



## Édito

### Recyclage avancé des plastiques : les technologies gagnent en maturité

Quand en janvier 30 entreprises de renommée mondiale cofondent l'Alliance mondiale pour la fin des déchets plastiques (Alliance for End Plastic Waste), elles entérinent publiquement une volonté de plus en plus généralisée (car incontournable) de prendre plus que jamais à bras le corps la question des plastiques en fin de vie. Car la structure va mobiliser 1 Md\$ (voire 1,5 Md€ d'ici 5 ans) pour accompagner des initiatives organisationnelles, économiques, industrielles et technologiques visant à aller vers le zéro déchet plastique non valorisé. Le mouvement ne date bien sûr pas de quelques mois, mais force est de constater que l'actualité récente souligne de plus en plus les avancées, notamment technologiques, et en particulier la volonté de couvrir un panel plus large de sources plastiques (même complexes) et d'augmenter la valeur ajoutée des filières d'économie circulaire. Quelques jours après l'annonce de l'Alliance, le forum Solutions Plastiques organisé par Eco-Entreprises Québec (EEQ) et Citéo ne disait pas autre chose. 300 personnes étaient réunies, industriels et financiers, pour échanger avec 13 startups internationales dont les technologies peuvent permettre de faire sauter le verrou majeur qu'est la qualité du produit recyclé avec des approches visant à revenir, d'une manière ou d'une autre, aux molécules d'origine des polymères (pour refaire des polymères « vierges ») : dépolymérisations diverses, dissolution, craquage thermique. Toutes ces technologies ont besoin d'accélérer leur industrialisation et elles le font. Depuis quelques mois, on voit bien les annonces positives sur ce marché. Polystyvert et son procédé de recyclage par dissolution du polystyrène a inauguré en septembre dernier sa première unité. Carbios a annoncé avoir produit les premières bouteilles PET issues de sa chaîne de dépolymérisation enzymatique et repolymérisation (cf. *GNT* n°284). Quelques jours plus tard, le groupe Eastman annonce vouloir lancer à l'échelle industrielle son

procédé de recyclage par méthanolyse de polyesters (dont le PET) applicables aux plastiques in-recyclables mécaniquement (cf. *GNT* n°285). Et ces annonces ne sont pas isolées. En décembre, Ionika, startup qui cible aussi les déchets PET compliqués à recycler avec son procédé de dépolymérisation par glycolyse en présence d'un liquide ionique, a reçu le soutien de Coca-Cola qui allonge le prêt fait à la startup néerlandaise pour faciliter la mise à l'échelle de la technologie. Une première usine de 10 000 tonnes est en construction pour une mise en service courant de l'année. L'américain PureCycle Technologies qui met en œuvre une technologie issue de chez Procter & Gamble pour extraire et séparer les colorants, les molécules odorantes et autres contaminants des déchets plastiques en polypropylène (PP), vient d'annoncer un partenariat avec Milliken (fournisseur d'additif) et le groupe Nestlé, avec en tête l'ouverture d'une première usine de recyclage. Enfin, notons cette semaine encore, l'annonce de Total Polymers de créer une filière de recyclage des films thermorétractables utilisés dans le secteur du bâtiment, permettant de produire à nouveau ce type de films, grâce notamment à un « booster » que le groupe produit.

On le voit bien, et l'actualité autour de la filière des composites et de ses enjeux spécifiques le montre aussi (voir p.4), tout comme des approches telle que celle de Cycl'add et ses boosters que *GNT* présentait dans son précédent numéro, le panel des solutions pour répondre aux différents flux plastiques, tant en type de matière qu'en qualité, est assez large, y compris avec la filière de recyclage mécanique pour réelement changer de braquet sur ces filières et mettre en place l'environnement (organisationnel, réglementaire, financier) nécessaire à leurs déploiements. Ce qui serait autant bénéfique à l'économie industrielle qu'à l'écologie.

## Sommaire :

### Acteurs ..... p. 2/4

#### Développements industriels

- Une feuille de route très claire pour le projet d'économie circulaire d'Hymag'In
- Le temps de l'expansion pour Wave Bumper

#### Startups

- S'inspirer de la baleine pour capter les déchets dans l'eau
- Première commerciale pour le solaire flottant façon nénuphar d'Ocean Sun
- Le carburant aqueux d'Electriq Global choisit les Pays-Bas pour son 1er déploiement
- Le recyclage des composites carbone plébiscité

### À suivre...

- Un « hub de compétitivité » pour les infrastructures
- Autres éco-startups valorisées aux JEC World

### Technologies ..... p. 5/7

#### Air

- Shell lance un bitume à moindres émissions dans l'air

#### Mobilité

- Bientôt des chargeurs 1000 V pour camions électriques

#### Efficience hydrique

- Un système anti-fuite à l'écoute des ondes de pression de l'eau

### Eaux

- Mesurer les traces de fluorure dans l'eau grâce à un MOF

### Recherche

- Quel gain en biomasse halieutique grâce aux éoliennes flottantes ?
- Make our planet great again : douze nouveaux chercheurs accueillis

