appel d'un soutien clair et cohérent pour la filière. L'appui des pouvoirs publics devra aboutir à l'action de tous les leviers en leur possession pour transformer cette opportunité en réalité économique ! *Sources : Les echos.fr*

SHARP DEBUTE LE RECYCLAGE DES PLASTIQUES DE SES ECRANS PLATS

Sharp Corp et Kansai Recycling Systems Co Ltd (KRSC) ont co-développé une technologie de recyclage des plastiques utilisés dans les écrans plats de télévision, restaurant leurs propriétés de résistance aux chocs et au feu. Les écrans plats de télévisions contiennent de nombreuses parties, constituées de mélange de polycarbonate et d'acrylonitrile butadiène styrène, possédant une forte résistance aux impacts et au feu. Cependant ces propriétés se dégradent avec le temps, ce qui rendait complexe le recyclage conventionnel de ces parties mélangées. *Sources : BE*

LE DEVELOPPEMENT DU BIOBUTADIENE CHEZ MICHELIN ET AXENS

Le mois dernier, nous vous rapportons les développements de Lanzatehc et SK Innovation sur le développement du butadiène biosourcé ; ce mois-ci c'est Michelin qui annonce le lancement, avec Axens et IFP Energies nouvelles (IFPEN), d'un projet de recherche en partenariat dans le domaine de la chimie du végétal visant à développer et commercialiser un procédé de production de butadiène biosourcé (biobutadiène). Le butadiène est un intermédiaire chimique d'origine fossile utilisé dans la fabrication des caoutchoucs synthétiques, et dont 60% de la production mondiale est destiné au secteur des pneumatiques. 'Le recours à une matière première d'origine renouvelable représente donc une alternative séduisante pour assurer durablement les approvisionnements. Le biobutadiène obtenu permettra de continuer à innover dans l'obtention de caoutchoucs très performants pour les pneumatiques', explique Michelin. BioButterfly couvre l'ensemble des étapes de recherche et de développement du procédé, des concepts scientifiques, en passant par la phase pilote, jusqu'à la validation sur un démonstrateur industriel, en s'appuyant sur la complémentarité des compétences et expertises des trois partenaires. D'une durée de huit ans, le programme dispose d'un budget de 52 millions d'euros. Le projet a été sélectionné par l'ADEME (Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie) pour un financement à hauteur de 14,7 millions d'euros dans le cadre du programme Investissements d'Avenir. *Sources : Cercle Finance*

L'OREAL PLACE LES MATIERES RENOUVELABLES AU CŒUR DE SES ENGAGEMENTS RSE

« Sharing beauty with all » (partager la beauté avec tous). C'est sous ce terme que L'Oréal a présenté ses engagements en matière de développement durable à l'horizon 2020. Répartis dans quatre domaines, ils visent à « réconcilier le désir de consommer et le désir de faire du bien à l'environnement », selon Jean-Paul Agon, p-dg de L'Oréal. La première série d'engagements concerne l'innovation durable. « D'ici à 2020, 100 % de nos produits démontreront un impact environnemental ou social positif », s'engage le groupe français. Ainsi pour chaque nouveau produit ou « rénovation de produit », L'Oréal entend agir sur au moins un des critères suivants dans la formule : réduire l'empreinte environnementale (notamment empreinte en eau), utiliser des matières premières renouvelables, issues de ressources durables ou de la chimie verte, introduire un packaging au profil environnemental amélioré, mettre au point un produit avec un impact sociétal positif. En matière d'innovation durable, le dirigeant souligne des investissements d'environ 400 millions d'euros sur 10 ans sur les thématiques de la chimie verte, des biotechnologies, de l'évaluation prédictive et des recherches sur l'environnement. 40 % des matières premières utilisées par le groupe sont ainsi déjà renouvelables, ce qui représente 1 600 ingrédients, selon Jean-Paul Agon.

