



Édito

La santé animale : un bel enjeu environnemental

Il y a quelques jours à Paris, le groupe breton Olmix, spécialisé dans les solutions naturelles à base d'algues pour les filières animales, humaines et végétales, fêtait ses 20 ans. Une occasion de rappeler l'importance de filières alimentaires saines, sans pesticides pour les plantes et surtout sans antibiotiques pour l'élevage. Car si on commence à mieux cerner les enjeux du biocontrôle en matière végétale, la question de la maîtrise des médicaments est sans doute moins bien appréhendée. Or les risques sont grandissants de voir se développer des antibiorésistances fortes. Tout comme pour l'homme « les antibiotiques, c'est pas automatique », le monde de l'élevage se doit donc de modifier ses pratiques d'autant que des solutions alternatives sont là, disponibles et accessibles. Olmix fait bien sûr partie de ces options en proposant des formulations nutritives à base d'extraits d'algues capables de stimuler les défenses immunitaires des animaux. Sans opposer les algues aux antibiotiques, il s'agit de limiter la survenance de maladies chez l'animal et de concentrer l'usage des médicaments aux seules situations thérapeutiques. Et ça marche. Olmix a piloté une opération de production de poulets élevés sans antibiotiques grâce aux algues, lançant la filière « Breizh Algae Chicken ». L'approche est d'autant plus prometteuse qu'Olmix n'est pas le seul acteur à promouvoir les bienfaits de certains extraits naturels dans la stimulation des défenses naturelles animales. Rappelons la stratégie développée par la PME Biodevas (cf. GNT n°130) positionnée sur la conception de formulations d'extraits naturels dans cet esprit d'aider le monde biologique, végétal ou animal, à s'organiser physiologiquement de manière plus pertinente pour résister à différents stress. Tout comme Biodevas, la start-up de Brive, Axioma (cf. GNT n°125) a senti cette tendance et met en œuvre pour l'élevage des solutions formulées à partir de plusieurs dizaines de macérations de plantes. Tous ressentent ainsi le besoin

des professionnels de l'élevage de limiter cet intrant coûteux que sont les molécules médicamenteuses et d'adresser une attente forte de consommateurs pour une filière globalement plus saine tout en conservant une pleine maîtrise des risques. Ce qui ouvre d'ailleurs d'autres voies d'innovation que celles des intrants nutritifs et stimulants, notamment via les filières numériques des objets connectés. Ce monitoring animal connecté ne fait qu'émerger mais semble très prometteur, à l'image d'une société telle que Biopic, start-up normande qui a mis au point une biopuce capable d'intégrer au sein de l'animal quelques capteurs de suivi de paramètres clés. Au départ pensée pour le suivi de l'ovulation des bêtes ou du vêlage, cette solution a vocation à générer des données pouvant être interprétées pour suivre la santé animale. Ce qui pourrait se traduire par des administrations médicamenteuses précoces lors de survenance de maladies et donc une réduction très nette des doses nécessaires et des pertes de production. Idem pour une autre solution de capteur externe, avec la société RF Track qui a développé en 2012 pour la coopérative Evolution un petit appareil connecté embarquant un accéléromètre et capable d'analyser les mouvements de la vache pour en déduire la période du vêlage (plusieurs milliers de boîtiers aujourd'hui utilisés). D'autres projets autour de la santé animale pourraient suivre. Ces quelques exemples illustrent donc bien une dynamique naissante mais surtout la pertinence de la démarche. Car cette dernière permet non seulement de lutter contre les phénomènes d'antibiorésistance, mais aussi de s'inscrire dans une amélioration de la compétitivité des filières agricoles (les médicaments étant un poste financier lourd) tout en proposant un schéma global préservant les ressources naturelles, notamment la qualité des eaux vis-à-vis des micropolluants médicamenteux et autres perturbateurs endocriniens. Une démarche triple fois gagnante à encourager.

Sommaire :

Acteurs p. 2/3

Start-up

- Un nouvel entrant sur la micro-gazéification et micro-cogénération biomasse

Filières

- Stimuler et accompagner l'adoption des agro-ressources dans les matériaux
- La filière du transport à hydrogène se fédère en Europe

À suivre...

Technologies p. 4/6

Énergie

- Energiency sort sa V2

Mobilité

- L'analyse prédictive de données pour l'aide au stationnement

Météorologie

- Le premier capteur de Nanolike distingué à ENOVA

Matériaux

- Une nouvelle piste pour améliorer l'efficacité des piles à combustible

Agro-écologie & Énergie

- Des LED de puissance pour l'agriculture

Brevets p. 6

Échos p. 7

- Partenariat
- Finances
- Récompenses
- Document
- Telex
- Agenda

START-UP

Un nouvel entrant sur la micro-gazéification et micro-cogénération biomasse

Si la gazéification des biomasses et autres combustibles solides de récupération fait l'objet de nombreuses initiatives technologiques et commerciales, notamment avec des objectifs de décentraliser les unités pour à la fois résoudre le problème d'une production de déchets (ou co-produits) et de besoin en énergie, cette filière bute souvent sur des questions de dimensionnement minimum, s'adressant à des activités industrielles disposant en général d'un minimum d'intrants et de besoins d'énergie. C'est là que la nouvelle entreprise Naoden affiche notamment un positionnement original. L'unité de base intégrant le module de cogénération est celui de gazéification aura une puissance électrique de seulement 30 kWe et une puissance thermique de 60 kWth, là où la plupart des offres du marché se positionnent plutôt à partir de 250-300 kWe. Cette particularité fait que Naoden pourra proposer son approche de microcogénération pour des petits établissements collectifs, de type maisons de retraite ou piscines (où les besoins en électricité et en chaleur sont conjointement forts) ou pour de petites activités industrielles souhaitant valoriser leurs propres déchets organiques tout en ayant des besoins énergétiques, par exemple en séchage. Dans certains cas, seul le module de gazéification pourrait être proposé s'il s'agissait de substituer un usage de gaz naturel.

