

**JOYEUSES FÊTES DE FIN D'ANNÉE**

**PAGE 2**

- **RECHAUFFEMENT : VERS DES EFFETS IRREVERSIBLES ?**

**PAGE 3**

- **DES MOUSSES DE NANOCELLULOSE POUR PIEGER LES HYDROCARBURES**

**PAGE 4**

- **UNE ALTERNATIVE FRUITEE AU BISPHENOL A DANS LES BOITES DE CONSERVE ?**

**PAGE 5**

- **UN MILLION ET DEMI D'ANIMAUX VICTIMES DES DECHETS PLASTIQUES DANS LES OCEANS**
- **GLOBAL BIOENERGIES A PRODUIT DE L'ISOBUTENE EN PILOTE INDUSTRIEL**

**PAGE 6**

- **VERS UNE FIBRE DE CARBONE BIOSOURCEE**

**PAGE 7**

- **LA FLAMME HYDROGENE DE BULANE A L'HEURE INDUSTRIELLE**

**PAGE 8**

- **ACTUALITES CHEMSUD**



## RECHAUFFEMENT : VERS DES EFFETS IRREVERSIBLES ?

Le rapport présenté le 2 novembre 2014 rassemble et résume les trois volets publiés par le GIEC depuis septembre 2013 : le premier sur l'état de la science climatique, le second sur les impacts et les vulnérabilités des différentes régions du monde, et le troisième sur les leviers d'action économique pour limiter le réchauffement. Il servira de base scientifique et économique aux négociations qui se tiendront en décembre à Lima (Pérou), puis à Paris en 2015, où elles pourraient se conclure par un accord contraignant de réduction des émissions au niveau mondial.

« Avec ce rapport, le message est plus précis, plus fort et le niveau de confiance est significativement plus important que ce qui était disponible en 2009. L'ignorance ne peut plus être un prétexte à l'inaction, a déclaré Michel Jarraud, secrétaire général de l'Organisation météorologique mondiale (OMM), sous l'égide de laquelle est placé le GIEC. Dans trente ans, les gouvernements et les décideurs, à tous les niveaux, pourront être tenus pour responsables des décisions qui ne seraient pas prises maintenant, car la connaissance est là. Nous savons. Nous n'avons plus d'excuses pour ne pas agir. »

Selon le rapport, la teneur atmosphérique en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le principal gaz à effet de serre émis par les activités humaines, est inédite depuis huit cent mille ans au moins. La température de la basse atmosphère terrestre a grimpé de 0,85 °C depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Le niveau des océans s'est élevé de 19 centimètres, « ce qui est déjà un signal d'alarme dans de nombreuses régions du monde », a dit Rajendra Pachauri, le président du GIEC. La quantité globale de neiges et de glaces à la surface de la Terre a chuté dans la plupart des régions du monde. « Les effets du changement climatique se sont déjà fait sentir au cours des récentes décennies sur tous les continents et les océans », écrivent les scientifiques.

Pour conserver une bonne probabilité de demeurer sous les 2 °C de réchauffement par rapport à la période préindustrielle – le seuil de danger adopté par la communauté internationale en 2009 –, les émissions mondiales de gaz à effet de serre doivent être réduites de 40 % à 70 % d'ici à 2050, par rapport à leur niveau de 2010. Or, avertit M. Pachauri, « depuis 2010, les émissions augmentent plus vite encore que dans les décennies précédentes ».

Pour maintenir la stabilité climatique de la planète, les scientifiques réunis par le GIEC ajoutent que « les niveaux d'émissions devront être proches de zéro en 2100, voire en dessous » – c'est-à-dire que, globalement, le système économique devra fonctionner en absorbant du CO<sub>2</sub> plutôt qu'en en émettant comme c'est le cas aujourd'hui. « Une augmentation de la température moyenne au-delà de 4 °C, combinée à une augmentation de la demande en alimentation, représenterait de grands risques pour la sécurité alimentaire mondiale », estiment les scientifiques.