Le deuxième axe de travail concerne la production durable. Le groupe ambitionne de conquérir un milliard de nouveaux clients. « En 2020, nous aurons probablement doublé notre production par rapport à 2005 », souligne Jean-Paul Agon. Ce qui n'empêchera pas le groupe de cosmétique de réduire de 60 % ses émissions de CO₂, sa consommation d'eau et sa génération de déchets par unité de produit fini sur la même période. Le troisième engagement porte le nom de Consommer durablement. Il vise à mettre en place un outil d'évaluation des produits pour « permettre au consommateur de faire des choix de consommation durables », selon le groupe. Enfin, le dernier domaine concerne la relation avec les salariés, les fournisseurs et les communautés. Pour tous ces engagements, Jean-Paul Agon n'a pas voulu communiqué les investissements financiers nécessaires tout en indiquant « la bonne santé du groupe permettra d'investir ». *Sources : Formule Verte*

LES BIOCARBURANTS : UN PILIER DE LA TRANSITION ENERGETIQUE

Au niveau mondial, les transports comptent pour moitié dans notre consommation de pétrole, ce secteur fonctionnant encore à 94% à partir de ressources fossiles, contre 6% pour des énergies alternatives, les biocarburants ne représentant que 3,7%. Les biocarburants sont à 75% à base d'éthanol obtenu à partir de sucre de canne ou de betterave, et à 25% à base de biodiesel issu de colza, de soja ou de palme. En France, le taux d'incorporation de biocarburants s'établit à 6%, bien au dessus de la moyenne mondiale, avec un avantage donné au biodiesel par rapport à l'éthanol dans une proportion 80/20. Ces biocarburants sont dits de première génération (G1). La seconde génération (G2) consiste à élaborer des carburants à partir de déchets végétaux (bois, paille...) ou de cultures dédiées. Mais en France comme en Europe, les débats sont loin d'être tranchés sur les places respectives de la G1 et de la G2. Pourtant, les industriels ont un besoin crucial de clarifications réglementaires pour investir dans la deuxième génération, tant dans la construction d'unités de production, qu'en amont dans le développement des filières d'approvisionnement en biomasse. « Des discussions sont en cours et le plafonnement du taux d'incorporation de carburant G1 devrait osciller entre 5 et 7% » estime Pascal Barthélemy, directeur général adjoint d'IFPEN. Quant à la part de la G2, elle devrait s'établir à 0,5% en 2016 puis 2,5% en 2020. Mais attention ! Le législateur s'apprête à faire des différences entre les biocarburants en fonction de la matière première utilisée qui peut être une ressource lignocellulosique ou un déchet. Certains biocarburants avec des bilans d'émissions de gaz à effet de serre particulièrement favorables bénéficient déjà d'un système dit de double comptage. Des mécanismes de triples, voire quadruples comptages en fonction de la matière première utilisée pourraient voir le jour. « Nous militons pour une simplification de ces facteurs multiplicateurs et la meilleure lisibilité possible » ajoute Pascal Barthélemy.

Quoi qu'il en soit, la France est engagée dans une transition vers la G2. Pascal Barthélemy vient de se voir confier un rôle de chef d'orchestre pour la chimie verte et les biocarburants dans le cadre des 34 plans de reconquête industrielle, lancés par le gouvernement. L'enjeu est d'évoluer vers l'usage de procédés plus efficaces qui consomment moins d'énergie et génèrent moins de déchets, mais également vers une économie du carbone renouvelable à travers le développement de la chimie du végétal et des biocarburants. « S'il s'agit bien d'un nouveau programme d'investissements d'avenir dont l'objectif premier est de participer à la ré-industrialisation de la France, pour autant sa mise en œuvre ne reposera pas nécessairement sur le lancement d'appels à projets tels que pratiqués jusqu'à présent. L'objectif de ces plans est d'organiser des filières industrielles et d'identifier des facteurs qui pourraient limiter leur émergence, qu'ils soient d'ordre réglementaire, fiscal, organisationnel ou d'investissement » justifie Pascal Barthélemy. Ce plan doit notamment permettre de renforcer la filière chimie et d'industrialiser les biocarburants de deuxième génération. Ensuite sera évalué l'intérêt d'investir dans la troisième génération (ressources algues), dont les verrous techniques et économiques sont encore très nombreux. *Sources : Formule Verte*