### Brevets ..... p. 7

### Échos ..... p. 8

- Finances
- Développements industriels
- Agenda

## DÉVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

### Une feuille de route très claire pour le projet d'économie circulaire d'Hymag'In

Pour le projet Hymag'In, structuré en entreprise depuis début janvier, les 12 à 18 prochains mois vont s'avérer cruciaux pour optimiser et affiner le projet industriel de production de magnétite particulière. Sur le fonds, le concept est parfaitement validé : le procédé d'Hymag'In, une technologie hydrothermale, permet de convertir des particules fines de fer (coproduits et déchets de faible valeur) en magnétite micrométrique, une forme oxydée très particulière du fer à haute valeur ajoutée. L'intérêt est alors non seulement de convertir un déchet en une matière première prisée, mais également grâce à cela et au coût compétitif de cette production de pouvoir envisager l'usage de la magnétite en poudre dans des traitements d'eaux. La magnétite peut en effet soit oxyder des micropolluants organiques soit réduire un métal comme le chrome VI en chrome III.

Les travaux menés jusqu'ici et le petit pilote de production disponible dans les locaux d'Hymag'In (200 kg/an) ont donc permis de valider la faisabilité technique du projet, notamment la capacité à traiter et convertir une grande diversité d'intrants (une dizaine d'intrants différents a été testée) et à obtenir une magnétite affichant des propriétés minimales pour répondre aux enjeux de traitement. Cela dit, l'ambition de l'équipe d'Hymag'In est de consolider les connaissances fondamentales autour des intrants et de leur conversion en magnétite pour optimiser les propriétés et surtout mieux les qualifier. Selon les formes des intrants et selon les paramètres appliqués au procédé hydrothermal, on obtient des magnétites différentes, affichant certes des propriétés communes minimales, mais avec des efficacités plus ciblées sur certains effets. L'idée est donc d'être en capacité de proposer au marché une gamme de magnétites en fonction des effets recherchés. Les multiples applications visées pour la magnétite d'Hymag'In pourraient ainsi être optimisées : pour l'oxydation et la réduction des polluants d'effluents ou de nappes (le

marché des sols pollués est notamment promis à un fort potentiel) ou par exemple en synergie d'un procédé d'oxydation par voie Fenton (UV et peroxyde d'hydrogène) que la magnétite pourrait catalyser (projet actuellement à l'étude avec une agence de l'eau).

Autre étape à franchir cette année, la montée à l'échelle du processus de production. Ce travail est déjà largement engagé grâce à une bourse French Tech qui a permis à la startup de financer les études d'avant-projet du pilote industriel (qui fera 100 à 200 t/an) : un travail engagé avec le cabinet d'ingénierie Inovertis aux compétences reconnues sur la voie hydrothermale, qui devrait aboutir d'ici quelques semaines. Le projet est de pouvoir disposer de cette unité pré-industrielle entre mi et fin 2020.

Enfin, troisième élément clé pour le développement d'Hymag'In, avancer sur la mise en œuvre de ces poudres de magnétite. Aujourd'hui, les essais d'efficacité ont été menés, certes avec des effluents réels, mais par simple mélange manuel en laboratoire, pour évaluer en particulier les dosages de la magnétite. Les prochains mois avant la montée en capacité de production vont donc être mis à profit pour travailler, d'abord en laboratoire puis sur le terrain, au procédé de mise en contact et de gestion de la magnétite pour en optimiser l'efficacité. La question de la régénération/désorption de la magnétite est aussi étudiée, mais en tout état de cause, son recyclage (dissolution et recristallisation), dans le procédé de production lui-même ne pose aucun problème.

Bien que ces étapes à mener dans les prochains mois soient essentielles et nombreuses, les dirigeants de la startup sont confiants. Tout d'abord parce qu'il ne semble pas y avoir de verrous techniques majeurs à franchir et que la feuille de route pour optimiser les magnétites est bien tracée. Mais également parce que les premiers éléments économiques laissent à penser que la magnétite issue du recyclage

sera compétitive en termes de prix avec un bon charbon actif, voire très compétitive pour les applications de dépollution de nappes polluées par barrière réactive, en remplacement du Fer zéro aujourd'hui mis en œuvre. Mieux, il a peu d'inquiétude sur la disponibilité des ressources qui actuellement s'entassent sur les sites industriels. Sur le site de Fos, il y aurait ainsi 400 000 tonnes de particules fines de fer en attente d'un exutoire. Rassurés enfin par la bonne réception du projet dans les milieux professionnels, tant des détenteurs des fines de particules (sites sidérurgistes notamment) que des potentiels futurs utilisateurs, d'autant que d'autres marchés (pigments, usage anti-ondes) seraient également intéressés par le produit. A terme, ce sont ces industriels (producteurs ou utilisateurs) qui devraient accueillir les unités conçues par Hymag'In qui, en dehors de la première unité, n'a pas nécessairement vocation à être le producteur de magnétite.