« Il y a un mythe selon lequel l'action climatique coûtera très cher, alors que l'inaction coûtera beaucoup, beaucoup plus cher », a expliqué M. Pachauri. De fait, selon les simulations conduites par les économistes réunis par le GIEC, une politique climatique ambitieuse, conduite au niveau mondiale et permettant de demeurer sous la barre des 2 °C de réchauffement, ne se solderait que par une faible réduction de la croissance. « Cela correspond à une réduction annuelle de 0,04 % à 0,14 %, avec comme valeur médiane 0,06 %, par rapport à une croissance de la consommation comprise entre 1,6 % et 3 % par an », écrivent les experts.

Cependant, ces estimations sont calculées sans tenir compte des dégâts que la part désormais inévitable du réchauffement produira sur les économies. « Et plus nous attendons, plus ces coûts seront importants », dit le président du GIEC. Même en cas de politique climatique très ambitieuse, l'avenir sera donc peut-être un peu moins rose que ne le disent les 0,06 % de réduction de consommation sortis des modèles économiques du GIEC. En outre, a ajouté M. Pachauri, les efforts à accomplir ne se feront pas « sans changement des styles de vie et des comportements ». Dans une déclaration qui ne plaira pas aux industries extractrices, le président du GIEC a également ajouté que « traiter la question du changement climatique ne sera pas possible si des agents économiques mettent chacun en avant leurs intérêts de manière indépendante : cela peut être uniquement fait par le biais de la coopération. ».

Par ailleurs, un an avant la conférence sur le climat prévue à Paris à la fin de 2015, Pékin et Washington sont parvenus à un accord, mercredi 12 novembre, pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre. Les deux premiers pollueurs de la planète représentent à eux seuls 42 % du total des émissions de CO<sub>2</sub>.

La Chine, pays qui produit le plus de gaz polluants, s'est fixé l'objectif d'un pic de ses émissions de gaz à effet de serre « autour de 2030 », avec l'intention « d'essayer d'y arriver plus tôt », a annoncé la Maison Blanche. C'est la première fois que Pékin s'engage sur l'année à partir de laquelle la courbe s'inversera. De leur côté, les Etats-Unis promettent une réduction de 26 à 28 % de leurs émissions d'ici à 2025 par rapport à 2005. Le secrétaire général de l'Organisation des Nations unies, Ban Ki-moon, a salué mercredi une « importante contribution au nouvel accord sur le climat qui doit être signé l'an prochain à Paris » et a appelé « tous les pays, notamment toutes les grandes économies, à suivre la voie de la Chine et des Etats-Unis. » Reçu mercredi à Pékin par son homologue chinois, Xi Jinping, après le sommet de coopération économique de l'Asie-Pacifique (APEC), Barack Obama a quant à lui salué un « accord historique ». L'objectif américain « est à la fois ambitieux et réalisable », a insisté un haut responsable américain sous couvert de l'anonymat. Il pourrait toutefois se heurter à l'opposition des élus du Congrès. Dès cette annonce, le tout nouveau leader républicain au Sénat, Mitch McConnell, a fustigé un « projet irréaliste que le président refourguera à son successeur ». Selon lui, cet accord annonce « des prix de l'énergie encore plus élevés et encore beaucoup moins d'emplois ».

Des réticences qui pèsent bien peu face au constat des scientifiques : les efforts actuels sont insuffisants pour limiter la hausse de la température mondiale au-delà de 2 °C, objectif que s'est fixé la communauté internationale pour éviter un emballement catastrophique des dérèglements climatiques. Selon un rapport de l'Agence internationale de l'énergie, les températures pourraient augmenter jusqu'à 3,4 °C d'ici à 2030 si la consommation énergétique se poursuit comme actuellement.

Or, à la fin de 2015, à Paris, la conférence annuelle sur le climat doit décrocher un accord suffisamment ambitieux pour limiter le réchauffement à 2 °C. « Le fait que les Etats-Unis et la Chine, traditionnellement considérés comme les leaders de deux camps opposés [dans les négociations sur le climat], avancent ensemble va avoir un gros impact », explique encore un haut responsable américain.