En fait, cette taille réduite s'est imposée selon Erik Mouillé, l'un des co-fondateurs de l'entreprise, par la nécessité de pouvoir développer des modules totalement transportables et livrables assemblés, pour limiter la complexité des montages sur site et mises en route. C'est donc sur cette base que le développement a été entamé d'un gazéifieur robuste, mettant en œuvre un principe de réacteur étagé pour limiter la formation des goudrons (préjudiciables à la valorisation du gaz de synthèse). Un premier démonstrateur a été finalisé cet été et testé avec succès une première fois en juillet (la preuve de concept avait été apportée précédemment sur une première machine). Depuis la rentrée, il tourne à nouveau dans un mode continu, permettant d'affiner quelques paramètres et notamment de parfaitement maîtriser les régimes de fonctionnement en fonction de la qualité des produits entrants. Car Erik Mouillé a bien conscience que le défi à relever sera celui de la filière complète. Outre d'assurer la maîtrise des paramètres de pilotage, l'offre Naoden intégrera un service d'accompagnement global, non seulement en monitoring et pilotage à distance, mais également dans la fiabilisation qualitative des sources d'approvisionnement. Sur des produits bruts (déchets, co-produits de biomasse etc.), Naoden préconisera par exemple les traitements préparatoires à opérer et les équilibres à respecter

en taille, homogénéité et composition du combustible.

L'objectif est ainsi d'ici la fin de l'année d'utiliser le démonstrateur de gazéification dans un cas réel, avec les équipements de cogénération associés (en cours de choix et finalisation) et de pouvoir poursuivre parallèlement la validation d'une version 2 de la machine sur la base des retours techniques enregistrés. « Notre but pour la future version industrielle est de réduire la complexité de la construction de l'unité, optimiser les moyens de maintenance (un designer travaille sur ce point en particulier), et améliorer les rendements et la fiabilité de l'unité », explique en substance Erik Mouillé qui réfléchit en parallèle à d'autres aspects d'optimisation, notamment en récupération de chaleur fatale. Les premières approches technico-économiques concluent en tous cas que l'unité de micro-cogénération à partir de gazéification de biomasse pourrait afficher un retour sur investissement de 5 à 6 ans. Son industrialisation pourrait intervenir dès la fin 2016, imposant de prévoir une levée de fonds de quelques centaines de milliers d'euros au premier semestre 2016, complétant l'appel de fonds lancé en septembre sur Wedogood (pour un financement sous forme de prêt participatif).

 **Naoden** > eric.mouille@naoden.com
 > 06 26 68 25 18

À SUIVRE...

• **Hydroquest**, concepteur et fabricant d'hydroliennes, vient d'annoncer le **raccordement effectif de son hydrolienne fluviale** implantée à Orléans. Il s'agit d'une **première en France** pour tout type d'hydrolienne fluviale, marine ou estuarienne. Pour rappel, cette hydrolienne a été implantée dans la Loire fin 2014, période qui a été mise à profit pour valider la performance de la machine en conditions réelles d'exploitation avant son raccordement. Cette étape marque aussi le **lancement commercial officiel** de la gamme d'Hydroquest River avec deux versions, l'une semblable à celle d'Orléans (40 kW) et une autre à deux étages de 80 kW. Le président de l'entreprise, Jean-François Simon, mise notamment sur l'international et les besoins des pays émergents ou sites isolés pour doper sa croissance.

• **Un accord** a été enregistré cet été (et annoncé il y a quelques jours) entre **Bio-On SPA et Cristal Union**, marquant la création en France du **premier site de production de bioplas-**

tiques de type PHA, issus des co-produits de la betterave de sucres. La future unité qui sera implantée sur un des sites de Cristal Union, producteur de sucre betteravier, aura une capacité de **5000 tonnes/an de PHA** dans un premier temps, qui pourra être doublée à terme. L'investissement initial des deux partenaires est de 70 M€.

• **Le programme conjoint Biobased Industries** vient de lancer un projet de 6 M€, dénommé Carbosurf, dont le but est de développer de nouveaux procédés et faire sauter les verrous technologiques liés à des filières fermentaires de production de **tensioactifs biosourcés** et principalement de **carbohydrates**. Le projet porte sur 3 ans et implique 11 partenaires de 4 pays européens. Piloté par **l'université de Gand** en Belgique, il accueille notamment 4 PME des biotechnologies végétales : **CIMV (France)**, IMD Natural Solutions (Allemagne), Inbiose (Belgique) et Carbosynth (Grande-Bretagne).
 Université de Gand > win.soetaert@ugent.be

• **Un avis de l'Anses** a tout récemment été rendu, visant à éclairer la puissance publique sur le projet d'extension au marché de **l'ameublement de l'étiquetage sur les polluants émis** déjà en vigueur sur les produits de construction et de décoration. Cet avis **préconise la surveillance de 31 substances prioritaires** classées cancérigènes, mutagènes et/ou reprotoxiques. 21 d'entre elles sont d'ores et déjà mesurables par la norme ISO 16000 utilisée par la procédure d'étiquetage des produits de construction et de décoration et font l'objet d'une proposition de CLI (concentrations limites d'intérêt). Pour 5 phtalates, la norme propose aussi certains adsorbants, mais il reste à confirmer l'efficacité des techniques de prélèvement et d'analyse (une méthode par CG/MS est en cours de normalisation). Enfin, pour cinq autres substances, elles sont pour l'instant jugées non mesurables par la norme ISO 16000 mais peuvent être mesurées une autre méthode analytique à étudier et démontrer.