LE BOIS AU CŒUR DU DEVELOPPEMENT DE LA CHIMIE VERTE ET DES BIOCARBURANTS AU CANADA ET EN NORVEGE

La première ministre du **Canada**, Pauline Marois, a annoncé ce mois-ci un chapelet de mesures totalisant 430 millions de dollars dans l'espoir de redonner un élan à l'industrie forestière. Ce montant comporte une centaine de millions de dollars en argent neuf provenant de l'enveloppe de la Politique industrielle annoncée en octobre dernier. Minée par des conflits commerciaux, les aléas du marché et la crise financière de 2008, l'industrie forestière au Québec a perdu 30 000 emplois, le tiers de sa main-d'oeuvre. La situation demeure critique et selon la première ministre, «l'action des pouvoirs publics» pour protéger la base industrielle du secteur forestier et sa main-d'oeuvre «n'a pas été à la hauteur» jusqu'à présent. «Tous les problèmes du secteur forestier ne trouveront pas en deux jours des solutions complètes et définitives. Nous ne connaissons pas non plus tous les défis que l'avenir nous réserve. Néanmoins, nous lançons tous aujourd'hui un message très fort. Nous annonçons un nouveau départ pour le Québec forestier», a dit la première ministre, non sans une certaine circonspection quant à la suite des choses. Les montants alloués pour la relance de l'industrie sont échelonnés sur des périodes variant entre trois et sept ans. Une tranche de 320 millions sera consacrée pendant les trois prochaines années à la modernisation de la filière forestière, notamment en favorisant l'innovation et le développement de nouveaux produits. Parmi les autres mesures, un fonds de 50 millions pour la période 2013-2020 a été prévu pour la création d'un programme de biomasse forestière résiduelle. Ce nouveau programme soutiendra l'utilisation directe de la biomasse à des fins de production d'énergie. L'effet souhaité de cette mesure est de remplacer des combustibles fossiles de façon à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES) de l'industrie. Dans la même veine du «développement durable», Québec s'engage à participer à hauteur de 27 millions de dollars à trois projets liés à la chimie verte (filaments de cellulose, extraction de la fibre de pâte thermomécanique, bioraffinage) afin de soutenir des investissements qui pourraient atteindre, espère-t-on, 90 millions.

Se posant des questions éthiques concernant l'origine des biocarburants, **la Norvège** s'est posée ces questions : que faire des copeaux et sciures de bois, dont la demande dans l'industrie papetière ne cesse de diminuer avec le ralentissement de leur activité ? Comment créer de nouvelles opportunités d'affaires pour l'industrie forestière norvégienne ? Avinor (compagnie de l'Etat Norvégien, en charge des opérations et du développement de 46 aéroports en Norvège) a pris l'initiative, il y a deux ans, de lancer un appel d'offre sur l'inventaire des technologies de transformation du bois en biocarburants. Ramboll et SINTEF Energy ont ainsi réalisé un inventaire des technologies les plus prometteuses pour produire du biocarburant pour l'aviation norvégienne. Trois technologies sont envisagées. Dans la première technologie en question, le bois, une fois chauffé à très haute température, est transformé en biocarburant liquide (procédé Fischer Tropsch). La seconde méthode, appelée Alcohol-to-Jet, consiste à transformer le glucose tiré du bois en carburant pour l'aviation. L'industrie pétrochimique transforme déjà l'alcool en carburant à grande échelle. Le défi actuel résidant dans la production d'alcool issu du bois. La dernière technologie évaluée traite de l'usage d'oléagineux (amandes, noix,...) comme matière première. Malgré ces avancements, il ne faut pas perdre de vue que pour être utilisé en tant que carburant dans l'aviation, les carburants doivent être certifiés. A ce jour, deux d'entre eux le sont : via le procédé Fischer-Tropsch et celui d'extraction de l'huile des oléagineux. Ce qui n'empêche pas ces carburants d'avoir besoin d'être mélangés avec 50% de carburant conventionnel (de source fossile). Seul l'Alcohol-to-Jet est encore en cours de certification. Berta Matas Guell avance le fait que cette certification ne devrait pas nécessiter de mélanger l'Alcohol-to-Jet avec du carburant conventionnel pour l'aviation, ce qui lui donne un avantage sur le plan de la durabilité environnementale. La compagnie Ramboll, conclut qu'il serait techniquement et économiquement faisable de produire un carburant pour l'aviation à partir des forêts norvégiennes à l'horizon 2020-2025. *Sources : BE et La Presse CA*