Dans les négociations sur le climat, Pékin insiste systématiquement pour ne pas être logée à la même enseigne que les pays industrialisés. Il met en avant le principe des « responsabilités communes mais différenciées », selon lequel la responsabilité de la lutte contre le réchauffement planétaire incombe principalement aux pays développés. A la fin d'octobre, l'Union européenne était de son côté parvenue à un accord sur les trois objectifs climatiques : diminuer les émissions de gaz à effet de serre d'« au moins » 40 % d'ici à 2030 par rapport à 1990 ; porter la part des énergies renouvelables à 27 % du mix énergétique ; réaliser 27 % d'économies d'énergie. *Sources : Le Monde*

## DES MOUSSES DE NANOCCELLULOSE POUR PIEGER LES HYDROCARBURES

Les aérogels sont décidément en pleine lumière pour cette édition 2014 des TIE Ademe/Pollutec. Outre les développements d'aérogels à base de pectine, il faut en effet également retenir dans cette sélection le projet sur des éponges en nanocelluloses porté par le Laboratoire de Chimie des Polymères Organiques de Bordeaux, en collaboration avec l'institut suisse Empa. Ce projet porte sur la synthèse de gel contenant de longues et fines fibres de cellulose interconnectées à une échelle très fine. Lorsque l'eau contenue dans cette suspension est remplacée par de l'air (par lyophilisation), on obtient une éponge (un aérogel) très absorbante. Pour rendre sélective cette absorption, les chercheurs ont réussi à modifier les propriétés chimiques des nanofibres, en une seule étape, par adjonction d'une molécule alcoxysilane active dans le gel avant sa lyophilisation, rendant l'éponge totalement hydrophobe et particulièrement oléophile. En laboratoire, les résultats d'absorption montrent une capacité de piégeage très importante (50 fois leur poids) en conservant aux éponges leur forme d'origine et en continuant à flotter. Elles peuvent donc potentiellement être faciles à récupérer. Néanmoins, ces essais réalisés à l'échelle du laboratoire nécessitent maintenant des prolongements pour étudier comment perfectionner le matériau et le rendre réellement opérable en situations réelles de pollutions du milieu aquatique. On notera que ce matériau a pu être recyclé plus de 10 fois sans modification notable de sa capacité d'absorption et sans altération de son intégrité physique. En fin de vie, ce matériau cellulosique conserve aussi des capacités de dégradation naturelle. Contact : LCPO, Pr Gilles Sèbe, LCPO. *Sources : Green News Techno*