FILIÈRES

Stimuler et accompagner l'adoption des agro-ressources dans les matériaux

Depuis sa création en 2011, le cluster Nov&tech travaille au développement en Normandie des filières de valorisation non alimentaire des agro-ressources, tant via les filières matériaux, que biomolécules ou énergie. C'est dans cette optique que des appels à projets technologiques sont régulièrement lancés pour soutenir les initiatives consolidant les filières de production et de commercialisation sur ces trois axes. Avec l'appel à projet Innov'Mat que Nov&tech vient tout juste d'annoncer, en collaboration avec la Région Haute-Normandie et l'Ademe Basse-Normandie, c'est une phase plus aval qui est couverte, celle de l'adoption par les PME de tous secteurs de matériaux biosourcés pour des projets de produits finis. Il est en effet apparu qu'au-delà d'une offre assez étoffée en matière de matrices, de fibres et de compétences technologiques de mise en œuvre, il existait un frein sévère au passage à l'acte. Manque de

connaissances des matériaux disponibles et de leurs propriétés (et aussi de leur vrai potentiel de valeur ajoutée), mais aussi difficulté à faire sauter quelques verrous techniques dans la mise en œuvre (on ne remplace pas inopinément un matériau par un autre), sont ainsi les deux points d'achoppement identifiés qui justifient aujourd'hui le programme Innov'Mat. Il s'agit donc d'accompagner les entreprises soucieuses de faire évoluer leur sourcing de matériau ou de créer de nouveaux produits dans les choix technologiques à opérer, leur faire gagner du temps et surtout leur éviter des échecs liés à un manque d'encadrement technique. Innov'Mat devrait ainsi soutenir une dizaine d'entreprises en finançant des expertises auprès de spécialistes des matrices, des fibres et de process selon les besoins : pour les aider à choisir ou formuler une matrice et si besoin les fibres adaptés à leur cahier des charges ou à valider les paramètres

de process machines que ce soit en plasturgie ou dans le monde de la construction. Le dispositif couvre des études d'un montant de 6 400 à 10 000 €, financées à 75 % par Innov'Mat. Les projets candidats seront examinés par un comité scientifique qui en évaluera la cohérence avant de proposer les expertises pour un accompagnement de 6 mois auprès d'acteurs tels que Natureplast ou Arkema (pour les matrices) ou Despestel, Ecotechnilin, Dehondt, Linéo ou encore l'Isipa pour les fibres et les procédés. Selon l'avancée des projets à l'issue de cet accompagnement, un suivi post-Innov'Mat pourra être assuré par Nov&tech via d'autres dispositifs d'aide et de financement. Une première vague de candidatures est attendue avant le 15 octobre.

 **Nov&tech**, Charlène Bonnain
> 02 35 65 78 72

 > charlene.bonnain@noveatech.fr


La filière du transport à hydrogène se fédère en Europe

Un important regroupement de partenaires européens vient d'être annoncé dans le domaine de la mobilité hydrogène. Le projet Hydrogen mobility Europe (H2ME) vient en effet d'être lancé, bénéficiant d'un financement à hauteur de 32 M€ du programme public-privé « Fuel Cells and Hydrogen Joint Undertaking ». Son objectif : soutenir et accélérer le déploiement des véhicules électriques à hydrogène (ou prolongateur d'autonomie à hydrogène) et de l'infrastructure de recharge associée. L'idée est surtout d'assurer ainsi une convergence entre les quatre initiatives déjà lancées en Europe, à savoir H2 Mobility en Allemagne, Mobilité Hydrogène France, Scandinavian Hydrogen Highway Partnership et UK H2 Mobility. Ainsi grâce à ces nouveaux moyens

financiers, l'ambition est d'ici 2019 de déployer 200 véhicules électriques à hydrogène, 125 utilitaires électriques à prolongateur d'autonomie pile à combustible et 29 nouvelles stations de recharge dans 10 pays pouvant garantir un continuum d'approvisionnement pour les automobilistes. Le consortium est coordonné par Element Energy et intègre les acteurs français SymbioFcell, Air Liquide, Areva H2 Gen ou encore McPhy Energy. A noter en parallèle de cette structuration européenne que McPhy a annoncé une étape importante dans le projet Hyway (déploiement de véhicules à prolongateur d'autonomie hydrogène et de stations) avec la livraison fin 2015 à GNVert de sa première station de chargement hydrogène à Lyon. Rappelons que McPhy a

récemment élargi son offre technologique : outre la production d'hydrogène par électrolyse et le stockage intermédiaire, la PME française intègre donc désormais une pompe de chargement grâce à un accord technologique et commercial exclusif conclu avec la société AJC. Cette dernière disposait d'une expertise dans les systèmes gaziers haute pression et notamment les pompes de gaz naturel, qui a été adaptée à la filière hydrogène. La station de Lyon est la troisième unité commandée à McPhy après celle de Berlin-Schoenefeld et la prochaine livraison de la station de Woodside en Californie.

 **Consortium** > www.h2me.eu

 **McPhy Energy** > www.mcphy.com

À SUIVRE...

Huit éco-projets obtiennent des financements supplémentaires du CMI

A l'occasion d'un déplacement à Saclay de François Hollande, la deuxième vague de la phase 2 du concours mondial de l'innovation a été dévoilée, essentiellement constituée de projets déjà lauréats de la phase 1. On retrouve ainsi sur la thématique stockage d'énergie les projets d'Enerbee (microgénérateur d'énergie grâce à un matériau piézo-magnétique - cf. *GNT n°158 & 167*), de Nanomakers (poudres nanométriques qui permettent une amélioration sensible des capacités de stockage - cf. *GNT n°167*) et d'EcoTech Ceram (stockage de chaleur haute tempéra-