Quant à la question financière et l'accompagnement stratégique, Hymag'In commence à être bien entourée. Elle dispose déjà le soutien de la Satt Linksium avec un budget d'incubation et des moyens opérationnels (hébergement à l'université, accès à des outils d'analyse etc.). Et elle vient d'être sélectionnée par le programme d'accélération de l'EIT News Materials qui va lui permettre de consolider les contacts et partenariats professionnels au plan européen. La prochaine étape, en plus des petits contrats d'études menés ici et là, est le programme i-Lab (et un potentiel financement associé de quelques centaines de milliers d'euros) auquel l'entreprise est candidate cette année, qui serait un point clé pour la tenue du timing d'industrialisation, complété par une levée de fonds (500 k€ à 1 M€) envisagée pour la fin de l'année afin de gérer le passage à la production pré-industrielle de 2020.

**Hymag'In**, directeur du dvt  
 > philippe.le-bouteiller@hymagin.com

### Le temps de l'expansion pour Wave Bumper

Fondée il y a deux ans, la startup Wave Bumper confirme le bon démarrage commercial et industriel de son activité de production de solutions anti-submersion amovibles destinées à protéger les zones littorales des aléas océaniques qui entraînent des dégâts matériels et favorisent l'érosion et le recul du trait de côte. Pour rappel, Wave Bumper a développé un système de déflecteurs légers incurvés

(comme un toboggan), lestés par des sacs de sable réutilisables, qui absorbent l'énergie de la vague (cf. *GNT* n°245 et 264 - **ICI** pour la description de la technologie). L'implantation rapide et temporaire de ces dispositifs se fait sur la base d'une expertise de Wave Bumper et de systèmes d'alerte. Après un démarrage remarqué en 2018 qui a permis de générer un chiffre d'affaires de 630 k€, la startup

prévoit une belle croissance pour 2019 avec un CA prévisionnel de 1,1 M€, montant des commandes aujourd'hui enregistrées avec une dizaine de collectivités. Pour rappel, Wave Bumper cible également la protection des biens privés avec une solution adaptée spécialement aux bâtiments.

 > contact@wave-bumper.fr

## STARTUPS

### S'inspirer de la baleine pour capter les déchets dans l'eau

Si la plaie des mers et océans est aujourd'hui la pollution plastique, ces déchets proviennent à 80% des cours d'eau où il paraîtrait plus logique de les capter avant leur dispersion. C'est l'idée de la startup alsacienne H2Ope, créée en février, qui a donc conçu un dispositif ingénieux de piégeage des déchets flottants et immergés en rivières s'inspirant de deux observations de la nature. Baptisé River Whale (littéralement « baleine de rivière »), le dispositif s'inspire donc pour partie des capacités de filtration de la mâchoire des baleines. Le River Whale est ainsi un dispositif flottant (fonctionnant par la seule force du courant) composé d'un collecteur central et de deux bras « rabatteurs » sur lesquels sont implantés des lames cornées de tailles diverses, s'inspirant des fanons de la mâchoire de la baleine. Il capte à la fois les déchets flottants (bras rigides de deux mètres de long) mais aussi les déchets légèrement immergés sans aucune

nuisance pour la faune et la flore. Mais ce piégeage n'a d'intérêt que parce qu'il permet aussi de reproduire de manière contrôlée le principe des embâcles naturels sur les rivières, c'est-à-dire des zones où s'accumulent naturellement les matériaux charriés par l'eau. La mise en place de River Whale nécessite donc une analyse du cours d'eau pour une implantation stratégique des collecteurs pour obtenir un maillage efficace de ces embâcles artificiels. L'idée pour les fondateurs de l'entreprise est donc de proposer un service global aux collectivités incluant cette analyse préalable des sites, la fourniture des collecteurs, leur entretien et le service de collecte (et au maximum de valorisation) des déchets récupérés. Séduite par le concept proposé par la toute jeune startup, l'Eurométropole de Strasbourg, en partenariat avec le Port autonome de Strasbourg, s'est engagée dans une première expérimentation d'un mois sur le site de la

presqu'île Mairaux à Strasbourg, avec la mise en place du prototype de River Whale. Un premier galop d'essai qui s'est révélé totalement réussi : sur neuf jours, le système a permis de collecter 31 kg de déchets, bien au-delà des prévisions initiales. Une seconde phase d'expérimentation est d'ores et déjà prévue sur l'Ill en collaboration avec la région Grand Est, l'idée étant ensuite de passer rapidement à la phase d'industrialisation du produit. Pour cela, un partenaire est déjà identifié pour permettre une production des River Whale 100% made in France. A noter aussi que la startup a déjà dans ses cartons des évolutions technologiques, notamment pour élargir la typologie de déchets à capter, ou pour connecter les River Whale (à des fins par exemple de suivi de la qualité de l'eau).