## UNE ALTERNATIVE FRUITEE AU BISPHENOL A DANS LES BOITES DE CONSERVE ?

Depuis plus de quarante ans, dans le monde entier, le revêtement intérieur des boîtes en métal, qui sert à protéger les denrées contre des contaminations extérieures, intègre du bisphénol A dans sa composition. Cette substance chimique fabriquée artificiellement est utilisée pour fabriquer toute sorte de contenants, tels que des bouteilles, jusqu'aux fameux revêtements intérieurs des boîtes de conserve. Son utilisation n'est pourtant pas sans risque pour notre santé : le 17 janvier 2014, l'AESA a rendu public son projet de réévaluation des risques sur le BPA. Dans son projet d'avis, l'agence considère que l'exposition au BPA est susceptible d'avoir entre autres des effets défavorables sur les reins et le foie. En 2012, l'Assemblée Nationale française a voté à l'unanimité l'abandon de l'utilisation du bisphénol A dès 2013 pour les contenants alimentaires destinés aux bébés, et l'abandon de son utilisation dans les contenants alimentaires en général d'ici début 2015. Si la prohibition de l'utilisation du bisphénol A dans la fabrication des biberons avait déjà été étendue à toute l'Europe en 2011, seule la France a pour l'instant pris la décision de bannir cette substance de l'ensemble des contenants alimentaires. Cette interdiction représente un énorme défi pour le secteur des emballages alimentaires, car il n'existe pas de substitut universel pouvant remplacer le bisphénol A dans tous les emballages métalliques. Une équipe de chercheurs de l'Institut de Sciences des Matériaux de Séville (CSIC-Université de Séville) et de l'Université de Malaga ont développé un nouveau matériau, dérivé de la peau de tomate, et destiné à recouvrir l'intérieur des boîtes de conserves, en remplacement des matériaux traditionnels contenant du bisphénol A. Ce nouveau matériau est évidemment plus respectueux de l'environnement, mais possède aussi des propriétés de durabilité et de résistance comparables à celles des matériaux traditionnellement utilisés par le secteur des emballages alimentaires. Ces travaux ont donné lieu à une publication, dans le *Journal of Applied Polymer Science*, qui résume la manière dont a été développé un matériau biodégradable à partir de cutine végétale, un polymère provenant de la peau de tomates, et qui a pu être utilisé pour recouvrir la face interne de divers type de récipients destiné à conserver des aliments ou des boissons. Selon les chercheurs, la peau de la tomate présente d'excellentes caractéristiques de résistance, et en particulier elle, ne fond pas sous l'effet de la chaleur, ce qui implique qu'elle a la capacité de résister aux traitements de stérilisation qui s'appliquent normalement aux boîtes de conserve. De plus, l'utilisation de la peau de tomate représente un autre avantage dans le contexte de l'étude, en Andalousie, région dont la production de tomate est assez développée : Il s'agit d'un produit bon marché, que l'on trouve en abondance. Dans le cadre de l'étude menée, la peau des tomates est extraite au moyen de différentes techniques de laboratoire pour obtenir un polyester bien précis, chimiquement identique à la substance végétale appelé cutine, que la plante utilise comme squelette de ses tissus externes et qui en l'occurrence constitue le principal élément du produit développé par les chercheurs de l'Université de Malaga et de l'Institut de Sciences des Matériaux de Séville. Les chercheurs ont testé son efficacité en l'appliquant sur des plaques métalliques identiques à celles communément employées dans le secteur des emballages alimentaires. Son utilité a été démontrée au sein du laboratoire de l'Institut des Sciences des Matériaux de Séville, tant pour la fabrication de matériaux de protection et recouvrement intérieur de conserves de courte durée de vie (plaques d'aluminium) que pour des emballages de plus longue durée (alliage d'acier et de zinc). *Sources : BE*

## UN MILLION ET DEMI D'ANIMAUX VICTIMES DES DECHETS PLASTIQUES DANS LES OCEANS

Oiseaux, poissons, baleines, tortues... "Chaque année, les plastiques tuent 1,5 million d'animaux", affirme cette directrice de recherches, rencontrée lors de la "Semaine française de l'Eau", un forum organisé le mois dernier à Quito en Equateur. Les études récentes de l'IRD, présentées lors de cette rencontre scientifique, alertent face à un danger baptisé "le septième continent". Il s'agit d'"îles" constituées de déchets dérivant sur les océans Pacifique, Atlantique et Indien.

"Le 7<sup>ème</sup> continent a une surface de 3,5 millions de kilomètres carrés, soit sept fois la France" dit Laurence Maurice, chercheuse de l'IRD. "Dans le Pacifique Nord, 30% des poissons ont ingéré du plastique durant leur cycle de vie", signale Laurence Maurice. Cet océan abrite la principale "île" de déchets recensée jusqu'ici. C'est en 1997 qu'elle fut repérée pour la première fois entre les côtes de Californie et de Hawaï. Sa taille a depuis triplé pour atteindre aujourd'hui quelque 3,5 millions de kilomètres carrés, soit sept fois la France. Elle croît annuellement de "80 000 km<sup>2</sup>", selon la chercheuse de l'IRD, spécialiste en hydrochimie.

