



Édito

Qualité de l'air : toujours mieux cerner pour (enfin) agir...

Il y a seulement quelques jours, la France était convoquée à Bruxelles au même titre que huit autres pays européens pour un « *sommet* » sur la qualité de l'air. Une convocation à l'allure de dernier avertissement avant une saisie de la Cour de Justice pour les dépassements réguliers en matière de polluants dans l'air et en particulier d'oxydes d'azote et de particules fines (et ce, en dépit des progrès constatés en France – cf. *GNT* n°238). Dans le même temps, le Grand Genève et tous ses partenaires suisses et français montraient qu'on pouvait agir, signant un protocole d'accord baptisé Pact'air, portant sur 14 actions transfrontalières concrètes pour diviser par deux les émissions d'oxydes d'azote et de 18 % les particules fines. Mais ces actions coordonnées qui sont notamment des mises en place de circulation alternée, l'expérimentation de voies de covoiturage ou l'identification des installations de chauffage au bois peu performantes, ne peuvent être mises en œuvre de manière pertinente qu'avec des outils de diagnostic, modélisation et communication communs et fiables, outils qui peuvent aussi témoigner de l'efficacité des mesures prises. En matière de qualité de l'air, on revient donc souvent à la question préalable de la précision des réseaux de métrologie et de la disponibilité et diffusion de ces données pour en faire un levier de progrès et de changements de comportements et d'usage. Si Paris vient d'annoncer une baisse de la circulation automobile record de 4,8 % en 2017, l'impact de cette information serait ainsi d'autant plus fort qu'elle pourrait être connectée clairement et sans ambiguïté à des améliorations de la qualité de l'air. En septembre dernier, à l'occasion de la journée nationale de la qualité de l'air, on rappelait la multiplication des initiatives portant sur l'accès à des données plus fines, voire collaboratives, sur la qualité de l'air, en particulier via le développement de nouveaux micro-capteurs et d'outils de modélisation. En fin d'année, une nouvelle réponse à cette

attente d'informations s'illustrait aussi par le lancement par Euronews et Copernicus (service de surveillance de l'atmosphère) d'une offre de prévisions quotidiennes 24h/24 sur la qualité de l'air en Europe. Le mouvement relatif à ces questions sanitaires de la qualité de l'air n'est donc pas près de ralentir, en particulier avec l'accélération des moyens numériques, que ce soit ceux d'analyse intelligente de données massives, de la modélisation et des moyens télécoms associés. Pas étonnant donc de voir revenir sur le devant de la scène la question de la fiabilité des micro-capteurs qui permettraient de consolider toutes ces offres et mieux piloter des décisions d'actions. Après l'expérimentation d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes, menée sur deux ans (Mobicit'air 2015-2017), qui a permis une première étude comparative des produits de huit sociétés et montré la complémentarité des outils (à défaut d'une substitution totale), ou encore l'opération GreenZenTag sur des microcapteurs embarqués sur des trams, le laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air annonce une nouvelle étude. Confiée à l'IMT Lille Douai et l'Inéris, cet essai national se déroule en ce moment sur le site de l'IMT, regroupant cette fois-ci 14 participants et 44 dispositifs de conception et d'origines différentes (les NOx, l'ozone et les particules). L'essai sera renouvelé à différentes périodes de l'année et sur d'autres lieux pour tenir compte des effets de saisonnalité et de typologie de lieux. Mais point intéressant, au-delà des performances métrologiques de ces instruments, l'expertise se penchera sur les questions de fiabilité de communication, la portabilité, l'autonomie, la convivialité des interfaces de récupération de données, le rapport qualité/prix etc. Un regard donc très global sur ces micro-capteurs qui devrait apporter un éclairage utile sur le potentiel d'usage de ces équipements et accélérer leur adoption dans de bonnes conditions, en adéquation avec leur performance.

Sommaire :

Acteurs p.2/3

Développement industriel

- Nawa Technologies confirme sa feuille de route industrielle

À suivre...

- Fortes ambitions pour Net-Wind

Startups

- Les Inn'Ovations d'Occitanie : un vivier confirmé d'éco-innovations

Startups à suivre

- Agro-écologie
- Concours ADP

Technologies p.4/6

Agro-écologie

- Un paillis artificiel pérenne pour réduire produits phyto et optimiser l'irrigation
- Biocontrôle : deux innovations du maraîchage primées au Sival

Matériaux

- Derbipure : la membrane d'étanchéité désormais 100 % biosourcée
- Un nouveau procédé de fabrication par impression 3D métallique

À suivre...

- Capteurs miniatures auto-alimentés en énergie pour l'automobile
- Prix Chercheur - recyclage des déchets
- Nouveaux brevets sur la production d'Oméga 3

