

**PAGE 2**

- LACQ MET LA CHIMIE AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

**PAGE 3**

- GAYA A SAINT-FONS: DU BIOMETHANE DE 2<sup>ème</sup> GENERATION

**PAGE 4**

- TOTAL FORMULE LES PRODUITS RENOUELABLES DE DEMAIN
- NANOMATERIAUX DANS LES DECHETS : L'OCDE TIRE LE SIGNAL D'ALARME

**PAGE 5**

- VIRENT A L'ORIGINE DU PREMIER T-SHIRT EN PET A 100% BIOSOURCE

**PAGE 6**

- SUCCES DES PREMIERES RENCONTRES BTOB DE TRIMATEC

## LACQ MET LA CHIMIE AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

Patrice Gaillard est formel. Ce qui se prépare ici est unique en France. D'ici à mai 2017, le bassin de Lacq devrait en effet abriter une plateforme où s'invente déjà des technologies de la transition énergétique bientôt complétées d'un espace de démonstrations grandeur nature. Derrière la pépinière de jeunes entreprises spécialisées dans la chimie, Chemstart'up, le directeur de la plateforme de recherche et développement technologique, Canoe, se prépare ainsi à dresser un bâtiment de 1 000 m<sup>2</sup>. Un investissement de 1,2 million d'euros cofinancé par la Région (800 000 euros) et la communauté de communes Lacq-Orthez (400 000 euros). Annoncés cet hiver, les travaux débiteront en septembre. Là, deux pilotes uniques en leur genre concevront et fabriqueront des matériaux composites de fibres de carbone à partir de végétaux et recyclables. Plus légers et moins chers, ces matériaux trouveront des applications immédiates dans l'industrie automobile et la fabrication de pales d'éoliennes, notamment. « Avec ce matériau moins lourd, vous pouvez rallonger vos pales de 3 mètres sans alourdir l'éolienne et gagner 15 % de productivité », explique Patrice Gaillard. Sans compter qu'avec un gisement mondial de 235 000 tonnes d'éoliennes à recycler chaque année, le matériau recyclage conçu à Lacq par les équipes de Canoe a un marché gigantesque à conquérir. Toujours en lien avec des entreprises du Sud-Ouest, Canoe développera ici des panneaux photovoltaïques nouvelle génération où le verre fait place à de l'acrylique. Recyclable, ce matériau permet en outre de fabriquer des panneaux courbes et plus légers ouvrant ainsi la possibilité de les poser sur des serres ou de fabriquer des tuiles solaires. Le directeur général de Chemparc imagine alors volontiers que le site béarnais soit l'un des éléments phare du pôle de compétitivité sur la transition énergétique imaginé par le président de Région, Alain Rousset. En visite le 13 octobre, Alain Rousset avait annoncé vouloir implanter ici la « bio carbone vallée ». « À côté du nouveau bâtiment de Canoe, nous allons réaliser un pôle de démonstration de ces technologies de l'avenir », résume Patrice Bernos, déjà en train de mobiliser des acteurs économiques du secteur sur l'ensemble de la grande région. Un projet qui, pour le président de la communauté de communes de Lacq-Orthez tend à démontrer que la transition énergétique ne peut se passer de la chimie. « Or, nous avons la chimie et le tissu industriel. Alors construisons ici les nouveaux outils », plaide Jacques Cassiau-Haurie. La parcelle verra ainsi se dresser une éolienne de 30 mètres et une serre couverte de panneaux photovoltaïques. Des productions d'énergie verte qui permettront de mettre à l'épreuve les batteries de stockage conçues dans l'un des huit laboratoires de Chemstart'up par les chercheurs de SCE France. En lien avec Euralis et les chercheurs de M2I qui, à Chemstart'up, conçoivent des pièges d'insectes à base de phéromones, cette plateforme entend enfin cogiter sur les applications de ces technologies dans la ferme du futur. « Nous voulons imaginer un robot autonome et géolocalisé qui peut déposer ces pièges naturels au bon endroit, au bon moment », livre Patrice Gaillard. Un robot alimenté par l'énergie produite par l'éolien ou le solaire. Le site sera également le théâtre de recherches pour fabriquer de l'hydrogène à partir du méthane produit par l'exploitation agricole. Enfin, la petite maison dans la prairie, derrière Chemstart'up, pourra servir de lieu de démonstration des matériaux innovants en matière d'isolation énergétique conçus par les équipes de Canoe et ses partenaires industriels. Rien de similaire n'existe en effet en matière de rénovation de bâtiment. « Cette plateforme reconnue ne pourra qu'attirer des entreprises du secteur séduites par cet environnement et générer de l'emploi », conclut Patrice Bernos. *Sources : Sud-Ouest*