En 2011, la Société pour la conservation des baleines et des dauphins avait déjà lancé l'alerte en expliquant que les déchets plastiques constituaient une menace létale pour ces animaux "à la fois par ingestion et par enchevêtrement". Dès 2012, la prestigieuse revue *Biology Letters* qualifiait de "soupe mortelle" ces plaques composées de résidus de plastique, retrouvés parfois jusqu'à 1 500 mètres de profondeur. Entraînées par les courants marins, ces "îles" se retrouvent bloquées dans des tourbillons océaniques, sans possibilité de biodégradation. Ainsi, une bouteille "ne va pas se dégrader car l'action des bactéries et des champignons n'attaque pas le plastique", rappelle l'experte de l'IRD, précisant que 80% du plastique composant ces déchets est du polyéthylène, un polymère simple et bon marché réputé pour être extrêmement résistant. Lors de sa conférence à Quito, Laurence Maurice a expliqué que les espèces marines confondaient les résidus plastiques avec des aliments. Des aliments empoisonnés puisque leur ingestion peut s'avérer fatale. "Dans un cachalot, on a retrouvé des éléments de serre pour la culture des tomates, qui avaient été détruits lors d'une tempête et se sont retrouvés dans la mer", raconte-t-elle. Du corps du cétacé ont été extraits pas moins de 20 kilogrammes de plastique. Les oiseaux marins constituent aussi des victimes de ce phénomène, à l'image des albatros qui scrutent la surface des eaux à la recherche de nourriture pour l'apporter à leurs bébés. "Un jeune albatros a été découvert mort, l'estomac rempli de plastiques car ses parents avaient confondu des couvercles de bouteilles avec des aliments", explique encore la chercheuse française. *Sources : GNT*

## GLOBAL BIOENERGIES A PRODUIT DE L'ISOBUTENE EN PILOTE INDUSTRIEL

Global Bioenergies annonce, dans un communiqué du 17 novembre 2014, avoir mené avec succès le premier essai de production d'isobutène dans son pilote industriel de Pomacle-Bazancourt (Marne). L'isobutène, un dérivé du pétrole fabriqué ici à partir de matières végétales (sucre, céréales, déchets...), est notamment utilisé dans la pétrochimie pour produire des carburants, des plastiques... A l'issue d'une longue phase de validations mécaniques et fonctionnelles, l'équipe de génie chimique de Global Bioenergies a décidé que les conditions de sécurité étaient réunies pour mener un premier essai. Celui-ci s'est déroulé au tout début de novembre sur une période de trois jours : c'est la première fois que de l'isobutène fermentaire a été produit hors des laboratoires de R&D de Global Bioenergies, situés à Evry en Région parisienne. Cet essai a été mené en s'appuyant sur les compétences uniques de la société Agro-industrie Recherches et Développements (ARD), maintenant en charge de l'exploitation du pilote de Global Bioenergies en vertu d'un accord signé récemment. Dans les prochains mois, une campagne d'essais sera conduite avec l'objectif d'optimiser les paramètres du procédé et celui de produire des échantillons qui seront convoyés à différents industriels, et en premier lieu à Arkema et à Audi avec lesquels Global Bioenergies a signé des accords de collaboration. Rick Bockrath, vice-président pour le génie chimique de Global Bioenergies, ajoute : « Nous avons fait aujourd'hui un très grand pas.... Nous entrevoyons déjà la commercialisation d'usines de pleine taille, dans le cadre d'accords avec des industriels, d'ici à trois à quatre ans. » *Source : France Agricole*