ture dans des matériaux céramiques produits à partir de co-produits industriels - cf. *GNT n°167*). L'enjeu d'économie de ressources se traduit via deux projets de recyclage de déchets électroniques : Release de Morphosis (optimisation des opérations de traitement et raffinage des métaux issus de DEEE avec une nouvelle méthode de calcination à faible température) et Remetox de TerraNova (séparation et valorisation des métaux des cartes électroniques via un procédé mettant en œuvre l'eau supercritique). Le troisième projet à retenir en matière de ressources est celui de Creocan (projet Melodi) qui vise à concevoir un pilote industriel d'exploration

des amas sulfurés hydrothermaux inactifs dans les eaux profondes pouvant constituer des réserves de minéraux d'intérêt pour le futur. L'ambition « protéines végétales et chimie du végétal » soutient pour sa part les projets AlgYou d'exploitation de la filière des microalgues spiruline pour l'alimentation et le projet du groupe Soufflet (Drop2Feed) de production d'additifs naturels pour l'alimentation animale améliorant la digestibilité des céréales, et notamment des fractions peu nutritives comme les drêches.

Voir nos articles sur les sélections précédentes du CMI : Phase 1 dans *GNT n°127, 140* et Phase 2 dans *GNT n°163*

ÉNERGIE


Energiency sort sa V2

Il y a tout juste un an, la start-up Energiency lançait officiellement la première version de son logiciel d'analyse big data de la performance énergétique. Un outil pratique pour l'industrie destiné à faciliter l'exploitation en continu de multiples données de consommation et de production existantes, présentant l'atout d'être capable de croiser des données hétérogènes (énergie, eau, gaz), mais également de l'activité (nombre et type de produits sortis, pannes, gestion machines etc.), voire des données externes telles que la météo. Le résultat, ça a été un logiciel rendant intelligibles les informations et permettant une comptabilité analytique de l'énergie (par exemple par produit, par période, par atelier etc.) et une présentation adaptée à chaque utilisateur (en Euros pour l'un, en Wh pour l'autre par exemple). Ces fonctionnalités ont permis de convaincre en un an quelques dizaines de sites industriels d'adopter cet outil de monitoring dans le cloud. Un outil qui élargit cependant désormais ses fonctions bien au-delà du monitoring dans une toute nouvelle version aujourd'hui en phase de déploiement sur les clients existants et nouveaux. Outre d'être plus rapide, cette nouvelle version du logiciel Energiency Solutions devient un outil de réel pilotage de la performance globale de l'entreprise. Non seulement l'outil permet d'identifier par produit, par équipe (quel que soit le site), par jour, les points de différenciation et sources de progrès, mais il va servir à développer des approches prédictives. En fonction des plannings de production et

des équipes, voire de la météo, on pourra anticiper les consommations sur plusieurs jours. Ce qui peut se traduire par une gestion fine des achats d'énergie court terme (point particulièrement important pour l'achat sur les marchés spots), des décisions de report ou réorganisation des productions pour mieux coller à son contrat d'approvisionnement, se concentrer sur les périodes où le prix est le plus bas et éviter les surcoûts (d'autant qu'on peut visualiser ces périodes), voire être capable de s'effacer en période de pointe si le réseau le réclame. Mieux, un lissage possible des consommations peut induire à terme une renégociation globale de contrats. Le niveau de prédiction affichée par la V2 du logiciel atteint ainsi 90% de précision à ce jour, permettant déjà de répondre à l'essentiel des objectifs de performance. La puissance d'analyse des données a aussi pour conséquence de pouvoir gérer intelligemment des alertes, fixer automatiquement des seuils d'alerte de dérive selon la machine, le type de produit en production, le jour (semaine ou WE). Il est même possible de dialoguer entre deux utilisateurs du logiciel autour d'un commentaire d'une donnée. Globalement, on peut ainsi aisément atteindre 20% d'économies énergétiques sans investissement.

Mais au bout du compte, la multiplicité des fonctionnalités, la puissance des algorithmes, l'ouverture du système et la plus grande convivialité ont pour vocation de permettre de créer et suivre des plans d'actions. « Notre outil suit avec ses briques (monitoring, prédiction, gestion des plans d'action)

la logique de la norme de management de l'énergie, ISO 50001 », explique Arnaud Legrand, fondateur d'Energiency. Ce module permet donc, avec des expertises associées, de proposer des actions, de les affecter à des ressources de l'entreprise et de les suivre. L'outil dans sa totalité (on peut adopter progressivement les trois grands modules) accompagne donc l'entreprise naturellement vers la certification qui lui permettra de s'affranchir des audits énergétiques devenus obligatoires pour certains grands acteurs industriels tous les quatre ans (obligation applicable à partir de décembre 2015). Ce sera une contrainte administrative de moins mais surtout un moyen plus efficace de progresser avec de réelles économies à la clé et dans la durée, les audits énergétiques ayant pour faiblesse de très vite « se périmé ». Pour Energiency, l'arrivée de cette nouvelle version accompagne une montée en puissance des ventes. Après une bonne percée dans l'agro-alimentaire, le papier et l'automobile, des commandes s'annoncent dans le traitement de l'eau, la chimie ou la logistique. Au plan technique et fonctionnel, les idées de futures évolutions sont également nombreuses, faisant écho aux remontées des besoins clients. La start-up reste ainsi active et diversifiée en R&D à l'image d'un outil de datavisualisation sur lunettes qui sera proposé en 2016 dans l'automobile mais aussi d'un nouveau partenariat avec l'Inria autour de brevets de traitement innovant du signal et de données.