## GAYA A SAINT-FONS: DU BIOMETHANE DE 2<sup>ème</sup> GENERATION

Le biométhane, on connaît. Mais la 2<sup>ème</sup> génération, beaucoup moins. La première produit du méthane vert à l'aide de déchets humides, la seconde plus complexe à partir de déchets secs. Or, à Saint-Fons, Engie et 11 partenaires construisent une plateforme prometteuse qui devrait avoir un meilleur rendement, rendant le biométhane encore plus rentable. Un investissement de 57 millions d'euros. Depuis quelques mois une nouvelle structure métallique peuplée de tuyaux complexes s'élève dans le ciel de Saint-Fons, au cœur de la vallée de la chimie : Gaya. Tel est le nom de baptême de ce projet qui devrait chambouler le monde du biogaz. Piloté par le groupe Engie accompagné de onze partenaires (\*), Gaya a pour objectif d'utiliser des bois secs émanant aussi bien de nos forêts que des scieries, par exemple ou de la paille, pour produire du biométhane de 2<sup>ème</sup> génération. C'est ce qu'on appelle la méthanation. Les méthaniseurs en développement actuellement en Auvergne-Rhône-Alpes utilisent eux des déchets liquides ou humide (fumier, lisier, etc) qui, décomposés produisent du biométhane. Le gaz vert produit à Saint-Fons lui, a pour but de produire à partir de ces matières lignocellulosiques sèches un gaz directement injectable dans les réseaux actuels ou gaz, voire même directement utilisables dans les réservoirs des voitures utilisant le GNV. Et ce, à un coût particulièrement intéressant puisque les études déjà effectuées montrent un rendement global attendu supérieur à 60 % Peu de procédés atteignent un tel niveau d'efficacité ! L'enjeu est donc à la hauteur de l'investissement : 57 millions d'euros dont la plus grosse part fournis par Engie, accompagné par 19 millions d'euros de subventions de l'Ademe. L'investissement est lourd parce que la technologie est complexe : le bois est chauffé par de grosses chaudières pour agiter les chaînes moléculaires dans des conditions très particulières pour lui permettre de produire du biométhane, il est ensuite lavé. Il ne s'agit là que d'un « pilote », surtout destiné à tester en réel la technologie développée par les ingénieurs d'Engie et ses partenaires. Ce pilote est destiné à expérimenter de futures usines de production de biométhane, bien plus grandes et qui pourraient voir le jour à partir de 2020. Pour la responsable du projet, Marie Bessières d'Engie « l'objectif est d'être compétitif par rapport aux autres énergies renouvelables et de faire émerger une véritable filière. » Pour elle, « tout l'enjeu de cette plateforme d'essai est de démontrer la viabilité de la technologie sur toute la chaîne de production : de l'approvisionnement, à la gazéification, en passant par la méthanation, le traitement de gaz de synthèse et la valorisation du carburant. » Cet enjeu n'est pas en effet seulement technologique, car il s'agira aussi une fois ces grandes plateformes dispersées dans toute la France, de mettre au point des chaînes de collectes de bois en suffisamment grand nombre pour fournir en matières sèches les futures Gaya. Or l'on sait que la forêt française est, notamment pour les raisons structurelles (trop grand nombre de propriétaires, petites parcelles, etc.), est particulièrement sous-exploitée. Pour l'heure, le chantier fait travailler près de 80 personnes sur le site. Lorsque tout sera terminé, la plateforme nécessitera 20 équivalents temps-pleins. Des salariés qui pour la plupart travailleront en 3X8. Avantage, en l'occurrence cette nouvelle filière en gestation ne générera, c'est sûr, que des emplois non délocalisables : on estime que la filière serait à terme susceptible de créer près de 5 000 emplois. (\*) *Le Centre de recherche et innovation gaz et énergie nouvelles (Grigen) ; le Centre Technique du Papier (CTP) ; l'Institut Technologique FCBA (Forêt Cellulose Bois-Construction) ; le Commissariat à l'Energie Atomique (CEA) ; le Centre de coopération internationale de recherche agronomique pour le développement (Cirad), l'Union des Coopératives Forestières (UCFF) ; le Centre de recherche d'Albi en génie des procédés du solide divisé, de l'énergie et de l'environnement ; le Laboratoire de génie chimique (LGC), le Laboratoire des réactions et de génie des procédés (LRGP) de Nancy ; la société Repotec ; ainsi que l'Unité de catalyse et de chimie du solide (UCCS) de Lille.* Sources : Lyon Entreprises