**H2OPE**, Sébastien Maréchal, président  
 > mase160783@gmail.com

### Première commerciale pour le solaire flottant façon nénuphar d'Ocean Sun

Fondée en 2016, la startup norvégienne Oean Sun SAS vient d'entériner un bel accord avec l'énergéticien Statkraft, via sa filiale albanaise, pour lui fournir une première centrale flottante de 2 MW sur un réservoir d'eau à Banja (centrale hydroélectrique à 65 km au Sud-Est de Tirana). Après avoir validé pendant plus d'un an son pilote industriel, Ocean Sun va donc installer un premier parc commercial qui sera composé de 4 modules circulaires de 0,5 MW chacun, de 72 mètres de diamètre chacun soit 4000 m<sup>2</sup> d'implantation. Cette centrale d'un montant de 2,3 M€ devrait être construite sur 2019-2020.

La particularité de l'approche d'Ocean Sun par rapport aux quelques offres en développement dans le solaire flottant est d'avoir imaginé un système s'appuyant sur une membrane souple, directement posée sur l'eau et sur laquelle sont fixés des panneaux solaires silicium bi-verre (via une technique de type

glissières). L'entreprise s'est ainsi inspirée des nénuphars géants (Victoria Amazonica) qui s'ancrent au fond de l'eau et captent à plat le soleil pour leur croissance par photosynthèse, d'où pour Ocean Sun une préférence pour tous les territoires aux alentours du 45° parallèle. Cette approche, avec une membrane la plus fine possible mais très résistante comme pour les nénuphars (pour qu'on puisse marcher dessus pour implanter les panneaux), présente l'intérêt de disposer d'un contact intime avec l'eau (à travers la membrane) pour optimiser le refroidissement des panneaux photovoltaïques (ce qui permet d'augmenter le rendement des panneaux d'environ 15%), tout en apportant une grande souplesse nécessaire pour supporter et suivre les mouvements de l'eau sans rupture. De nombreux tests ont été réalisés en bassins de simulation pour valider la tenue aux vagues mais aussi au vent. Selon Ocean Sun, des simulations ont démontré que

le système flottant était capable de résister à des typhons de catégorie 4 (275 km/h). Cette première centrale vise également à démontrer l'intérêt économique de la technologie d'Ocean Sun par rapport à d'autres approches, point essentiel de la motivation de Statkraft, l'idée étant de pouvoir multiplier ces centrales flottantes sur d'autres sites, notamment hydroélectriques. D'autant que recouvrir la surface de l'eau, outre d'utiliser un espace non utilisé pour produire de l'énergie supplémentaire, permet également de lutter contre l'évaporation et contre la prolifération d'algues. Notons que l'offre d'Ocean Sun comprend déjà plusieurs tailles de modules : deux circulaires (0,5 et 0,2 MW - 4000 et 2000 m<sup>2</sup> d'emprise) et un rectangulaire plus petit (100 kW) plutôt destiné aux secteurs fluviaux.

 **Ocean Sun** > <https://oceansun.no/>

## À SUIVRE...

### Un « hub de compétitivité » pour les infrastructures

A l'occasion de son assemblée générale, le 8 mars, le cluster Indura, spécialisé sur les infrastructures routières et de l'énergie, a annoncé la création prochaine d'Innov'Infra, un « hub de compétitivité » sur le thème de l'aménagement et les infrastructures qui doit permettre de donner une visibilité nationale aux innovations de ce secteur. Ce nouveau groupement associe Indura à l'Irex (institut pour la recherche appliquée et l'expérimentation en génie civil) et à trois autres clusters français : Novabuild, Ecochantiers et Creahd. Chez Indura, les thématiques environnementales sont très présentes compte tenu de la nécessité d'accompagner la montée en puissance des nouveaux modes de trans-

port et les enjeux climatiques. Les trois axes de travail en témoignent d'ailleurs : accélération des transitions écologiques, numériques et énergétiques des infrastructures d'énergie et de mobilité, requalification des friches industrielles et amélioration de la gestion des déchets de chantiers, et enfin prévention des risques climatiques, naturels et technologiques. On notera au passage que l'année 2018 a aussi été marquée par le lancement de projets structurants dont la plateforme Demaart sur le traitement et la formulation d'éco-matériaux et la plateforme I-Risk pour identifier des solutions innovantes techniques et méthodologiques visant à réduire les risques naturels et la variation climatique.