 **Energiency** > 09 75 50 95 20

MOBILITÉ

L'analyse prédictive de données pour l'aide au stationnement

Spécialiste de l'analyse prédictive de données hétérogènes, la start-up bordelaise Qucit (lauréat 2014 du concours mondial de l'innovation - catégorie Big data) qui avait déjà lancé l'an dernier Vcub Predict sur Bordeaux pour la répartition des vélos en libre-service, vient d'annoncer la disponibilité de CityPark, une nouvelle application destinée à faciliter la recherche de places de stationnement sur cette même ville. Cette fonctionnalité s'inscrit totalement dans la mobilité durable dans la mesure où 20 à 30% du trafic sont liés à la recherche de stationnement, limitant ainsi la fluidité et contribuant à une surpollution. Ce positionnement sur l'aide au stationnement n'est pas unique mais l'approche de Qucit est originale dans la mesure

où elle n'intervient pas seulement au moment où l'automobiliste arrive dans sa zone d'arrivée. Avec CityPark, l'automobiliste est guidé depuis son point de départ jusqu'à sa destination finale. Citypark apporte ainsi une vision globale du déplacement en voiture. Pour la plupart des conducteurs l'objectif n'est pas d'arriver à destination exacte avec sa voiture mais d'effectuer un trajet utilisant la voiture et une fois arrivé à proximité de pouvoir être libre de ses mouvements, c'est à dire voiture garée. Citypark intègre donc dans l'itinéraire le temps de recherche de stationnement (lié au quartier) ainsi que le temps nécessaire pour rejoindre sa destination à pied. En utilisant le big data et le machine learning, les algorithmes dévelop-

pés par Qucit calculent donc en temps réel le temps qu'un automobiliste va mettre à trouver une place quartier par quartier ainsi que la disponibilité dans les parkings de la ville. Ils utilisent pour cela un grand nombre de données contextuelles (météo, circulation, événements spéciaux...) ainsi que les données fournies par la communauté de ses utilisateurs. Les aspects de coût, de choix de distance de marche, de temps total de trajet sont pris en compte dans la réponse proposée. On se rend ainsi compte qu'une marge existe sur la fluidité, pas tant en augmentant le nombre de places de stationnement qu'en exploitant des données pertinentes.

 **Qucit** > contact@qucit.com

MÉTROLOGIE


Le premier capteur de Nanolike distingué à ENOVA

Depuis août, la start-up Nanolike qui détient un savoir-faire spécifique dans la sélection, la production et le dépôt de nanoparticules, a lancé son premier banc de production de nanocapteurs ciblés sur la détection de déformation. Et c'est avec cette première réalisation concrète que l'entreprise est aujourd'hui primée aux Trophées de l'innovation du salon Enova dans la catégorie Technologie embarquée. Appelés jauges de contraintes, ces types de capteurs sont très utiles pour de nombreux marchés : utilisés directement pour mesurer les contraintes de déformation de matériaux (notamment en centres d'essais aéronautiques, automobiles etc.) ou intégrés dans des outils de mesure de poids (une balance mesure ainsi la déformation d'un matériau et transforme cette donnée en poids), de force, de pression etc. Certains marchés applicatifs sont donc mûres, mais d'autres émergent (notamment dans les objets connectés, les smartphones, les chaussures etc.) et sont aussi en attente d'évolutions technologiques en terme de sensibilité, de taille, de coût et de consommation énergétique (pour permettre une grande autonomie). Et c'est à ces nouvelles exigences que répond aujourd'hui Nanolike en proposant des nano-jauges de contraintes 75 fois plus sensibles que les jauges métalliques classiquement utilisées, 10 000 fois moins énergivores en énergie et trois fois plus petites. Si on ajoute à cela une méthode de production peu contraignante conçue par Nanolike (pas de salle blanche), le coût industriel (aujourd'hui d'environ 1 € le capteur) devrait chuter aux environs de 10 cts d'ici quelques temps. On comprend ainsi que dans ces conditions, disséminer des capteurs de déformation ne sera plus un problème et ouvrira de nombreux champs d'applications

nouvelles. Outre d'être un capteur déjà éco-efficace, on peut imaginer l'implanter sur des pièces structurales critiques (par exemple d'éolienne) pour monitorer en continu le comportement des matériaux et mieux gérer des opérations de maintenance préventive. Avec le niveau de sensibilité très fortement amélioré, on peut aussi désormais envisager de détecter de très faibles variations de pression à des hautes pressions (ce qu'une jauge métallique ne peut pas faire car les membranes des capteurs sont plus épaisses et se déforment peu). Sans compter nombre de données plus fines qui pourront être collectées, quels que soient les usages, pour permettre des pilotages plus fins de process (démarche globalement toujours favorable à l'économie de ressources). Ce qu'annonce cependant cette première innovation de Nanolike, ce sont surtout d'autres potentiels capteurs novateurs affichant les mêmes propriétés en matière d'énergie, de taille et de sensibilité. Dans son principe, le nanocapteur de Nanolike repose sur le dépôt de nanoparticules conductrices alignées et reliées par un ligand isolant. Lors de l'application d'un courant (très faible), les électrons sautent de particules en particules. Mais en cas de déformation, la distance entre les particules se modifie, entraînant aussitôt une variation de l'impédance (de la résistance, liée à la distance isolante entre particules). C'est cette variation très sensible qui est mesurée. Pour concevoir d'autres capteurs, il « suffit » alors de choisir le bon couple de particules et de ligands qui réagissent sélectivement au paramètre qu'on souhaite suivre (température, humidité, gaz) et provoquent ce même phénomène d'évolution de l'impédance. A ce jour, Nanolike a déjà finalisé un nanocapteur de température

qui devrait être validé en production d'ici la fin de l'année. Et les dirigeants ont également d'autres idées en perspective, sur l'humidité et certains gaz, même si, compte tenu des impératifs actuels de lancement industriel, des recherches plus avancées sont à programmer pour peaufiner ces futurs produits. Ce sont sans doute les attentes des marchés applicatifs et des acteurs intégrateurs de ces sources de mesure qui dicteront l'ordre des prochains développements, dans le monitoring, les outils d'alerte etc. Mais néanmoins, on peut légitimement penser qu'avoir capacité à produire des capteurs plats de quelques millimètres de surface et très peu chers va libérer l'imagination et découpler les usages. Par exemple dans le bâtiment, disposer de capteurs bas coût et très précis de température, humidité et de CO modifierait l'accessibilité des données de pilotage de qualité de l'air intérieur. Et partout où la notion d'autonomie énergétique sera critique, du fait du caractère déporté de l'outil de mesure ou de monitoring, Nanolike aura sans doute sa carte à jouer.