## TOTAL FORMULE LES PRODUITS RENOUVELABLES DE DEMAIN

Le 5 avril 2016 Total a inauguré un nouveau laboratoire dans son centre de recherche de Solaize, près de Lyon, dédié à la conception de biocomposants. Objectif de ce laboratoire : développer des produits renouvelables offrant des performances supérieures à celles des produits fossiles d'aujourd'hui, en combinant les atouts de la biologie et de la chimie. Ce nouveau laboratoire, aboutissement de deux ans de travaux et près de 5 millions d'euros d'investissements, réunit des chercheurs d'horizons différents et complémentaires, en particulier des biologistes, des chimistes et des mathématiciens. « Au centre de recherche Total de Solaize, nos équipes vont innover en développant une nouvelle approche pour répondre et anticiper les attentes des clients. A partir de la connaissance des besoins et des évolutions des marchés, les travaux de modélisation et les outils mathématiques permettront d'identifier les molécules ayant les propriétés adéquates. En complément les chercheurs définiront les procédés de fabrication industrielle propres et rentables, à partir de micro-organismes par voie biologique ou en appliquant les principes de la chimie verte. L'expertise développée au cours des dernières années dans les biotechnologies nous sera très utile dans cette approche dite prédictive » a déclaré Bernard Clément, directeur Business Opérations - Energies Nouvelles. Philippe Montantème, Directeur Stratégie Marketing et Recherche Marketing & Services, d'ajouter : « Nous formulons, fabriquons et commercialisons déjà de nombreux produits de spécialités, notamment les lubrifiants et les fluides spéciaux. Les composés renouvelables issus de la biomasse que ce nouveau laboratoire développera, viendront compléter la gamme des composés d'origine fossile, ceci pour améliorer encore les performances de nos produits actuels tout en réduisant leur empreinte environnementale. Ce laboratoire et les chercheurs qui y travaillent incarnent pleinement l'objectif du Groupe Total d'être « Engagé pour une énergie meilleure », meilleure pour ses clients, meilleure pour la planète ».

*Total est un groupe mondial et global de l'énergie, l'une des premières compagnies pétrolières et gazières internationales, n°2 mondial de l'énergie solaire avec SunPower. Ses 90 000 collaborateurs s'engagent pour une énergie meilleure, plus sûre, plus propre, plus efficace, plus innovante, et accessible au plus grand nombre. Présent dans plus de 130 pays, Total met tout en œuvre pour que ses activités soient accompagnées d'effets positifs dans les domaines économiques, sociaux et environnementaux. Sources : Total*