## VERS UNE FIBRE DE CARBONE BIOSOURCEE

Pour alléger certaines structures, notamment dans les transports pour réduire les consommations et les émissions de CO<sub>2</sub>, le choix des matériaux composites est une option parmi les plus étudiées. Et dans ce contexte, les renforts en fibres de carbone sont particulièrement intéressants autant par leur légèreté que par les propriétés mécaniques apportées. Mais le prix des fibres de carbone freine aujourd'hui l'adoption de cette technologie par le plus grand nombre, ce qui limite les usages aux filières à très haute valeur ajoutée, telles que l'aéronautique. Outre l'étude de fibres alternatives, notamment naturelles (lin, bambou...) comme on le voit régulièrement, une idée serait de rendre plus accessibles économiquement les fibres de carbone. C'est pour cela que le programme Force vient d'être lancé par la filière automobile (Plateforme de la filière automobile) et l'Union des industries chimiques (UIC), et confié à l'Institut de recherche Technologique (IRT) Jules Verne. FORCE est l'acronyme pour Fibre optimisée et réaliste de carbone économique. L'objectif affiché est d'obtenir une fibre de carbone à moins de 8 €/kg, ce qui exclut d'office d'avoir recours au poly-acrylonitrile (PAN) comme précurseur de production, bien trop coûteux. L'alternative est d'utiliser soit des polyoléfinés, soit et de manière privilégiée par le projet, les dérivés de biomasse, et d'optimiser les procédés pour les transformer. Au changement de matière première sera associé l'idée aussi de jouer sur les volumes produits pour obtenir des effets d'échelle dans la production. Le projet Force s'articulera en trois phases : une étape d'étude et d'exploration, en cours de lancement, qui a pour objectif d'établir la feuille de route du projet, consolider l'état de l'art et identifier les scénarios technicoéconomiques. La phase II sera dédiée à la validation des scénarios sur des lignes de laboratoires. Enfin, la phase suivante visera à mettre en place des lignes pré-industrielles. De nombreux industriels des matériaux et de la chimie sont engagés dans le projet Force, notamment Chomarat, Kermel, Mersen, Plastic Omnium, Rhovyl, Arkema et Total, ainsi que les deux grands constructeurs automobiles nationaux, Peugeot et Renault et l'équipementier Faurecia, initiateur du projet. Rien d'étonnant à constater cette mobilisation tant ce renfort devient stratégique. Son marché croît chaque année de 8 %, ce qui a justifié d'ailleurs l'investissement en France du japonais Toray et bientôt de l'américain Hexcel dans de nouvelles unités de production de poly-acrylonitrile. Mais les marges de croissance seront d'autant plus grandes que les applications se démocratiseront. Les porteurs du projet estiment que quelques pièces clés de quelques véhicules de grande série en composite- carbone suffiraient à imposer au marché la production de 4 000 à 5 000 tonnes de fibres, ce qui laisse de la place pour tous. Si on imagine que les résultats obtenus par ce projet seront transposables pour des applications exigeant le même niveau de contraintes techniques, dans le bâtiment, l'énergie, la défense, les sports et loisirs ou encore le génie civil, voire certaines applications de l'aéronautique, le projet Force s'avère d'ores et déjà stratégique.