## STARTUPS

## Le carburant aqueux d'Electriq Global choisit les Pays-Bas pour son 1<sup>er</sup> déploiement

Les termes de la communication utilisés par la startup australo-israélienne Electriq-Global font rêver puisque l'entreprise annonce le « *lancement* » de son carburant « à base d'eau ». De fait, le carburant liquide et stable mis au point par la startup créée en 2014 sur la base des travaux du Dr Alex Silberman, est effectivement une formulation aqueuse à 60%. Mais celle-ci contient surtout une molécule connue dans le monde pharmaceutique, la BH4, Tetrahydrobiopterine. En contact avec un catalyseur métallique (développé spécifiquement pour le système), cette molécule libère dans des conditions douces de l'hydrogène qui peut ainsi être utilisé dans une pile à combustible et donc servir à alimenter une motorisation électrique. Le liquide résiduel est ensuite recyclable pour retourner à la formule d'origine. Comme les autres projets visant à trouver une forme stable et liquide pour stocker l'hydrogène et le libérer facilement (le plus avancé étant le projet français d'HySiLabs qui s'appuie sur une forme d'hydrures de silicium très

dense en hydrogène - cf. *GNT* n°265), l'approche technologique d'Electriq-Global affiche des atouts en matière de réduction des risques liés à l'usage, transport et stockage de l'hydrogène, facilitant donc sa dissémination sur les territoires pour les projets de mobilité propre. Les arguments sont aussi le gain d'autonomie et le coût, que ce soit par rapport aux technologies mettant en œuvre de l'hydrogène comprimé ou des batteries électriques : en l'occurrence, les véhicules équipés pour recevoir et convertir ce nouveau carburant pourraient afficher selon Electriq-Global 1000 kms d'autonomie contre 500 kms en moyenne pour les meilleures autres technologies (Tesla en électrique par exemple et Toyota Mirai en filière hydrogène classique), avec un plein de seulement 25 \$. Maintenant que le potentiel de ce carburant est validé, il faut à la startup réussir à mettre en place l'infrastructure et le modèle économique pour arriver à son déploiement. C'est tout l'objet de l'accord signé avec la startup néerlandaise Eleqtec, opé-

rationnelle depuis 2018 dont la vocation est de mobiliser les acteurs en capacité de porter et bénéficier de la technologie d'Electriq-Global. Des négociations sont en cours avec plusieurs entreprises néerlandaises, devant aboutir à plusieurs projets de démonstration et de prototypage en 2020 (on parle dans un premier temps d'e-mobilité pour les camions, les péniches ou les générateurs mobiles), tout en structurant en parallèle les moyens industriels de recyclage des liquides résiduels sur le territoire. En fait de « *lancement* », la startup australo-israélienne amorce la phase pré-industrielle qui devra donc désormais cerner les étapes de changement d'échelle en production et recyclage du nouveau vecteur d'hydrogène et l'ensemble des modèles techniques et économiques dans divers usages de mobilité.

 **Electriq Global** > [www.electriq.com](http://www.electriq.com)

 **Eleqtec** > [www.hatwee.nl](http://www.hatwee.nl)

Voir aussi notre article sur HySiLabs, *GNT* n°265 - **ICI**

## Le recyclage des composites carbone plébiscité

Le salon des composites, JEC World, qui s'est tenu il y a quelques jours à Paris s'est terminé avec deux annonces importantes pour la startup rhône-alpine Lavoisier Composites. Cette jeune entreprise fondée en mai 2018 a en effet reçu le prix du public à l'occasion du Startup Booster. C'est évidemment son approche d'économie circulaire pour le monde des composites thermocurcissables utilisés dans l'aéronautique qui a séduit les votants, cette entreprise ayant réussi à définir un procédé (couvert par 3 brevets) permettant de produire un nouveau matériau à partir de coproduits de la filière aéronautique, des pré-imprégnés fibres de carbone-époxy. Baptisée Carbonium, cette nouvelle matière destinée au moulage par compression affiche

des propriétés structurales très intéressantes liées à la forte proportion de fibres de carbone (2/3 du matériau) tout en étant 40% plus léger que l'aluminium, et une esthétique très originale avec un aspect de « *veinage* » qui peut être accentué par l'association avec d'autres composés (métaux précieux, pigments etc.). L'entreprise a déjà séduit l'horloger suisse Ulysse Nardin qui a développé deux modèles de montres haut de gamme mettant en œuvre cette nouvelle matière. Elle trouve aujourd'hui aussi le soutien d'Hexcel, fournisseur majeur de matériaux composites hautes performances pour l'aéronautique, qui trouve dans Lavoisier Composites un partenaire pour travailler sur la revalorisation des sous-produits de la filière. En parvenant à recycler ces

sous-produits, la réduction d'impact environnemental est d'environ 40 à 50% par rapport à un produit équivalent issu de matières vierges.

Notons que cette démarche de recyclage de produits carbonés de la filière de composites intéresse aussi la société Cogit Composites, basées à Bourges. Elle a récemment lancé une gamme de stylos haut-de-gamme utilisant des chutes de carbone uni-directionnel issus de la filière de production des ailes d'avions. Ces chutes sont traitées par thermocompression, ce qui permet d'obtenir un composite forgé à l'esthétique également très intéressante.