## NANOMATERIAUX DANS LES DECHETS : L'OCDE TIRE LE SIGNAL D'ALARME

En février, l'OCDE a publié le rapport « Nanomaterials in Waste streams : current knowledge on risks and impact », un document qui met en exergue le taux de présence des nanomatériaux manufacturés qui finissent dans les décharges, les incinérateurs ou les stations d'épuration. Et le rapport d'insister sur le fait que ces installations ne sont pas conçues pour retenir ou extraire les nanoparticules qui se retrouvent donc dans les boues d'épuration (utilisés en engrais agricoles), dans les effluents « épurés » reversés dans le milieu naturel, dans l'air puis en retombées au sol, et bien sûr dans les matériaux recyclés. En fait, il faut noter deux niveaux d'interrogation dans ce rapport : d'une part un rappel sur les questions restées sans réponse quant aux risques que pourraient représenter intrinsèquement certains nanomatériaux, et d'autre part la question de savoir s'il faut ou pas, en fonction de ces risques, adapter nos systèmes de traitement de déchets pour les recevoir et les gérer. Ce qui est sûr c'est qu'en quelques années le nombre de produits contenant des nanomatériaux a quintuplé et que ces produits sont désormais de consommation courante (par exemple les produits d'hygiène). Il est donc raisonnable de se poser la question de la fin de vie de ces produits et des effets en chaîne que leur présence dans l'environnement pourrait entraîner. Certes, le rapport rappelle aussi que les installations de déchets les plus modernes sont capables de retenir une grande partie des nanomatériaux présents

dans les déchets. On pourrait rappeler à cette occasion les résultats du projet NanoFlueGas qui avait été plutôt très rassurants sur la question de la diffusion par voie aérienne des nanomatériaux contenus dans des déchets incinérés. Quid cependant des installations aux exigences techniques moindres qu'en Europe ? et Quid aussi de la présence de nanomatériaux dans les résidus solides (mâchefers) qui n'avaient pas été étudiés par le projet français et dont la vocation est de rejoindre une valorisation routière. De la même manière, certains travaux académiques sur des technologies de captation des nanoparticules dans les filières d'épuration ont été menés très tôt (à l'exemple de travaux de l'Insa de Toulouse primés en 2008 par les Techniques innovantes pour l'environnement) mais n'ont pas mobilisé les industriels non contraints par des réglementations. Indéniablement donc il y a matière à se poser des questions sur le devenir des nanomatériaux incorporés dans les produits finis, même si bien sûr on dispose quand même de quelques réponses (par exemple sur le comportement des nanoparticules lors de découpage, des frottements et autres opérations qui pourraient prendre place dans des filières de recyclage). Mais la question doit-elle se poser uniquement en ces termes et viser l'évaluation des installations et filières de traitement des déchets, et trouver ensuite les moyens de remédier au problème. Le Labex Serenade, programme national sur l'éco-conception des nanomatériaux, a au contraire vocation à travailler sur les moyens d'intégrer très tôt ces problématiques de fin de vie et donc d'accompagner les industriels et les inciter à anticiper les risques induits par le traitement ou l'élimination de leurs produits. Des démarches intégratives qui favoriseraient si elles étaient plus largement adoptées l'acceptation sociale de ces nouvelles technologies et en garantirait la pérennité, en en tirant tous les avantages (en termes de fonctionnalités) sans en subir les effets négatifs et surtout en limitant les coûts induits pour l'avenir. Ce qu'on pourrait appeler finalement de l'innovation durable. *Sources : Green News Techno*