Notons cependant que les dirigeants de l'entreprise restent très prudents sur le timing des futurs développements, préférant se concentrer sur le double lancement des jauges de contraintes et des capteurs de température. Une première levée de fonds de 700 k€ réalisée fin 2014 a permis cet amorçage de l'industrialisation mais les visées de développement très rapide à l'export (notamment dès 2016 en Allemagne qui est l'un des pays leaders en métrologie) devraient imposer un nouveau renforcement des moyens financiers de la start-up toulousaine.

 **Nanolike** > 05 34 32 03 86

MATÉRIAUX

Une nouvelle piste pour améliorer l'efficacité des piles à combustible

Un point de faiblesse des piles à combustible reste aujourd'hui la présence d'eau formée dans la réaction, qui entrave généralement l'avancée des gaz entrants (hydrogène et oxygène) et réduit alors l'efficacité de la PAC. Le problème est bien connu et c'est pour cela que les matériaux de couches de diffusion (fibres de carbone) dans lesquels s'insinue l'eau sont rendus hydrophobes par un revêtement polymère, afin de faciliter son évacuation. Une première approche qui s'avère cependant insuffisante car *in fine* les

pores qui restent dégagés pour le transport des gaz forment des parcours sinueux. D'où l'idée de chercheurs suisses de l'Institut Paul Scherrer de créer des chemins d'écoulement préférentiels de l'eau dans la couche de diffusion en greffant sur des tracés rectilignes des molécules hydrophiles sur le polymère hydrophobe. L'élaboration de ces chemins se fait grâce à un faisceau d'électrons qui crée les zones où la fonctionnalisation hydrophile pourra se faire grâce à une réaction chimique avec des molécules prévues

à cet effet. Il a d'ores et déjà été démontré que cette stratégie fonctionnait et que toute l'eau ou presque passait par ces chemins, libérant le reste de la couche de diffusion (sèche) pour sa fonction première de diffusion des gaz. En outre, l'approche technologique (brevetée) est applicable en série, ce qui laisse présager un transfert facilité au monde industriel.

 **Institut Paul Scherrer**, Pierre Boillat
> pierre.boillat@psi.ch

AGRO-ÉCOLOGIE & ÉNERGIE

Des LED de puissance pour l'agriculture

Que la longueur d'ondes de la lumière soit un facteur clé dans la croissance des plantes est un fait parfaitement connu. L'absorption de la chlorophylle et la photosynthèse sont accrues sous les lumières rouges et bleues. Quelques axes d'innovation sont ainsi développés pour favoriser par exemple la conversion de la lumière naturelle dans les serres dans les bonnes longueurs d'ondes (voir les travaux de start-up comme Photofuel ou Cascade - cf. GNT n°163) et augmenter les rendements de production des cultures. L'autre possibilité est aussi de créer directement l'éclairage adéquat : l'avènement des Leds ouvre pour cela des perspectives. Des sociétés telles que l'entreprise suédoise Heliospectra s'est ainsi depuis plusieurs années lancée sur ce créneau porteur de l'éclairage agricole spécifique et est reconnue parmi les acteurs les

plus en pointe sur le sujet. D'autres offres s'affichent aussi sur le marché (à l'image des luminaires Airfal), mais pour la plupart des entreprises de l'éclairage agricole, il n'est pas facile de concevoir spécifiquement ces systèmes d'éclairage et réaliser l'assemblage des Leds souhaitées, le collage, le circuit électronique etc. L'annonce faite cette semaine au salon Enova par la société Eurocomposant pourrait donc changer la donne car est disponible depuis quelques semaines en France une gamme de LEDs de puissance (dite COB, chip on Board) directement et uniquement ciblées sur les lumières rouges et bleues. Très concrètement, cela signifie qu'un luminaire LED actuel avec une lumière blanche standard pourrait facilement évoluer vers cet éclairage spécifique par le simple changement de la source lumineuse, donc de la puce intégrant

jusqu'à 250 LEDs et toute l'électronique nécessaire à sa connexion, en s'intégrant aux optiques du marché. Cela veut aussi dire qu'au delà du « relamping », en terme de coût de conception, ces luminaires de serres agricoles deviendront plus accessibles puisque bénéficiant de l'effet de masse des productions des LED COB et de la facilité d'intégration. A ce jour, la gamme du japonais Citizen Electronics, distribuée par Eurocomposant, comporte huit puissances différentes permettant d'aller jusqu'à un éclairage à près de 10 mètres de hauteur. A noter aussi qu'une version de ces LEDs de puissance existe aussi avec mélange de quelques LEDs blanches destinées à l'éclairage de confort, en parallèle à l'éclairage utile aux plantes.