Brevets p.6

Échos p.7

- Finances
- Carnet

DÉVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

Nawa Technologies confirme sa feuille de route industrielle

Pascal Boulanger, co-fondateur de Nawa Technologies, spin-off du CEA spécialisée dans le stockage d'énergie, n'hésite pas à parler de batteries à propos de son offre technologique. Une terminologie qui n'a rien de marketing, puisque la technologie originale de stockage hyper-rapide et très puissante d'énergie, bien que relevant de la famille des supercondensateurs, affiche aussi une densité suffisamment grande pour répondre à toute une série d'usages de batteries. Cette nouvelle génération de supercondensateurs est en effet capable de stocker jusqu'à 5 fois plus d'énergie qu'un supercondensateur standard, avec des puissances jusqu'à dix fois supérieures. Tout est donc question d'usage a rappelé Pascal Boulanger lors d'une présentation de sa société à World Efficiency. Même si la densité de la batterie Nawa Technologies reste bien inférieure à celle des batteries lithium-ion, l'hyper-rapidité de charge et la puissance de décharge possible ouvre de multiples perspectives de développement. C'est le cas pour la petite mobilité (vélo, trottinettes...) pour lesquels la recharge n'a plus besoin d'être anticipée, les chariots élévateurs ou les outillages portables qui peuvent se recharger en quelques secondes pour un usage certes limité dans le temps mais renouvelable. Un autre marché sur lequel des études ont déjà réalisées est celui de la mobilité, mobilité électrique mais aussi en support des motorisations classiques notamment pour les camions. Des études ont été menées pour les Formule 1 électriques, sur la potentielle hybridation des systèmes de stockage lithium et supercondensateurs Nawa, ces derniers permettant de récupérer de très grandes quantités d'énergie au freinage en un très court laps de temps, pour les restituer tout aussi vite pour les ré-accelérations. L'hybridation permet alors de disposer de la densité des batteries lithium (mais en les protégeant de fortes sollicitations pour lesquelles elles ne sont pas conçues), tout en disposant de fortes puissances de charge et décharge. Sans surdimensionnement des batteries lithium, on


gagne ainsi en autonomie et en poids. Dans le même esprit, les batteries de Nawa seront un vrai atout pour la récupération de l'énergie de freinage des camions ouvrant la voie à des économies de carburant. Il est enfin clair que ce type de supercondensateurs de bonne densité deviendront un atout pour la gestion des réseaux électriques pour répondre aux besoins d'équilibrage et de qualité de réseau sur des temps de quelques minutes, en complément d'autres technologies de stockage adaptées aux cycles plus lents.

Pour tous ces usages, les batteries de Nawa Technologies vont aussi apporter d'autres atouts, notamment à caractère environnemental. La conception des produits de Nawa Technologies, en carbone et aluminium, réduit fortement l'empreinte environnementale de la batterie, mais simplifie aussi son futur recyclage. Recyclage qui interviendra en outre tard, du fait d'une immense durabilité de la batterie qui supporte plus d'un million de cycles là où ceux-ci se compte en milliers pour les batteries lithium. En outre, le système de charge étant électrostatique et non électrochimique (raison pour laquelle le cyclage est excellent), il n'y a pas d'échauffement des matériaux et donc une absence de risque d'inflammation.

Une première ligne industrielle pour 2019

Si tous ces arguments ont vite été affirmés par Nawa Technologies dès les premiers mois de sa création en 2013, les trois dernières années ont permis de démontrer la faisabilité industrielle du concept. Après une levée de fonds en 2014 de 5,6 M€, la startup a monté une ligne pilote de production de son matériau carboné (un matériau de carbone nanométrique et fonctionnalisé en 3D, avec une géométrie à picots, comme une brosse à dent qui facilite la circulation ionique). Un point important puisque cela a démontré la capacité de produire en grande surface ce matériau breveté selon un pro-

cédé à la fois performant au plan économique et écologique. Cette dernière année a servi à valider les premiers prototypes de cellules, pour avancer avec les futurs clients sur leur intégration dans diverses applications. L'enjeu est maintenant de préparer une ligne industrielle à échelle Une qui permettra de produire 200 000 cellules/an. « Cela reste certes modeste, au regard des capacités de production de cellules de batteries en Asie, mais cela sera suffisant pour réaliser des démonstrateurs et démontrer la viabilité technique et économique de notre technologie », souligne Pascal Boulanger. En attendant d'ailleurs ensuite une accélération industrielle vers la production de masse : des échanges sont déjà engagés avec de grands noms industriels en France et ailleurs, pour cette phase suivante. Cette accélération se concrétise par une levée de fonds sur laquelle Nawa Technologies travaille actuellement, avec un objectif de 12 à 15 M€, pour porter le projet industriel. La première ligne devrait être réalisée d'ici la fin de l'année, avec une mise en service début 2019 et une montée en puissance permettant d'atteindre les 200 000 unités à la fin 2020. A noter qu'à côté de la production de « batteries-supercondensateurs », Nawa Technologies dispose déjà d'un relai de croissance potentiel dans le monde des batteries électrochimiques que le matériau carbone peut servir à optimiser. Celui-ci peut en effet être utilisé comme électrode dans les batteries avancées (de type Sodium, soufre ou lithium-titanate) pour augmenter la vitesse de charge, la sécurité et la durabilité. Nawa Technologies affiche ainsi plus que jamais la complémentarité des technologies avec en perspective des moyens de stockage d'énergie plus sûrs, plus efficaces, plus compétitifs et au bilan environnemental plus satisfaisant.

Nawa Technologies, Pascal Boulanger
 > pascal.boulanger@nawatechnologies.com
Voir notre précédent article dans *GNT* n°119 déc. 2013 - **ICI**

À SUIVRE...

Fortes ambitions pour Net-Wind

Net-Wind, société nantaise créée en 2011 pour offrir au marché une maintenance éolienne indépendante des constructeurs, affiche des ambitions importantes de développement et de diversification de son activité. Elle vient de lever 840 k€ (doublant ses fonds propres) pour mener à bien son

projet de couverture de la filière complète : du montage des éoliennes jusqu'à leur recyclage. Pour le montage, l'activité est amorcée, l'entreprise ayant déjà décroché un marché en Charente l'été dernier et un autre en Guadeloupe. La création fin 2016 de MyWindParts (fourniture de pièces détachées pour l'éolien - cf. *GNT* 232) conforte aussi l'activité historique de la maintenance. Mais c'est bien sûr le créneau de démantèlement, repowe-

ring (remise à niveau) et recyclage des pièces que Net-Wind entend se démarquer, venant d'initier la formation d'un groupement d'entreprises pour couvrir cette activité de démontage, recyclage et revente des pièces pouvant avoir une seconde vie. Net-Wind vise donc pour 2018 un chiffre d'affaires de 6 M€ (contre 4,4 M€ aujourd'hui) et les 10 M€ en 2020, suivant en cela les prévisions de croissance du marché éolien en France.