#### **VIRENT A L'ORIGINE DU PREMIER T-SHIRT EN PET A 100% BIOSOURCE**

Le paraxylène renouvelable BioFormPX, de la société Virent, vient d'être utilisé pour produire des T-shirts en polyester à 100% d'origine végétale. Sur ce projet, Virent a travaillé avec le conglomérat taïwanais Far Eastern New Century (FENC) pour la conversion de son paraxylène en T-shirts. Le protocole suivi a été le suivant : transformation du bio-PX en bio-PTA (acide téréphtalique) puis association à du bio-MEG (monoéthylène glycol) pour produire du bio-PET, transformé en fil polyester POY (pré-oriented yarn) ou DTY (drawn textured yarn) qui a ensuite été tissé. « Le paraxylène BioFormPX de Virent a déjà été utilisé pour produire des bouteilles en PET à 100% à base de plantes. Ce projet montre comment notre technologie et nos produits peuvent également être utilisés pour produire du polyester sans une goutte de pétrole pour une application dans les fibres et tissus que nous utilisons au quotidien », a déclaré Lee Edwards, CEO de Virent. « Les tissus et T-shirts produits à partir de polyester à base de plantes sont identiques, en tout point de vue, à ceux obtenus à partir de polyester dérivé du pétrole, à ceci près qu'ils ont une empreinte carbone beaucoup plus faible. » Grâce à son programme de développement, Virent a pu faire progresser sa technologie de production de paraxylène biosourcé et améliorer la rentabilité de son procédé. Son unité de démonstration, installée à Madison dans le Wisconsin, lui permet de livrer de grandes quantités de paraxylène BioFormPX, ainsi que d'autres produits aromatiques biosourcés (benzène, toluène et xylènes mélangés) pour le développement d'applications dans des domaines tels que l'emballage et les textiles. Virent a également produit des échantillons pour des acteurs des biocarburants (essence, diesel et jet fuel). *Sources : Formule Verte*

## SUCCEs DES PREMIERES RENCONTRES BTOB DE TRIMATEC

Lancée en 2015 par le pôle de compétitivité Trimatec, l'initiative SITech (pour Stimulation de l'innovation technologique) continue de mobiliser des acteurs des écotechnologies propres et sobres pour les secteurs de la chimie fine et la filière du végétal et de la biomasse dans la région Rhône-Alpes/Auvergne. Le 18 mars dernier à Lyon, une cinquantaine de personnes ont ainsi participé aux premières rencontres BtoB « SITech ». De nombreuses PME/ETI et laboratoires de recherche comptaient parmi les inscrits, de même que quelques grands groupes industriels comme Chanel, Chimex, Givaudan, Laboratoire Expanscience, Novacap, Pierre Fabre, toujours à l'affût de nouveaux partenariats de recherche, de technologies innovantes ou de services. Les agendas de rencontres, particulièrement bien garnis, ont tout de même laissé la place à des présentations de technologies ou solutions innovantes. David Chézaud, fondateur de la société FlowerSep en 2012, a détaillé une technologie en rupture pour le domaine de la séparation liquide-solide, de la clarification et de la déshydratation. « Aujourd'hui vos suspensions nécessitent plusieurs étapes successives de séparation de solide/liquide. Peut-être même ajoutez-vous des adjuvants de filtration : floculants ou coagulants. Avec le Laminar Flow CS, que vos suspensions soient diphasiques ou triphasiques, vous atteindrez vos objectifs de qualité et de productivité en une seule étape, sans aucun ajout de produit » assure le dirigeant. En complément, sa société a développé également le « Filtration Performance Test » qui permet une analyse poussée d'un produit étudié dans différentes conditions opératoires pour optimiser les performances de filtration. Et avec un petit volume de 250 ml, on peut réaliser 5 à 10 essais ! FlowerSep qui a démarré ses activités avec le soutien du CEA, est aujourd'hui prête pour la commercialisation de ses produits. Présentations et rencontres d'affaires se sont succédé.

Olivier Coupaye, président de TIA, a présenté sa société, spécialisée dans la fabrication et la mise en service d'installations industrielles et pilotes mettant en œuvre des techniques de filtration membranaire. Grâce à un partenariat avec la start-up toulousaine Ederna, la société, qui a pourtant 26 ans d'âge, est en train de lancer la technologie innovante Evapeos. Il s'agit d'une technologie de filtration qui utilise le principe de la concentration osmotique et qui permet de concentrer un liquide (par ex un jus de fruit ou un extrait de plante) jusqu'à 60% de solide total, sans risque de colmatage. Cette technologie qui entre en compétition avec l'évaporation multi-étage présente aussi l'avantage de préserver les qualités du produit tout en diminuant drastiquement la consommation énergétique.