DEINOVE : UN PROJET IMPORTANT DE DEVELOPPEMENT DANS LA CHIMIE VERTE

DEINOVE, société technologique qui conçoit, développe et commercialise une nouvelle génération de procédés industriels fondée sur les bactéries Dénocoques, annonce aujourd'hui que son programme de développement dans la chimie du végétal a été retenu par l'ADEME et le Commissariat général à l'investissement pour un financement du programme des investissements d'avenir. Il recevra un important financement de l'État qui souhaite soutenir ce secteur stratégique (près de 6 millions d'euros). « Nous sommes ravis de soutenir ce projet innovant français d'envergure internationale. DEINOVE a été fondée en France et travaille au développement des solutions de demain avec des technologies de rupture...qui font partie intégrante des innovations françaises à pousser pour être dans la course mondiale », souligne Arnaud Montebourg, Ministre du Redressement Productif. « Avec ce financement, un des plus importants jamais octroyés par le Gouvernement français dans le secteur de la chimie du végétal, notre pays a clairement placé les biotechnologies au coeur de son projet d'innovation industrielle et DEINOVE a été mentionnée dans le rapport « Innovation 2030 » d'Anne Lauvergeon comme une entreprise en pointe dans la chimie du végétal, un secteur considéré comme stratégique pour préparer la transition énergétique qui s'impose face aux énergies fossiles qui s'épuisent et polluent », commente Emmanuel Petiot, directeur général de DEINOVE. « Nous sommes fiers d'avoir été retenus pour ce projet. Ce soutien accompagne un programme d'investissement ambitieux qui vise à faire émerger DEINOVE comme un acteur technologique majeur de la chimie verte dans le monde », souligne le Docteur Philippe Pouletty, Président et co-fondateur de DEINOVE. Au plan mondial, la chimie verte constitue déjà un marché de 135 milliards de dollars (100 milliards d'euros) et une forte progression est attendue dans les prochaines années. 2^{ème} producteur agricole mondial, l'Europe dispose d'une importante réserve de biomasse, et compte plusieurs groupes leaders dans le domaine de la chimie et de l'agro-industrie. La France en particulier, 1^{er} pays producteur agricole en Europe, a les moyens de renforcer son leadership par la qualité de sa recherche et de son innovation technologique. Le programme DEINOCHEM ambitionne à terme de produire une nouvelle génération de composés chimiques qui pourront se substituer aux composés traditionnellement pétrosourcés à partir de biomasse non alimentaire telle que paille de blé, drêches, épis de maïs, cultures énergétiques dédiées et déchets industriels et urbains notamment et grâce aux bactéries Dénocoques. Il s'est d'abord concentré sur l'identification des souches Dénocoques les plus adaptées pour produire des composés d'intérêt industriel et sur le développement de la plateforme technologique de DEINOVE. Un projet isoprénolides a ensuite été lancé en 2010 et labellisé par le pôle IAR en 2011. C'est ce projet qui fait l'objet du soutien de l'État, et qui regroupe des produits comme l'isoprène, les caroténoïdes, le linalol, le géraniol ou encore le myrcène. Ces intermédiaires chimiques sont aujourd'hui en grande partie issus de la pétrochimie et utilisés dans de très nombreux secteurs tels que la chimie de spécialité, la parfumerie, l'alimentation animale, les cosmétiques, la pharmacie... L'objectif de DEINOVE est de proposer, dans les quelques années qui viennent, des procédés de bioproduction performants et économiques à partir de biomasse et fondés sur l'exploitation des bactéries Dénocoques qui présentent de fortes prédispositions à ce développement : expression naturelle de certains isoprénolides, résistance à la toxicité de ceux-ci, capacités démontrées à rendre ces bactéries « hyperproductrices » de tel ou tel produit d'intérêt... Un financement Investissements d'Avenir Dans le cadre du programme « démonstrateurs et plateformes technologiques en énergies renouvelables et décarbonées et chimie verte » des Investissements d'Avenir, l'Etat apporte son soutien à DEINOVE pour la mise en place d'un démonstrateur de recherche permettant de développer la production d'au moins 2 composés isoprénolides à partir d'un substrat modèle d'ici 3 ans et demi. Sur avis des instances de gouvernance du programme des Investissements d'Avenir qui réunit l'ensemble des ministères compétents (ministre du redressement productif, ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche et ministère de l'écologie, du développement durable et de