 Eurocomposant > 01 30 64 95 15

BREVETS

Air

Procédé de traitement d'un gaz effluent contenant des hydrocarbures aromatiques polycycliques
n° 3018204 - Herakles rep. par cabinet Beau de Loménie - 11 sept. 2015

Dispositif de séparation de constituants contenus dans un mélange gazeux et son utilisation pour la séparation de méthane et de dioxyde de carbone d'un biogaz
n° 3018205 - Aria Energie Développement Environnement, INRA, INST Toulouse et CNRS rep. par cabinet Schmit Chrétien - 11 sept. 2015

Eaux

Procédé de fabrication d'un support de fixation et support de fixation de bactéries
n° 3018208 & 209 - Aliaxis R&D Sas rep. par 24IP Law Group France - 11 sept. 2015

Procédé de traitement d'effluents aqueux par oxydation hydrothermale optimisée
n° 3018273 & 274 - Innoveox rep. par cabinet Régimbeau - 11 sept. 2015

Procédé d'épuration d'eaux usées
n° 3018275 - Aliaxis R&D SAS rep. par 24IP Law Group France - 11 sept. 2015

Énergie

Procédé de fabrication de granulés à partir d'au moins une matière végétale humide
n° 3018078 - Le Relais Stierkopf Environnement rep. par cabinet Nuss - 4 sept. 2015

Système de conversion d'énergie éolienne en énergie électrique intégrant un moyen de stockage d'air comprimé
n° 3018100 - IFP Energies nouvelles - 4 sept. 2015

Le système intègre non seulement les compresseurs reliés à l'éolienne et les moyens de stockage d'air comprimé mais aussi le stockage de la chaleur et des turbines reliées à une génératrice électrique.

Appareil et procédé de chauffage électrique présentant une fonction d'effacement
n° 3018150 - Atlantic Industrie rep. par Ipsilon-Brema Loyer - 4 sept. 2015

Récupération de chaleur perdue intermittente
n° 3018276 - Fives FCB rep. par Duthoit Legros et associés - 11 sept. 2015

Barrage marémotrice non permanent de production d'électricité
n° 3018291 - Jacques Fichépain - 11 sept. 2015

Dispositif électrothermique de génération d'énergie mécanique optimisée et système de propulsion associé
n° 3018315 - Elwing Europe rep. par Casalonga & Josse - 11 sept. 2015

Procédé et installation de stockage et de restitution d'énergie électrique au moyen d'air comprimé avec apport de calories d'une installation de production de clinker de ciment
n° 3018318 - Fives rep. par cabinet Plasseraud - 11 sept. 2015

Procédé de réalisation d'une cellule

photovoltaïque à dopage sélectif
n° 3018391 - CEA rep. par cabinet Camus - 11 sept. 2015

Module solaire photovoltaïque semi-transparent en couches minces et son procédé de fabrication
n° 3018392 - ScreenSolar rep. par cabinet Lavoix - 11 sept. 2015

Pièce d'assemblage et de connexion électrique d'au moins deux cellules de stockage d'énergie électrique
n° 3018394 - CEA rep. par Brevaux - 11 sept. 2015

Procédé de fabrication d'une microbatterie
n° 3018395 - STMicroelectronics, CNRS et Université de Nantes rep. par cabinet Beaumont - 11 sept. 2015

La conception de cette microbatterie met en œuvre des technologies d'impression jet d'encre sur une face d'une électrode d'une solution comportant notamment un liquide ionique, de sel de lithium et d'un précurseur de silice pour former un gel conducteur ionique.

Plaques perfectionnées pour l'installation de panneaux photovoltaïques
n° 3018406 - SNC Yap rep. par cabinet Germaine et Maureau - 11 sept. 2015

Agro-écologie

Plantes à rendement accru et méthode d'obtention de telles plantes
n° 3017771 - CNRS et Université Paris Sud 11 rep. par cabinet Régimbeau - 28 août 2015
L'augmentation du rendement de la biomasse est obtenue via l'augmentation de l'expression de la L-aspartate oxydase au

sein de la plante, qui dope les capacités photosynthétiques.

Procédé de calibration de diagnostics de l'état physiologique de cultures agronomiques
n° 3018117 - Polyor Sarl - 4 sept. 2015

Composition et appât molluscicides, et procédé de lutte contre des mollusques nuisibles
n° 3018158 & 159 & 160 - De Sangosse rep. par cabinet Barre Laforgue - 11 sept. 2015

Matériaux

Compositions pyrotechniques fumigènes de masquage large bande de faible toxicité
n° 3018073 - Etienne Lacroix Tous Artifices SA rep. par cabinet Régimbeau - 4 sept. 2015

Procédé de fabrication d'aérogels par chauffage diélectrique
n° 3018207 - Enersens rep. par cabinet Régimbeau - 11 sept. 2015

Procédé de fabrication de pièces en matériaux composites à partir de déchets de matériaux composites recyclés
n° 3018218 - Critt Matériaux Polymères Composites rep. par Aquinov - 11 sept. 2015

Composition augmentant la ductilité d'un polymère thermoplastique
n° 3018279 - INRA, CNAM, AgroParisTech, Brodart SAS et Institut des corps gras rep. par cabinet Harle et Phélip - 11 sept. 2015
Cette composition biosourcée comporte notamment des acides gras libres saturés et insaturés.

PARTENARIATS

A l'occasion du salon ENOVA, salon des technologies de l'électronique pour les objets embarqués, connectés et la mesure, le **LNE**, laboratoire national d'essai a officialisé son **accord de collaboration avec la start-up Pollen Metrology**. Cette jeune entreprise développe une plateforme logicielle d'analyse de données de métrologie adaptés à la maîtrise des nanomatériaux, permettant notamment un regard croisé sur de multiples données de caractérisation pour cerner à la fois les propriétés et les risques associés à l'usage des nanoparticules (cf. *GNT n°171*).

Le comité français du Butane et du Propane (CFBP) qui regroupe les grands distributeurs de gaz en bouteille a scellé un **accord de collaboration avec Global Bioénergies** pour étudier l'incorporation d'isobutène renouvelable dans le butane commercial. Une série de tests réalisés depuis juillet à partir d'un lot de bioisobutène produit par Global Bioénergies a déjà montré la compatibilité du produit avec la chaîne logistique et les usages domestiques de ce gaz, confirmant un débouché pour la future usine de production IBN-One qui devrait démarrer en France en 2018.