*Sources : Green News Techno*



## LA FLAMME HYDROGENE DE BULANE A L'HEURE INDUSTRIELLE

Les voies de développement dans la filière hydrogène sont multiples (production et stockage d'hydrogène, pile à combustible...) mais il en est de plus originales que d'autres. Celle de Bulane, start-up créée en 2009, en est un exemple. Depuis cinq ans, l'entreprise montpelliéraine s'est orientée et a consolidé son savoir-faire sur le marché très ciblé du brasage et de la flamme industrielle. Concrètement, cela se traduit par le développement d'une machine capable de produire par électrolyse d'eau et réassemblage de gaz, un mélange oxygène-hydrogène permettant de créer une flamme à température élevée ( $> 2\ 500^{\circ}\text{C}$ ) pour des opérations de soudo-brasage (soudage par apport de métal extérieur). L'intérêt de cette offre est de permettre aux utilisateurs de s'affranchir des risques liés aux postes de brasage à l'acétylène ou au butane (en particulier le stockage), mais aussi d'être décarbonée (donc sans dégagement carbonique et sans suie). Dès 2009 quand Bulane a commencé à exposer ses premiers résultats, en particulier au salon Energaïa de Montpellier en 2009, cette approche a suscité un grand intérêt et a d'ailleurs valu à la start-up une première distinction. Le concept du Dyomix (nom de marque de la machine) est donc de fournir aux professionnels du soudo-brasage un outil finalisé de production de flamme industrielle, prêt à l'emploi, et donc un service et non pas une simple technologie de production de gaz. Bulane s'appuie cependant sur un savoir-faire technologique important qui lui permet de se positionner sur ce marché très spécifique du brasage. Le défi, pour proposer aux industriels manufacturiers des postes de travail qui restent mobiles ou déplaçables (puissances équivalentes à 1, 2 ou 4 postes), était en effet de parvenir à concevoir un produit ayant un ratio intéressant entre son volume, son poids et son prix. Cela signifie bien sûr obtenir un bon rendement pour l'électrolyseur (ici environ 80 % aujourd'hui, ce qui est dans la gamme haute pour des petits électrolyseurs), mais pas seulement. C'est avant tout la conception globale avec différentes briques technologiques (choix fluidiques, électrodes, réassemblage  $\text{O}_2/\text{H}_2$  etc.) qui permet de proposer au marché des équipements qui dans certaines configurations s'amortissent en moins d'une année, et apportent à l'usage d'autres atouts techniques (compacité, poids, gestion des risques, absence de suie) et répondant avant tout aux exigences techniques de qualité de flamme (température et forme de flamme répondant aux attentes clients). Cette feuille de route technologique vers la compacité à coût compétitif a permis d'aboutir à une première gamme de Dyomix dont la commercialisation a débuté en 2013, après nombre d'essais pré-industriels et de bêta-tests chez quelques clients pilotes. Aujourd'hui, Bulane enregistre déjà une soixantaine d'appareils vendus. Nicolas Jerez, fondateur de l'entreprise, note en France une préférence donnée par les industriels aux Dyomix pour un poste (notamment tous les fabricants de systèmes de génie climatique, pompes à chaleur et réfrigération, gros utilisateurs de brasage pour leurs circuits). En Allemagne, le Dyomix 4 répond mieux aux attentes, certains modes de production nécessitant plus de puissance de flamme (une question aussi de culture industrielle). Mais dans tous les cas, il est clair que la souplesse d'usage permise par la compacité et le poids des Dyomix s'affiche comme un atout majeur de vente et d'adoption de la technologie de flamme hydrogène. Ce qui mobilise Bulane dans sa volonté d'accentuer ce différentiel à l'avenir. Aujourd'hui le Dyomix 1, sur chariot à roulettes, pèse encore 80 à 90 kg, soit l'équivalent des grosses bouteilles d'acétylène. Mais une évolution récente d'une des briques technologiques de l'électrolyseur devrait totalement changer la donne. Les travaux de R&D qui ont été poursuivis depuis 2009 avec le CNRS en parallèle aux premières étapes d'industrialisation se sont axés sur la conception d'un nouveau type d'électrodes, baptisées NCE (New Composite Electrode). Bulane avait déjà pensé ses électrodes de première génération avec un dépôt particulier pour en améliorer l'efficacité et la compacité. Le nouveau brevet couvre un savoir-faire plus avancé de dépôt de nanomatériaux en couche mince (dans un film polymère) permettant non seulement un net gain de rendement (environ 10 % supplémentaires) mais surtout de réduire l'équipement en poids et en taille sans doute d'un tiers. Outre d'améliorer la compétitivité de l'équipement, cette nouvelle génération ouvre des perspectives de déploiement des Dyomix au-delà des ateliers d'industries manufacturières. Il sera possible de se positionner comme une alternative aux chariots de brasage à l'acétylène destinés aux artisans, un marché exponentiel pour Bulane. Nicolas Jerez se veut cependant prudent dans sa stratégie de déploiement, considérant qu'il est essentiel de consolider l'adoption par les grands industriels manufacturiers de la technologie, qu'elle devienne un service de référence sur le marché. Pour cela, il entend déployer des moyens humains d'accompagnement de ce changement au plus près des clients, y compris à l'international où des développements de filiales sont programmés. Le très bon amorçage de la commercialisation opéré