 > [www.lavoisier-composites.com](http://www.lavoisier-composites.com)

 > [www.design-cogit.com](http://www.design-cogit.com)

## À SUIVRE...


### Autres éco-startups valorisées aux JEC World


Outre Lavoisier Composites avec son prix du public, le Startup Booster du salon JEC World a distingué une autre éco-startup française, **Woodoo** pour son concept de bois augmenté (technologie qui extrait la lignine du bois pour la remplacer par un polymère biosourcé - et le rendre non seulement encore plus solide mais aussi translucide). La startup bénéficiera d'un programme d'accélération et d'un stand au prochain JEC World. Trois autres structures sont aussi à suivre parmi les dix finalistes. Il y a l'Israélien **UBQ Materials**, déjà soutenu l'an dernier par la fondation Famae (cf. *GNT*


n°261) pour le déploiement de son procédé de conversion des déchets ménagers en mélange (une fois les métaux et inerts récupérés) en une matière première homogène thermoplastique (décomposition complète et recombinaison des molécules). Autre entreprise à suivre, **Biprocel**, startup espagnole qui valorise les déchets (boves) de cellulose des usines de production de pâte à papier pour produire des panneaux baptisés EcoMDF, dont les fibres sont traitées et agglomérées par procédé enzymatique (projet soutenu par Instrument PME courant 2018 -cf. *GNT* n°274/275). Enfin, dernier

nominé, la société américaine **Lingrove** fondée en 2014 a pour maître mot est « *de faire du bois sans arbres* ». Elle a développé des matériaux composites, pré-imprégnés de fibres végétales, aboutissant à un matériau plus léger que le carbone mais plus rigide que les fibres de verre et au rendu esthétique du bois. Ce matériau composite est baptisé Ekoa.

 > [www.woodoo.fr](http://www.woodoo.fr)

 > <https://ubqmaterials.com>

 > <http://www.biprocel.com/>

 > [www.lingrove.com](http://www.lingrove.com)



**AIR****Shell lance un bitume à moindres émissions dans l'air**

Par leur composition et leur mode de production et d'application (notamment à chaud), les bitumes sont des matériaux qui ont un impact non négligeable sur la qualité de l'air à l'échelle locale, qui s'illustre en particulier par l'odeur bien identifiable émise à l'application. Shell s'est donc attaqué à cette problématique des émissions de ses bitumes (gazeuses et particulaires) pour proposer des méthodes de travail plus respectueuses de l'environnement en développant une nouvelle formulation d'enrobés, une solution prête à l'emploi baptisée Shell Bitumem FreshAir qui permet de réduire de 40% en

moyenne les atteintes à la qualité de l'air lors de la production et de l'application par rapport au bitume classique. Cette innovation, qui ne modifie en rien les procédés d'enrobage et de mise en œuvre actuels, a été mise au point au centre mondial de R&D du groupe à Bangladore en Inde et fait appel à des réactions chimiques qui se produisent au sein même de la matrice bitumineuse, évitant la production de certains gaz ou la limitation de leur libération dans l'atmosphère lors de l'usage. Les essais, menés dans plusieurs pays (dont la France) avec des constructeurs routiers et des experts

de la qualité de l'air, avec un contrôle indépendant, ont montré que l'utilisation de la solution FreshAir avait un impact (donc d'environ 40% en moyenne) sur les émissions de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote, de monoxyde de carbone, des COV (composés organiques volatils, responsables notamment des odeurs) mais aussi des particules. Pour un kilomètre d'enrobés mis en œuvre par an, cela représente pour les particules la plantation de 16 arbres et pour le NO<sub>2</sub> le retrait de la circulation d'en moyenne 40 voitures.

 > [www.shell.fr/bitumes](http://www.shell.fr/bitumes)

**MOBILITÉ****Bientôt des chargeurs 1000 V pour camions électriques**

DBT, spécialiste européen des bornes de recharge pour véhicules électriques, développe actuellement un nouveau chargeur 150 kW en 1000 volts en partenariat avec Volvo Trucks et avec le soutien de l'Ademe (via le projet BOM ZE qui vise à étudier la viabilité économique de bennes à ordures purement électriques). DBT cible avec ce nouveau produit le marché des véhicules lourds électriques (camions, bus, semi-remorques) et complète sa gamme actuelle des bornes DBT de forte puissance avec l'ambition de pouvoir atteindre sur ce

marché spécifique des véhicules lourds 20% de part de marché à l'horizon 2021.

Depuis septembre dernier, DBT propose déjà au marché une borne en 150 kW pour tous les véhicules, légers et lourds, mais avec une tension limitée à 500 V (celle des véhicules légers). En déclinant le produit Ultra 150 en 1000 Volts, DBT pourra répondre plus spécifiquement aux besoins des véhicules lourds, « *tout en restant compatible avec les véhicules présents sur le marché* » précise le communiqué de l'entreprise.