Ensuite, la société Coldep, créée en 2011 sur la base de travaux de l'Ifremer et de l'Insa de Lyon, a présenté sa nouvelle technologie d'« air lift sous vide ». Protégée par deux brevets, elle permet de cultiver et de concentrer de la biomasse algale. « On peut préconcentrer des algues sans consommer trop d'énergie. Puis on finit par une centrifugation plus énergivore. Cela permet de baisser les coûts d'investissement sur une unité de centrifugation » résume Renaud Delaporte, responsable commercial. Dans un tout autre registre, la société bordelaise Rescoll a présenté le programme pilote européen ETV (pour Environmental Technology Verification) auquel elle participe. L'objectif est de pouvoir vérifier et certifier les performances environnementales d'écotechnologies innovantes. Pour les financeurs des sociétés et les acquéreurs de technologie, cette démarche est destinée à limiter leurs risques, ce qui devrait simplifier la diffusion de l'innovation et l'accès au marché.

Vincent Rapinel, doctorant Cifre pour la société Celsius, a dévoilé le nouvel équipement Nectacel développé par la société Celsius. Sans aller jusqu'à l'usage de fluides supercritiques qui requièrent des conditions élevées de pression et de température, la société Celsius propose de faire de l'extraction aux gaz liquéfiés sous pression avec différents types de solvants, dont le butane, l'hexane ou des solvants verts. Un premier prototype est en cours d'installation sur la nouvelle plateforme d'éco-extraction PEEV, au cœur de la cité du végétal de Valréas (84). Le concept vise à réunir sur un même plateau technique plusieurs technologies physiques d'éco-extraction au travers d'équipements pilotes semi-industriels. Celsius compte sur sa participation pour attirer de nouveaux clients.

Membre du groupe Gilson depuis 2013, la société Armen Instrument, qui fabrique et commercialise des équipements innovants dans le domaine du fractionnement et de la purification en chromatographie liquide, propose aussi des prestations de service. Grégoire Audo, son directeur, a évoqué cette nouvelle activité et l'installation de sa société sur la plateforme Axel'One à Solaize (69).

A signaler la présence de la société Deinove, présentée par Marie Bezenger, vp Opérations. Elle a rappelé que sa société développe des procédés de production de biocarburant et d'ingrédients biosourcés par voie biotechnologique en utilisant des bactéries Dénococques). Actuellement, l'entreprise produit à l'échelle pilote dans des bioréacteurs jusqu'à 20 litres de capacité. Mais son ambition est bien de monter en échelle à mesure que ses programmes arriveront à maturité.

Fondatrice d'Alganelle, Ghislaine Tissot-Lecuelle a présenté sa start-up, basée au Bourget-Du-Lac (Savoie), et spécialisée dans le développement et la production de biopolymères à haute valeur ajoutée à partir de micro-algues. L'une des molécules visées est l'acide hyaluronique qui a des applications en cosmétique, chirurgie esthétique ou ophtalmologie. Alganelle n'a pas manqué d'intéresser la société Novacap puisque celle-ci a pris une participation minoritaire dans la société en novembre 2015.

Enfin, Serge Biton, un ancien de Deinove, est venu parler de sa nouvelle société Surfact'green. Ce serial entrepreneur, qui a aussi participé au lancement de la société Stratoz (dépollution par les plantes et valorisation de catalyseurs), s'appuie sur les savoir-faire de l'Ecole nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR) pour développer une large gamme de tensio-actifs à partir de deux matières premières végétales : la mélasse de betterave et des polysaccharides dérivés d'algues marines. La société dispose de ses propres installations au stade laboratoire (150 g) et au stade pilote (10 kg), et peut aller jusqu'à 500 kg via des sous-traitants. Ses produits ont déjà été testés par plus de 20 industriels. *Sources : Formule Verte*

**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 un Fonds de Dotation avec des Fondateurs Industriels*

**Nouveau Website :**

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

Contact :

Prof. Bernard Boutevin  
Président de la Fondation Chemsud

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