STARTUPS

Les Inn'Ovations d'Occitanie : un vivier confirmé d'éco-innovations

Le 37ème concours des Inn'Ovations, dont les résultats ont été tout récemment dévoilés, n'a une fois de plus pas manqué de valoriser quelques belles innovations technologiques participant à la transition écologique et énergétique. On retrouve ainsi dans le monde de l'énergie la startup Ecotech Ceram, qui a conçu un système de stockage d'énergie thermique mettant en œuvre des matériaux recyclés et qui entre actuellement en phase de croissance industrielle (cf. *GNT* n°243-**ICI**). On note aussi deux acteurs reconnus de l'agro-écologie, ITK et Fruition Sciences dont les plus récents développements confirment les atouts des technologies numériques dans l'agriculture de précision. ITK reçoit le prix de l'entreprise de l'année. Pour rappel, cette entreprise créée en 2003 développe une expertise en modélisation physiologique des plantes qui permet de simuler le fonctionnement des plantes à un instant « *t* », associé à la modélisation des sols et des pratiques culturales. D'où des aides à la décision pour optimiser les intrants, l'irrigation et les pratiques culturales, notamment en vue de s'adapter au changement climatique (cf. *GNT* n°179 - **ICI**). ITK est particulièrement récompensée pour son application Vintel qui permet de piloter l'état hydrique de la vigne en temps réel, solution issue d'un partenariat avec l'Inra et l'Irstea. Fruition Sciences est pour sa part distinguée dans la catégorie « *Entreprise internationale de l'année* ». Spécialisée dans la viticulture

de précision, Fruition a développé une plateforme web, Fruition Analytics, qui intègre de multiples données de terrain et données géographiques pour construire des tableaux de bord et optimiser les exploitations. Au départ centrée sur l'irrigation (d'autant que Fruition Sciences a développé son propre capteur de suivi des flux de sève pour suivre le stress hydrique - cf. *GNT* n°182 - **ICI**), l'entreprise a élargi sa plateforme à d'autres thèmes, tels que la fertilisation du sol, les travaux sur la vigne et les dates de vendanges, avec notamment l'apport de certains nouveaux outils de collecte de données de terrain. La nouvelle plateforme « *élargie* » est opérationnelle depuis l'an dernier et commence réellement maintenant son déploiement. Fruition cible sur 30 à 40% de croissance sur son activité en France grâce à cette nouvelle plateforme et à la poursuite de son déploiement international, engagé depuis le début de l'activité.

Surveillance de l'érosion côtière avec Wave'n see

On soulignera enfin dans ce palmarès la mise en valeur d'une jeune startup, créée en 2015, Wave'n See, trophée de la catégorie « *Mer et littoral* ». Cette jeune entreprise fondée par deux océanographes (Yves Soufflet et Clément Mayet) a vocation à démocratiser une expertise développée à l'IRD pour la surveillance de l'érosion des côtes, basée sur

une technologie de collecte d'image vidéo et d'analyse intelligente de celles-ci, permettant de déterminer les paramètres des vagues, la position du trait de côte, et les mouvements, volumes et réserves de sable, y compris en zone submergée. « *L'algorithme intelligent permet ainsi de savoir ce qu'il se passe sous l'eau en observant la surface* », explique plus simplement l'entreprise sur son site. Le service proposé par Wave'n See est ainsi de restituer aux collectivités, aux aménageurs, des bulletins personnalisés sur l'érosion, le déficit chronique ou critique de sédiments, afin de programmer des opérations de ré-ensablement par exemple, ou bien gérer les risques d'inondations ou submersions (qui sont liées non seulement aux vagues mais aussi à la répartition du sable). Cette surveillance peut bien sûr aussi se décliner en matière de sécurité dans le monde touristique, pour le suivi des vagues ou des baignades (sorte de « *piscine* » naturelle qui se forme avec un banc de sable, mais à risque de fort courant à marée montante).

Eco Tech Ceram, fondateur

 > antoine.meffre@ecotechceram.com

ITK, Directeur commercial et marketing

 > laid.hafssa@itk.fr

Fruition Sciences

 > info@fruitionsciences.com

Wave'n See, fondateur

 > yves.soufflet@wavesnsee.com

STARTUPS À SUIVRE...

Agro-écologie

La nouvelle édition du concours Agreen Startup dont les résultats ont été dévoilés à l'occasion du dernier salon Sival, à Angers, a distingué quatre projets (sur onze nominés) répondant le mieux aux critères d'innovation technologique pour l'agro-écologie et l'environnement. Le premier prix, coup de cœur, est **Vanilla Bridge**, projet à visée entrepreneuriale, sur l'extraction optimisée et personnalisée d'extrait de vanille, via un procédé innovant. La société serait implantée en France et s'approvisionnerait à Madagascar. Le deuxième prix est revenu à **My Pocket Garden**, concept de distributeur automatique à destination des entreprises de salades composées, 100% bio, végétales et sur-mesure, avec un mode de conservation basée sur une marinade. Le projet **Air'Pur**, 3ème prix, vise à développer une solution novatrice de purification d'air dans les chambres froides, reposant sur un airocide inoffensif pour les utilisateurs, permettant de ralentir l'altération des fruits, légumes et

fleurs coupées. Enfin, le projet **Agricommu-nity**, 4ème prix, est une application d'aide à la décision qui s'appuie sur l'observation collaborative et partagée des cultures, pour suivre les ravageurs et maladies, permettant ainsi aux agriculteurs d'être plus réactifs (et donc plus efficaces et plus économes en produits) dans la lutte contre ces nuisibles.