Ce nouveau chargeur sera aussi le premier de la gamme DBT à disposer du « *dispenser* », un module déporté permettant de séparer la gestion de la puissance de l'interface avec l'utilisateur, dans le but de proposer un matériel plus compact et finalement plus intégré dans l'environnement urbain. Le premier prototype de borne 150 kW- 1000 Volts sera livré au printemps et une solution globale, camion et véhicule léger, avant la fin de l'année.

 > [www.dbt.fr](http://www.dbt.fr)

**EFFICIENCE HYDRIQUE****Un système anti-fuite à l'écoute des ondes de pression de l'eau**

La fuite d'eau est décidément un marché d'avenir. La conscience environnementale de la raréfaction des ressources, dont l'eau et l'augmentation du coût de l'eau, incite à développer le monitoring de la consommation d'eau, avec pour corollaire, la détection de fuite chez les particuliers. D'où des annonces régulières, allant du débitmètre connecté (voir notre article sur Robeau - cf. *GNT* n°279) à des solutions connectées de type Protectconnect (de Protecto, annoncée sur Pollutec) en passant par les nouveaux services permis par le suivi intelligent des données des compteurs communicants (voir les solutions du groupe Suez On'Connect Switch et On'Connect Coach, lancées à l'automne dernier et présentées au dernier salon Pollutec).

Ce mois-ci c'est au tour de l'offre de Phyn, société née de l'alliance entre Belkin et Uponor (fournisseur majeur de systèmes de plomberie), d'arriver sur le marché français et européen avec un produit particulièrement riche en fonctionnalités. En fait, le produit Phyn Plus a déjà un an de retour d'expériences, lancé aux Etats-Unis à la suite du salon CES 2018 de Las Vegas, mais débute officiellement sa

commercialisation en France et dans plusieurs pays européens, après sa présentation au salon ISH, salon axé sur la gestion responsable de l'eau et de l'énergie dans le bâtiment qui vient de se tenir à Francfort.

Sa caractéristique, par rapport à des offres basées sur l'exploitation de données du compteur, est de mesurer en temps réel une donnée physique, celle de la pression de l'eau, grâce à une technologie brevetée d'analyse des ondes de pression haute-définition, permettant via un algorithme de détecter tout changement anormal dans les canalisations qui serait synonyme de fuite. Mieux, le système est capable de qualifier ces fuites partout dans la maison, de la petite fuite au gel susceptible de fissurer les tuyaux, et peut surtout ordonner automatiquement la coupure de l'arrivée d'eau principale pour limiter les dégâts. Cette capacité à suivre extrêmement finement la pression a par ailleurs le grand intérêt de permettre de discriminer les usages de l'eau à l'intérieur du logement et donc d'indiquer aux usagers, même quand tout est normal, la consommation de leur baignoire, de leurs éviers, de leurs toilettes ou de leur

douche, directement sur une application et donc les inciter à aller vers des usages plus raisonnés de l'eau. A noter qu'un service de tableau de bord sera adapté aux sociétés de gestion immobilière, associations de propriétaires, compagnies d'assurance, services publics, soucieux d'avoir une vision d'ensemble sur un bâtiment et réduire également les risques de fuite sur le réseau géré collectivement.

Après les Etats-Unis, Phyn lance donc officiellement ce produit en Europe (d'abord en France, Suède, Espagne et Finlande avant l'Allemagne et le reste de l'Europe courant de l'année), avec une version enrichie d'une avancée supplémentaire, celle de la compatibilité de l'appareil avec le système vocal Alexa d'Amazon. Ainsi, les usagers pourront demander à leur assistant vocal de faire le point sur leur consommation d'eau et même couper ou ouvrir l'arrivée d'eau principale via la commande vocale. La compatibilité avec l'assistant de Google devrait suivre dans les prochains mois.

 > [www.phyn.fr](http://www.phyn.fr)

## EAUX

### Mesurer les traces de fluorure dans l'eau grâce à un MOF

L'ajout de fluorure à l'eau est devenu une pratique courante dans un certain nombre de pays, dont les Etats-Unis, l'Australie, le Brésil, l'Inde, le Vietnam etc.. L'objectif affiché est de contribuer à prévenir les caries dentaires et même à renforcer les os. Mais cet objectif ne peut être atteint que si le fluorure est bien faiblement dosé (concentration inférieure à 1,5 mg/l), car au-delà, situation fréquemment constatée malheureusement, ce composé peut être à l'origine au contraire de graves maladies des dents et des os, particulièrement chez les enfants et les fœtus. Il existe donc un fort enjeu autour du contrôle et de la mesure des concentrations de ce composé dans l'eau potable, et ce, à l'échelle du ppm (parties par million).