depuis 18 mois, avec une croissance à deux chiffres du chiffre d'affaires, est plutôt de bon augure, mais doit maintenant se confirmer. Ce qui implique pour Bulane une étape de croissance des équipes. Une levée de fonds est engagée pour cela (quelques millions d'euros), devant également contribuer à l'industrialisation d'une version de Dyomix dotés de la nouvelle génération d'électrodes, et donc de modèles adaptés à un public plus large. L'ambition du projet de Bulane qui vient d'être saluée par un prix du Cleantech Open France, est donc clairement d'adresser tout ce marché du brasage, qui représente des milliers de postes industriels dans le monde et plus encore d'artisans. Mais à terme, Nicolas Jerez sait aussi que ses technologies ont un potentiel sur d'autres cibles commerciales. La maîtrise de la production et de la combustion d'un gaz combustible ouvre indéniablement des potentiels de développement dans divers systèmes de combustion à des fins de chauffage ou dans l'industrie, voire dans les transports. Même s'il ne s'agit pas d'une feuille de route datée, la réserve de débouchés n'est pas à négliger dans une vision prospective de développement de Bulane. De même, à un terme plus court, Bulane pourrait être en mesure de concevoir et produire des électrodes à façon avec sa technologie de dépôt de couches minces nanométriques pour des acteurs d'autres marchés de l'électrolyse et de la production d'hydrogène décentralisée (notamment à vocation industrielle ou d'énergie), marchés aujourd'hui également en train de confirmer leur pénétration du marché. A l'heure où Bulane entreprend une levée de fonds significative, la start-up dispose en tous cas d'une technologie mûre totalement validée au plan industriel et d'un positionnement de base sur un marché en croissance : des conditions très favorables pour des investissements à risque maîtrisé. *Sources : Green News Techno.*

## ACTUALITES CHEMSUD

- Le 3<sup>ème</sup> congrès **International Symposium on Green Chemistry** sera organisé du 3 au 7 mai 2015 à La Rochelle.

*For this third edition, the organizing committee aims at widening the scope of the symposium to other fields of green chemistry. In particular, ISGC-2015 will cover nine general topics related to 1. biomass conversion, 2. clean hydrogen production, 3. alternative solvents, 4. waste, 5. polymers and materials, 6. atom-economy synthesis, 7. eco-technology, 8. predictive methods and 9. environmental and ethical assessments. Each topic will be introduced by a plenary lecture delivered by an eminent scientist of the field. Apart from the lectures, ISGC-2015 will be organized around different parallel sessions (including invited keynotes and oral communications), posters, a round table and an exhibition area. <http://www.isgc2015.com>*

- Le 3<sup>ème</sup> congrès **Wine Track** sera organisé le 13 mars 2015 à Beaune.

*Après Sète en 2011 et Bordeaux en 2013, Wine Track 2015 prend place en Bourgogne, à Beaune. Ce sera l'occasion de faire le point sur les évolutions en matière de techniques d'analyses, de normes et de méthodes permettant et garantissant l'identification et l'authentification des vins et spiritueux. Pour cette édition, un accent sera mis en particulier sur deux paramètres importants pour la qualité et la traçabilité des vins : le bois des fûts et les bouchons. La cohérence du partage et de la gestion des données de traçabilité toujours plus nombreuses, fera également l'objet d'un focus. L'état de l'art des techniques et outils concourant à assurer la traçabilité des produits vinicoles devrait permettre de mieux préserver l'authenticité et la qualité des vins, notamment vis-à-vis des contrefaçons et de la fraude. Contact : SECF - [contact@chimie-experts.org](mailto:contact@chimie-experts.org)*



**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 :

[Sylvain.Caillol@enscm.fr](mailto:Sylvain.Caillol@enscm.fr)