Contact concours Agreen :

 > janick.huet@pl.chambagri.fr


Concours ADP

La grande finale du concours Aéroport de Paris, concours mondial baptisé « *Play your airport* » sur l'aéroport du futur a notamment retenu la startup française **Mvaw Technologies**, fondée en avril dernier en Rhône-Alpes (et hébergée au Village by CA), qui développe des solutions de mobiliers végétalisés destinés à améliorer la qualité de l'air. Plus précisément, cette startup dont l'acronyme signifie « *Microorganisms & vegetal at work* » déve-

loppe un procédé bio-inspiré de dépollution de l'air par biofiltration. Ces ensembles végétalisés piègent les poussières et les particules, même les plus fines et les microorganismes qui se développent dans le biofiltre et au contact des racines dégradent et convertissent les polluants gazeux (COV, NOx...) en un seul passage de l'air dans le système. Le dispositif permet aussi de réduire la température en été de 5 à 10°C, limitant le recours à la climatisation.

A noter un autre projet à suivre, sur lequel nous n'avons pas à ce jour plus de précision, toujours dans la catégorie Startup : le projet d'**Haptic System** de sol générateur d'énergie s'appuyant sur le déplacement des voyageurs, selon un procédé 100 fois plus efficace que le solaire.

Un financement et un accompagnement d'expérimentation est prévu pour les sociétés lauréates dans le cadre du programme Innovation Hub lancé au printemps dernier par ADP.

 > contact@mvaw-technologies.com

AGRO-ÉCOLOGIE

Un paillis artificiel pérenne pour réduire produits phyto et optimiser l'irrigation

Les stratégies en matière de réduction de produits phyto ou d'efficacité hydrique peuvent décidément prendre des formes bien différentes, de la robotique aux outils numériques en passant par les produits de biocontrôle ou biostimulation. La dernière idée à émerger sur le marché n'est pas la plus « *high tech* », mais sa simplicité pourrait bien faire son succès. Il s'agit de la tuile Symbio, développée par la startup Inovinea, implantée à Caux (34) depuis mi-2016. Il s'agit d'un paillis artificiel pérenne, une sorte de gouttières inversées en plastique (en polypropylène recyclé du monde agricole) de 90 à 100 cm de long, qui se fixent au pied des cultures, de plant en plant (cultures alignées de type vignes, arbustes ou arbres). Premier effet, cette couverture du sol empêche la repousse d'herbes, et comme toutes les sortes de paillis conserve l'humidité dans les sols et protège ces derniers contre l'érosion ou le tassement. Mais la géométrie de la tuile est prévue pour recevoir un système intégré d'irrigation en goutte-à-goutte, et a aussi été améliorée suite aux premiers essais en 2016 pour récupérer les pluies, même en faibles quantités, et limiter ainsi de

10 à 30% les pertes d'eau par évaporation. Outre de n'avoir pas besoin d'être changé tous les 2-3 ans comme les paillis végétaux (ce qui a un coût non négligeable), ces tuiles laissent respirer les sols en dessous, autorisant le développement d'une faune (escargots, vers de terre...), bénéfique pour la santé des sols. Selon les résultats des essais menés avec l'Irstea pendant six mois d'expérimentations sur trois vignes en 2017, ce gain pour les sols se chiffre parfaitement, avec une biomasse organique évoluant de 0,8% à 1,02%.

Globalement, l'emploi de ce type de paillis pérenne est donc tout gagnant, car outre de réduire la quantité de désherbants à mettre en œuvre (plus d'80% des vignes en utilisent) ou de permettre de s'affranchir d'une opération manuelle ou robotisée de désherbage, l'efficacité hydrique est nettement améliorée, au-delà de ce que permettent les autres types de paillis collés au sol. Et comme toute solution limitant les adventices, les autres intrants ne servent qu'à la plante, donc peuvent être également réduits en volume.

La startup qui a donc sollicité l'expertise d'Irstea pour une analyse indépendante du dispo-

sitif avec quantification des flux hydriques et la mesure de l'impact sur la vie biologique des sols, a présenté la tuile Symbio lors du dernier salon Tech&Bio et au Sitevi, permettant d'enclencher des premières commandes. A noter que pour parachever l'expertise, l'Irstea mène actuellement une étude socio-économique pour apprécier la rentabilité globale du système par rapport aux autres solutions existantes, dans diverses situations géographiques et à la fois du point de vue de l'agriculteur (temps gagné, pénibilité...) que de la collectivité (pollution environnementale, coût sanitaire). Les résultats de cette étude socio-économique sont attendus pour septembre 2018. En parallèle, Inovinea travaille à la réduction des coûts et sur des déclinaisons de l'innovation pour des paillages pérennes en maraichage.

Inovinea, Céline Gelay-Turtaut, gérante

 > c.gelay@inovinea.fr

Société présente sur le SIA à partir du 24 février, avec l'Irstea.

Irstea

 > patrick.rosique@irstea.fr

Biocontrôle : deux innovations du maraîchage primées au Sival


Les solutions agro-écologiques ont été largement plébiscitées à l'occasion du concours Sival Innovation 2018, présentes dans toutes les catégories du machinisme, des solutions pour la production, les services et logiciels et bien sûr aussi dans la catégorie des intrants où trois des quatre primés relèvent de la filière biocontrôle. On citera notamment le Sival d'or remis à DCM-Soprimex, filiale du groupe belge DCM, pour une solution trouvée à la problématique des dommages causés par Pepino Mosai Virus (PepMV) sur les plants de tomates. Les agriculteurs belges ont notamment subi de plein fouet des pertes de qualité et de rendement à partir de 2005 à cause de ce virus. DCM a donc travaillé au développement d'un premier vaccin contre ce virus, c'est-à-dire à l'identification d'un isolat « *doux* » d'une souche de PepMV pouvant infecter la plante et activer le mécanisme de défense de l'ARN, empêchant alors une infection par un virus similaire plus agressif.