L'Inéris vient de signer un accord de coopération scientifique avec le BAM allemand (institut pour la recherche et l'expérimentation sur les matériaux) qui définit les exigences de sécurité pour les technologies et la chimie de demain, avec l'objectif d'accompagner et/ou porter conjointement le développement de nouvelles technologies respectueuses de l'environnement.

FINANCES

Valonéo, structure créée en 2012 pour porter le développement d'une solution issue du CEA de **gazéification de déchets organiques**, biomasses ou CSR (cf. *GNT n°169*), annonce avoir réalisé une **augmentation de capital de 500 k€** pour soutenir son déploiement commercial. Des discussions sont en cours avec des industriels pour l'implantation d'unités de traitement de déchets et valorisation énergétique décentralisée, avec une première commande qui pourrait rapidement se concrétiser dans les semaines qui viennent en Europe.

Vulog, société spécialisée dans les **technologies d'autopartage**, a annoncé il y a quelques jours une levée de fonds de **8,4 M€ auprès du Fonds Ecotechnologies** géré par BPIFrance et d'Environmental Technologies Fund basé à Londres (fonds de capital Croissance). Cette PME créée en 2006 par des ingénieurs de l'Inria a doublé de taille en 2014 avec un fort déploiement à l'international que la levée de fonds doit contribuer à renforcer.

RÉCOMPENSES

Trois des quatre éco-start-up nominées aux **Trophées Cap'Tronic 2015** sont désormais Lauréates. **Qivivo** qui conçoit un thermostat connecté intelligent a été primé dans la catégorie « Produit à usage Grand public », **Partnering Robotics** et son robot purificateur d'air intérieur Diya One récompensé dans la catégorie Industrie & Services et **Terradona** (pour Cliiink, solution de consigne connectée pour conteneur d'apport volontaire de déchets) a remporté le prix Jeune entreprise. Des articles parus dans Green News Techno sur ces trois start-up sont à retrouver sur notre site, rubrique actualité.

Lien direct ICI sur l'actu Cap'Tronic

DOCUMENT

L'Alliance Green IT, AGIT, publie le premier baromètre des pratiques GreenIT des entreprises en France. Ce document s'appuie sur l'analyse des réponses de 89 structures de multiples secteurs et tailles et s'intéresse à 8 champs d'intérêt relevant du GreenIT (infrastructures informatiques, datacenters, impression, fin de vie, achats, gouvernance, postes de travail, applications). Il ressort globalement que le GreenIT n'a pas encore conquis la gouvernance d'entreprise puisque le GreenIT n'est intégré dans la stratégie que d'un quart des interrogés. Cependant les questions d'infrastructures, d'impression, de fin de vie et renouvellement des matériels (et renouvellement) sont largement prises en compte. A l'opposé, le sujet de l'éco-conception des applications est très rare (1 société sur 10).

Document à consulter ICI

 > www.alliancegreenit.org

TELEX

GrDF lance un concours étudiants (Design, ingénieurs, architecture...) sur la « **chaudière du futur** », pour imaginer le système de chauffage et d'eau chaude sanitaire au gaz naturel de demain, en tenant compte des évolutions sociétales, environnementales et économiques. Deux projets seront retenus en avril pour les catégories Logement neuf et logement existant.

Le groupe Théolia de production d'électricité d'origine éolienne change de nom. Une assemblée générale extraordinaire le 28 octobre devrait entériner l'adoption de **Futuren comme nouvelle dénomination sociale**.

La start-up d'origine grenobloise **Isorg** spécialisée dans l'électronique imprimée pour la fabrication de capteurs (cf. *GNT n°139*) passe à une phase d'industrialisation plus massive avec la **mise en chantier** toute récente de son usine de production. Celle-ci sera implantée sur le site de la **Tech-nopole Ester** à Limoges et devrait commencer à être opérationnelle au dernier trimestre 2016.

Suez et le cimentier Cemex ont inauguré cette semaine à Rugby en Angleterre un nouveau **site de transformation des déchets en CSR** (combustibles solides de récupération) qui permettra la valorisation en cimenterie de 240 000 tonnes de déchets résiduels chaque année, dont 70 % proviennent d'entreprises régionales et 30 % des déchets des ménages. Avec ce nouveau site, Suez dépasse désormais le million de tonnes de CSR produits par an.

AGENDA

2^e nuit des matières premières et de l'énergie
12 octobre Paris (18-23h)

Rendez-vous prospectif des dirigeants et des acheteurs sur les situations et enjeux sur le secteur, matière par matière.

Les thématiques de la décarbonation et des réglementations environnementales et énergétiques seront notamment largement abordées. Organisation MPE Media et le CDAF (acheteurs de France)

 > www.mpe-media.com

Co-Clickquot Éditions

Siège social et rédaction : 5, clos fleuri - 76 113 Sahurs, RCS Rouen 524709011

Rédactrice en chef :

Cécile Clicquot de Mentque, tél. : 02 35 32 65 39
cecile.clicquot@green-news-techno.net

Service commercial / abonnement :

Tél. : 02 35 32 65 39
abonnement@green-news-techno.net

Directeur de la Publication :

Jean-François Capocanellas

Maquette : fx Ponchel - www.fxponchel.fr

32 numéros par an, diffusé exclusivement par abonnement.
Abonnement 1 destinataire : **499,27 € TTC** - Abonnement 4 destinataires : **774,94 € TTC** - Commission paritaire : 0515W91832
ISSN : 2110-6800 - Dépôt légal à parution. © Green News Techno
Reproduction interdite pour tous pays sauf autorisation expresse de l'éditeur.
*Tariifs 2014 - TVA : 2,1 %
Imprimé en interne.

Abonnez-vous sur

www.green-news-techno.net

> Pour 1 destinataire : **489 € HT**

> Pour 4 destinataires* : **759 € HT**



Abonnement pour une année : **32 numéros**

Tarifs spéciaux collectivités, TPE, universités etc. : consultez le site

*4 destinataires d'une même entreprise