l'énergie, ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt) opéré par l'ADEME et sur décision du Premier ministre Jean-Marc Ayrault, le projet sera soutenu sous forme d'avances remboursables. Un calendrier avec jalons et étapes clés a été établi et une convention entre DEINOVE et l'ADEME est en cours de rédaction. Pour accompagner sa croissance et la montée en puissance de DEINOVE, la Société a emménagé en octobre 2013 dans un nouveau bâtiment, Cap Sigma, qui fait partie du Biopôle Euromédecine, géré par l'Agglomération de Montpellier. La ville dispose d'une recherche particulièrement dynamique dans le domaine des biotechs. Les nouveaux locaux sont proches des campus universitaires, des grands instituts de recherche tels le CNRS, l'INRA et le CIRAD et de leurs laboratoires. DEINOVE occupe désormais 1 000m² de locaux entièrement aménagés à façon par l'Agglomération de Montpellier pour répondre à ses besoins : une salle blanche, qui héberge un équipement robotique de pointe, une plateforme informatique destinée à l'automatisation des assemblages de gènes et la construction de souche, un laboratoire de fermentation allant du petit fermenteur multiparallèle au fermenteur de 20L, des équipements analytiques de pointe permettant de caractériser et de quantifier les molécules produites et un grand nombre de métabolites, ainsi que des équipements nécessaires à la caractérisation des composants de la biomasse végétale.

Sources : Deinove

ACTUALITES CHEMSUD

- **Le 18 novembre** dernier, le **Pr Jean-Pierre Pascault**, Pr Emérite de l'Université Lyon 1, a reçu le **prix « Luis Federico Leloir pour la Coopération Internationale en Science, Technologie and Innovation »** des mains du Ministre Argentin de la Science, de la Technologie et de l'Innovation Productive, à Buenos Aires, Argentine. Ce prix prestigieux récompense les experts scientifiques qui ont contribué au renforcement des coopérations internationales avec l'Argentine
- Le Prix ChemSuD 2013 a été attribué à **Diane Ruffie**, jeune diplômée de l'ENSCM (13) et major de l'option DGE "Dépollution et Gestion de l'Environnement"
- **ChemSuD** participe à l'organisation du congrès **Alg'n'Chem 2014** « Which Future for Algae in Industry » qui sera organisé par la Fédération Française pour les Sciences de la Chimie du 31 mars au 3 avril 2014 à Montpellier - <http://www.ffc-asso.fr/algchem/>

Call for papers

We invite authors to contribute with original papers related to the topics covered by Alg'n'Chem for presentation at the congress. Authors are requested to send their abstract proposal by email as attachment (Word file) to: Mrs Julia GROLERE: jgrolere@wanadoo.fr, using the template which can be downloaded on: <http://www.ffc-asso.fr/algchem>

*The deadline for the abstract is **November 15th, 2013.***

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