De nombreux essais ont montré les bonnes caractéristiques de colonisation de cet isolat et sa stabilité génétique et phénotypique, et validé une très grande efficacité du vaccin (jusqu'à 100%). 20 à 30% de pertes sur les exploitations peuvent ainsi être évitées. Le produit intégrant cet actif, après quelques autorisations exceptionnelles en Belgique à partir de 2011, a été autorisé en France depuis l'été 2016, mais son déploiement devrait s'accélérer après les premiers retours de terrain de l'année 2017.

Autre innovation à souligner, celle de Certis Europe, spécialiste des produits de protection des plantes très orienté depuis plusieurs années sur les solutions de biocontrôle. Déjà coutumier des prix sur le Sival (Certis avait gagné l'an dernier un Sival d'argent pour une solution biosourcée de lutte contre les aleurodes et acariens en cultures légumières), l'entreprise est récompensée cette année pour le Nemguard Granulé, un produit des-

tiné à lutter contre les nématodes à galles ou libres, ravageurs du sol particulièrement difficiles à éliminer (en encore plus en agriculture biologique) qui causent des dégâts énormes dans le maraîchage et plus particulièrement dans la culture des carottes. La solution développée s'appuie sur un principe actif extrait de cultures d'ail, le mode d'action de ces extraits d'ail ayant été éludé et expliqué concrètement. Pour son obtention, l'ail est broyé puis chauffé pour avoir les polysulfides qui composent les matières actives contre les nématodes. L'actif est ensuite conditionné sous forme de granulés, appliqués à l'aide de micro-granulateurs lors du semis ou de la plantation, donc au cœur des sols. Le Nemguard est inscrit sur la liste des produits de biocontrôle et est en attente de reconnaissance de sa compatibilité avec l'agriculture biologique.

 **Certis** > www.certiseurope.fr

 **DCM** > <https://dcm-info.be/fr>




MATÉRIAUX

Derbipure : la membrane d'étanchéité désormais 100% biosourcée

Derbigum, spécialiste belge des membranes d'étanchéité, continue de faire évoluer son offre Derbipure, une membrane d'étanchéité biosourcée de la famille des « Cool Roof », c'est-à-dire dotée d'une haute réflectivité et émissivité thermique (81%) pour maintenir le confort d'été des bâtiments et limiter le recours à la climatisation (jusqu'à -5°C dans les bâtiments en période estivale). Dans sa dernière version, la membrane Derbipure augmente encore le taux de matières biosourcées atteignant 100% de sa composition (hors surface acrylique assurant l'effet « cool roof »). Après des tests réalisés en 2017, la dernière formulation (toujours à base d'huiles et résines végétales) est

désormais disponible. Depuis six ans que Derbigum propose cette gamme biosourcée, l'entreprise sent l'intérêt grandir pour le produit qui répond en tous points aux exigences de durabilité du marché (40 ans), mais qui apporte cette dimension biosourcée, aujourd'hui intéressante dans les réflexions d'éco-conception des bâtiments, de gestion de l'eau (la couche supérieure à pH neutre autorise la récupération des eaux pluviales comme les autres membranes cool roof) et des labels E+C qui intègrent le calcul sur le carbone et plus seulement sur l'énergie. A ce jour, Derbigum dispose de 100 000 m² de références en France avec le Derbipure lancé il y a six ans : encore une goutte d'eau

par rapport au 1,5 Mm² posés chaque année en France avec les autres produits de l'entreprise. Mais l'entreprise ne sera pas limitée en cas d'accélération de la demande, les trois lignes de production pouvant gérer les différentes formulations de produits et donc aussi les liants biosourcés. A noter que Derbipure est certifiée *Cradle to cradle* (tous les déchets de production sont réincorporés dans le processus de fabrication) et est totalement recyclable par la technologie générique développée par Derbigum depuis des années pour l'ensemble de ses produits en fin de vie.

 **Derbigum France** > infofr@derbigum.com

Un nouveau procédé de fabrication par impression 3D métallique

Même si elle n'est pas au sens strict une filière écotكنولوجique, la fabrication additive par impression 3D affiche en général de réels atouts en matière d'économies de matières premières, de capacité à refabriquer des pièces sur mesure sans moule (pour de la maintenance ou des petites séries) ou éviter les stocks inutiles notamment. L'exploitation de ces atouts est cependant parfois, selon les matériaux en cause, freinés par des questions économiques (coût des machines) ou techniques (taille des pièces). En Bretagne, l'institut Maupertuis, centre de ressources technologiques pour les PME, vient cependant de faire sauter quelques verrous avec l'annonce du développement d'un nouveau procédé d'impression 3D des pièces métal-

liques compétitif et adapté aux grandes pièces. Ce procédé repose sur une impression 3D par soudure à l'arc en lieu et place des techniques de fusion laser sur lit de poudre. Cette nouvelle technologie ne requiert qu'une simple station de soudure robotique avec bras articulé (moins de 150 000 €) à comparer aux systèmes à fusion laser dont le coût avoisine le million d'euros. Mieux, ce procédé affiche des performances d'environ 2 kg/heure, contre 10 gr/h par le procédé conventionnel. Une donnée qui change évidemment la donne en matière de compétitivité de la production, ouvrant de fait la voie à la production par impression 3D de pièces de grandes tailles (ex. 200 kg) dans un temps qui resterait bien plus court que

les filières de moulage. Un temps précieux pour répondre aux attentes de clients pour des pièces de remplacement ou pour les opérations de prototypage. A noter qu'en plus, cette technique d'impression permet d'ajouter des appendices à une pièce déjà moulée, ce qui permet de décliner diverses pièces à partir d'une même base moulée ou d'effectuer des réparations, autre atout en matière de durabilité.

L'institut précise aussi que le procédé est plus sécurisé, permettant aux opérateurs de s'affranchir du port du masque (plus de poudres, mais un film à fondre par l'arc électrique). (source : Rennes Atalante)

 **Institut Maupertuis** > 02 99 05 84 56

À SUIVRE...

• Capteurs miniatures auto-alimentés en énergie pour l'automobile


Pas moins d'une centaine de capteurs équipent aujourd'hui les voitures, représentant quelque 50 kg de câbles. Pour limiter ce poids et la consommation électrique du véhicule, l'un des axes d'innovation est la conception de capteurs miniatures capables de s'auto-alimenter en énergie. Un challenge que treize doctorants européens relèvent au sein du projet Enhance, projet H2020 de formation par la recherche coordonné par l'Université de Franche-Comté, dont le but est donc notamment d'assurer l'alimentation grâce à la récupération des énergies vibratoires et thermiques du véhicule. Autre contrainte posée pour le projet, concevoir des dispositifs piézo-électriques exempts de plomb. A noter le caractère pré-industriel des travaux, avec la participation de PSA, ST Microelectronics, Epivalence mais aussi la startup Frec'n'sys

qui développe des capteurs piézoélectriques originaux (cf. *GNT* n°200 - voir **ICI**)

• Prix Chercheur - recyclage des déchets

La fondation FAMAÉ qui a lancé mi-novembre son premier concours d'inventions, doté d'un million d'euros, sur le thème du recyclage et de la réduction des déchets, pour faire émerger des solutions innovantes, vient de décider d'ouvrir en parallèle un prix spécial « recherche ». Bien que les chercheurs du secteur public ou privé puissent concourir au prix principal, l'idée est en parallèle de stimuler les travaux de R&D, qu'ils soient encore à l'état de projet ou ayant déjà des résultats. Chaque candidat devra fournir cependant suffisamment d'indices et de démonstrations de l'impact substantiel sur les déchets concernés de son projet. Un email suffit pour concourir avant le 30 avril, avec le nom, le laboratoire, et une présentation au for-

mat PDF assez concise. Ce prix sera doté de 50 000 € destinés à couvrir les prototypes, la réalisation d'applications concrètes à des travaux finalisés ainsi que des salaires pour développer ou accélérer les projets.

 > [Prix-research@famae.earth](mailto: Prix-research@famae.earth)

• Nouveaux brevets sur la production d'Oméga 3

Fermentalg, acteur de la production d'actifs d'intérêt à partir de micro-algues pour la nutrition et la santé, a annoncé avoir acquis un portefeuille de 5 brevets qui vient renforcer sa propriété industrielle (déjà forte de 21 familles de brevets) et sa capacité de déploiement industriel et commercial dans le domaine des oméga-3 et des pigments naturels. La société a également acquis quelques souches de micro-algues qui viennent enrichir sa banque, riche de plus de 2000 souches.

BREVETS

Déchets

Conteneur d'apport de déchets comprenant un obturateur anti-feu

N° 3052758 - Compagnie Plastic Omnium rep. par LLR - 22 déc. 2017

Compacteur de déchets manuel

N° 3052759 - Philippe Jehanno
22 déc. 2017

Eaux

Installation de recyclage d'eaux usées grises d'un immeuble pour alimenter les chasses d'eau

N° 3053035 - Biofluides rep. par Lavoix - 29 déc. 2017

Ce brevet illustre un élargissement des services de valorisation des eaux dans les bâtiments proposés par Biofluides Environnement, société connue notamment pour la valorisation énergétique de la chaleur contenue dans les eaux grises et qui travaille donc à un dispositif de réutilisation de ces mêmes eaux grises.
www.biofluides.com

Procédé de production d'eau douce par distillation solaire et énergies renouvelables

N° 3053036 - Marine Tech rep. par Paul Hérard Conseil - 29 déc. 2017

Ce procédé est basé sur le principe de l'évaporation solaire, qui se déroule dans un réacteur sphérique transparent à deux étages, l'étage supérieur étant alimenté en eau de mer qui s'évapore et se condense sur les parois, avant de redescendre dans l'étage inférieur.

Marine Tech a été lauréate 2017 du concours Var Terre d'innovation pour cette innovation baptisée Hélio.

Contact@marinetech.fr
09 54 82 10 52

Énergie

Générateur à systèmes à production d'énergie électrique couplés à l'électronique de puissance et deux types de convertisseurs d'énergie différents formant une unité constructive

N° 3052936 - Michel Ehrmann
22 déc. 2017

Ensemble de fixation modulaire pour panneau solaire

N° 3052937 - IRFTS rep. par Prugneau-Schaub - 22 déc. 2017

Système modulaire pour la réalimentation d'un bassin de rétention d'eau en éléments terre cuite

N° 3052795 - Martial Monteux
22 déc. 2017

Plateforme pour une éolienne flottante, éolienne flottante équipée d'une telle plateforme

N° 3053020 - Dietswell rep. par cabinet Moutard - 29 déc. 2017

Pour rappel, Dietswell est lauréat de l'Ademe (appel à projets « Énergies renouvelables de la mer ») pour le projet Eolfloat (financement de 2,4 M€) dont il est le chef de file et qui porte sur la conception d'un flotteur semi-submersible par éolienne offshore de grande capacité.

Procédé de fabrication d'hydrogène de schiste

N° 3053034 - Georges Martino-Gauchi - 29 déc. 2017

Selon l'invention, le gaz ou l'huile de schiste est converti en hydrogène par reformage catalytique à la vapeur ou par oxydation partielle par l'oxygène de l'air dans une usine implantée à proximité du forage. Le CO₂ généré avec l'hydrogène est séparé du mélange gazeux et recyclé dans le réservoir de gaz de schiste, où il peut servir à réaliser la fracturation hydraulique et sera finalement séquestré dans le forage créé pour l'exploitation du gaz. Le prix de revient de cet hydrogène décarboné (une fois le CO₂ séquestré) serait de l'ordre de grandeur du prix du gaz naturel.

Composition combustible issue de la biomasse et son procédé de préparation

N° 3053048 - Total Marketing Services rep. par cabinet Fédit Lorient
29 déc. 2017

La biomasse utilisée est liquide. Le combustible final comprend une huile acide issue d'une pâte de neutralisation d'un procédé de saponification d'huiles végétale et animales, et une composition à base de poix d'huile de tall.

Volet de piscine solaire

N° 3053067 - Amaury de Troostembergh rep. par Gevers & Orès
29 déc. 2017

Installation de récupération d'énergie calorifique sur un four à longerons tubulaires et de conversion de celle-ci en électricité au moyen d'une turbine produisant de l'électricité par la mise en

oeuvre d'un cycle de Rankine

N° 3053105 - Fives Stein rep. par cabinet Armengaud Ainé
29 déc. 2017

Système de stockage thermique par MCP, comprenant un dispositif de mesure d'un paramètre représentatif du taux de charge

N° 3053107 - CEA rep. par cabinet Hautier - 29 déc. 2017

Le dispositif de mesure est un organe vibratoire qui est agencé dans le réservoir de MCP, de sorte que ses fréquences propres de vibrations soient révélatrices d'une certaine hauteur de MCP en phase liquide dans le réservoir, et donc du taux de charge du système de stockage.

Applications potentielles du système de stockage dans les réseaux de chaleur, le stockage d'énergie solaire, l'habitat ou le transport thermique hors réseaux (camions, bateaux etc.)

Procédé d'estimation de l'énergie écartée par une source de production électrique intermittente

N° 3053121 - EDF rep. par Régimbeau - 29 déc. 2017

Dispositif de détection d'un arc électrique à partir de sa signature acoustique

N° 3053122 - CEA rep. par cabinet Beaumont - 29 déc. 2017

Le brevet couvre une méthode de détection précoce d'arc électrique, notamment dans les systèmes électriques haute-tension en courant continu, via l'analyse de la signature des ondes acoustiques en sortie. L'objectif est une détection fiable et rapide de l'arc, pour réduire les risques de départ de feu.

Procédé de caractérisation du sous-sol d'une région utilisant des signaux sismiques passifs et système correspondant

N° 3053125 - Storengy rep. par cabinet Beau de Loménie

Storengy est une filiale de GDF Suez spécialisée dans la conception et l'exploitation de sites de stockage de gaz.

Générateur autonome

N° 3053180 - Mikaele Heafala
29 déc. 2017

Procédé permettant de créer l'autonomie durable d'un moteur électrique par la continuité active du mouvement.

Trackers solaires sur roues au sol, rotatifs jusqu'à 360°, équilibrés,

précontraints et avec système de nettoyage intégré et capacité d'auto-nettoyage

N° 3053184 - Jérôme Tordo
29 déc. 2017

Le brevet couvre un système de table support de panneaux solaires, solidarisée à l'axe de roues dont la rotation est assurée par les galets motorisés d'un châssis au sol, assujéti à une fondation béton à rotule. Le système permet une rotation à 360°, là où les suiveurs solaires sont en général contraints sur 180°C. A noter aussi l'orientation possible des panneaux jusqu'à une position verticale permettant leur nettoyage.

Jérôme Tordo est CEO de la société Apache Consulting & Engineering SA à Aix en Provence et de Sita Inc. & Venga Research sur les technologies de suiveurs solaires (Sur linkedIn)

Chimie verte

Procédé d'obtention d'un extrait d'Armeria Maritima enrichi en diglycosides et son utilisation en cosmétique

N° 3052978 - Biotechmarine, Seppic, CNRS et Université de Strasbourg rep. par L'air Liquide - 29 déc. 2017

Composition cosmétique biominétique comprenant une association d'huile d'argan et d'extraits hydroglycerine d'algues brunes, d'Alaria esculenta et de Myrte

N° 3052979 - Laboratoires LEA rep. par Macquet et associés
29 déc. 2017

Film de copolymère à blocs nanostructuré comprenant un bloc biodégradable de type polyester

N° 3053043 - Arkema France, CNRS, Université Toulouse III - Paul Sabatier rep. par API Conseil

Microalgue modifiée pour une production enrichie en TAG (Tri acylglycérols) et la récupération des TAG

N° 3053052 - Fermentalg et CEA rep. par LTL SAS - 29 déc. 2017

Procédé de marquage de la cellulose nano et/ou micro-fibrillée semi-cristalline

N° 3053055 - CEA rep. par cabinet Nony - 29 déc. 2017



FINANCES

Recommerce Group, pionnier du smartphone reconditionné (avec plus de 60 000 mobiles repris, traités et revendus par mois), réalise un troisième tour de table et **lève 50 M€**, auprès essentiellement de **Capzantine et Creadev**. Ce financement, le plus important sur ce créneau de marché, doit permettre à l'entreprise créée en 2009 de suivre la croissance exponentielle du marché (+ 48 % prévus entre 2017 et 2022) sur les territoires sur lesquels elle est déjà implantée mais aussi d'aborder d'autres pays. Travaillant à ce jour essentiellement sous la marque des opérateurs et distributeurs, la startup a aussi l'ambition d'investir fortement dans le développement de sa marque grand public « *Recommerce* ». Aujourd'hui Recommerce détient plus de 50 % de part de marché de la reprise de terminaux en France, s'appuyant pour se différencier sur une approche technologique issue de la R&D et un pilotage des processus par de l'intelligence artificielle (notamment pour anticiper la valeur des smartphones à l'horizon de plusieurs années).

Nouvelle étape pour **Aledia**, société innovante grenobloise ayant développé une technologie de rupture pour la production de LEDs sur support silicium par croissance de nanofils de nitrure de gallium (technologie issue du CEA qui réduit les coûts par rapport aux Leds planes classiques sur quartz). Elle vient de réaliser un **troisième tour de table de 30 M€** (après 10 M€ en 2010 et plus de 28 M€ en 2015), auprès d'une part de ses investisseurs des tours précédents (BPI, Sofinnova, Ikéa) mais aussi auprès de nouveaux entrants, et notamment **Intel Capital**, société de capital-risque d'Intel. Cette levée de fonds vise en particulier à accélérer sur les développements des Leds pour **le marché des écrans mobiles**, permettant d'améliorer l'efficacité énergétique de ces appareils (efficacité énergétique actuelle des écrans très mauvaise) et de les rendre plus lumineux, tout en simplifiant grâce à la technologie Aledia leur production à un coût modéré. Participent aussi à ce tour de table, Demeter, Braemar Energy Ventures et Supernova Invest (qui a pris la suite en 2017 du fonds CEA Investissement).

Carbios, startup engagée dans la bioplasturgie et en particulier le **biorecyclage** (dépolymérisation)

de divers polymères par voie enzymatique (approche validée pour les plastiques à base de PLA et pour le PET), vient de clôturer le projet Thanoplast (projet de 5 ans), recevant un **versement final d'1 M€**. Ce projet a aussi permis de découvrir et optimiser des enzymes qui peuvent être introduites à très haute température au sein d'un plastique, aboutissant à la création de Carbiolice en 2016 (avec Limagrain Céréales Ingrédients) pour l'industrialisation de cette approche. La prochaine étape est celle du démarrage de la phase pilote du biorecyclage du PET.

Certimétha, le centre d'optimisation de la performance industrielle de la filière biogaz, structure de R&D mutualisée qui doit aider à accélérer la mise sur le marché des innovations du secteur, a bouclé en décembre sa première augmentation de capital. La structure (reconnue Projet industriel d'avenir) **lève 620 k€** auprès de 8 acteurs de la filière et du monde financier : Biogaz Vallée et Evergaz (les deux piliers fondateurs du projet de plateforme), Bioentech, Decoval Servipack, Innolab, K-Revert, mais aussi la Caisse d'épargne (Lorraine-Champagne-Ardenne) et Carakters. A noter qu'une convention de partenariat a aussi été signée avec GRTgaz autour de la thématique spécifique du biométhane. Cette levée de fonds qui **complète les 2,2 M€ apportés par le PIA en 2016** va permettre de **lancer les travaux à Chaumesnil** dès la fin des phases d'études et de consultation.

La **SEBL**, société d'économie mixte d'aménagement et de construction du Grand Est, accélère son engagement dans le monde des énergies nouvelles. Après avoir créé en 2014 des services liés à la maîtrise de l'énergie, elle lance aujourd'hui un appel à manifestation d'intérêt pour la **création d'une SAS d'investissement Grand Est Energies Nouvelles**. La structure a vocation à proposer dès le dernier trimestre 2018 un outil de soutien aux investissements locaux d'énergie, énergies renouvelables et de récupération (prise de participation dans les sociétés de projets). **L'objectif est de réunir 4,1 M€,** dont la moitié sera apportée par la SEBL.

Fanny Allaneau, directrice technique Transition énergétique  > f.allaneau@sebl.fr

CARNET

COOVIA / La startup toulousaine Coovia spécialisée dans le covoiturage domicile-travail **change d'équipe managériale**. Alors qu'elle est désormais dans une phase de commercialisation, son fondateur, **David Larcher, passe la main à trois associés**, salariés de la structure : **Laurène Dia**, responsable commerciale, **Murielle Renard**, chef de projet mobilité et **Pol Barrière**, responsable marketing. David Larcher se lance pour sa part dans un nouveau projet, avec la création d'une nouvelle société en charge du développement de MyPeopleGo, projet de covoiturage événementiel adossé à Coovia.

BIOGAZ VALLEE / Le Cluster consacré à la méthanisation, Biogaz Vallée, a élu **Xavier Joly comme Président** lors de sa dernière assemblée générale en décembre. Xavier Joly est président de Gaséo, société spécialisée dans la conception et l'exploitation de filières de valorisation de biogaz d'origines diverses (décharge, méthanisation, Step...). Il succède à Lionel Le Maux, associé fondateur d'Evergaz, au terme de 6 années d'exercice.

ACDV / L'association Chimie du végétal vient de nommer **Mariane Flamary Déléguée générale de l'association**. Elle succède à Eric Firtion. Mariane Flamary a notamment une expertise en matière de pilotage d'organisations professionnelles, notamment dont Syntec Etudes & Conseil.

 > Mariane.flamary@chimieduvegetal.com

AGIT / L'alliance **Green IT**, association regroupant les acteurs engagés pour un monde numérique éco-responsable, **a renouvelé son bureau en fin d'année**. Le Président de l'association est désormais **Tristan Labaume (Greenvision)**, soutenu par Caroline Vateau de Neutreo (secrétaire générale) et de Romuald Ribault (Ecologic) au poste de trésorier. A noter que l'association prend aussi une nouvelle dimension en intégrant des syndicats tels que le Syntec numérique, le Gimélec ou le Cinov IT, qui entrent au conseil d'administration.

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
abonnements@green-news-techno.net

Directeur de la Publication :

Jean-François Capo Canellas

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.
*Tarifs 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