Mesurer des concentrations de fluorure aussi faibles et avec une précision suffisante est cependant coûteux et nécessite un laboratoire de chimie bien équipé. D'où les dépassements constatés dans les seuils acceptables de fluorure dans l'eau de nombreux pays l'utilisant (y compris des pays développés).

Des chercheurs de l'EPFL, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, se sont donc penchés sur les moyens de proposer au marché une solution alternative aux analyses de laboratoire, qui puisse être mise en œuvre facilement (par tout un chacun ou presque), sur le terrain (système portable), avec une sensibilité et précision adaptée à l'enjeu, tout en étant nettement meilleur marché que les analyses classiques. Et pour cela, les chercheurs ont fait appel à un matériau de la famille des MOFs (Metal-organic Framework) composés d'ions métalliques reliés par des liens organiques. Ils mettent en œuvre dans cette application le SION-105, un matériau luminescent par défaut, qui a la propriété de s'assombrir en présence d'ions fluorure. Il suffit donc d'ajouter dans un dispositif contenant cette suspension rouge luminescente de cristaux de Sion-105 quelques gouttes d'eau à tester pour observer le changement de couleur du matériau. Une photodiode mesure alors les changements de luminosité qui découlent de ce contact et les convertit directement en données quanti-

tatives précises de concentration en fluorure. Les chercheurs suisses ont conditionné tout cela (les Leds UV, la photodiode et l'échantillonneur central et toute l'électronique d'interprétation et d'affichage) dans un petit cube de seulement 10 cm de côté. Cet appareil a été testé sur différents échantillons prélevés dans les nappes phréatiques au Vietnam, aux Emirats arabes unis et en Arabie Saoudite, démontrant la grande fiabilité des résultats puisque les concentrations déterminées par l'appareil portable correspondaient parfaitement aux mesures effectuées par chromatographie ionique en laboratoire. Un brevet a été déposé sur l'appareil et une publication faite en février dans *The Journal of the American Chemical Society* (JACS) par les équipes des trois laboratoires impliqués : le laboratoire de simulation moléculaire, le laboratoire de chimie organométallique et médicinale et les ateliers d'électronique.

EPFL, Kyriakos Stylianou  
 > kyriakos.stylianou@epfl.ch

## RECHERCHE

### Quel gain en biomasse halieutique grâce aux éoliennes flottantes ?

Si il est plus courant de mettre en avant les difficultés rencontrées par les porteurs de projets éoliens offshore avec le monde marin, notamment les pêcheurs qui peuvent voir dans ces parcs un risque pour la pérennité de leur propre activité, le projet Eolbio entend porter un message au contraire positif en matière d'impact des éoliennes flottantes. En clair, c'est potentiellement une synergie qu'on doit rechercher entre les infrastructures offshore et les activités halieutiques plutôt qu'une opposition. Des chercheurs et acteurs de la mer en sont en tous cas suffisamment convaincus pour mettre à profit le projet Eolmed du groupe Quadran (appel à

projets Fermes pilotes éoliennes flottantes), pour travailler à chiffrer l'effet bénéfique pour le milieu de la présence d'infrastructures pouvant devenir des écohabitats. Le projet Eolmed, avec ses 4 éoliennes flottantes sur un support en béton pour partie immergé, représente 1 ha de structure colonisable, sans compter l'ancrage. L'enjeu est maintenant d'être précis dans les travaux pour quantifier les biomasses marines et halieutiques supplémentaires bénéficiant des supports des infrastructures pour se fixer, nicher et se reproduire. Il s'agira aussi de définir des scénarii de gestion et d'exploitation durable de la ressource halieutique locale sur la zone du parc,

voire identifier de nouveaux développements permettant d'optimiser cette production de biomasse supplémentaire. A l'heure où certains littoraux et ports, par leur dégradation, constatent des baisses significatives de zones de reproduction, les parcs éoliens en mer pourraient alors avoir cette fonction restauratrice. Ce projet est coordonné par la société de conseil MarePolis (société indépendante créée en 2015) en partenariat avec Quadran Energies marines et le Criobe, un laboratoire CNRS. Les professionnels de la pêche seront également associés.

 > www.marepolis.fr

### Make our planet great again : douze nouveaux chercheurs accueillis

Lancé en juin 2017, l'appel aux chercheurs internationaux à venir rejoindre les équipes françaises pour travailler sur toutes les facettes scientifiques et technologiques du réchauffement climatique, continue son chemin. Après les 32 premiers projets et chercheurs sélectionnés lors des deux précédentes sélections, c'est une troisième vague de douze chercheurs qui vient d'être annoncée par le chef de l'Etat à l'occasion du One Planet Summit au Kenya. Les « lauréats » sont issus d'Amérique du Nord (3), d'Europe (8 dont l'Allemagne 3 et la Grande-Bretagne 3), et un d'Asie. Chacun des sélectionnés

disposera d'un financement de 500 à 750 k€ apportés par le PIA, abondés par un soutien au moins équivalent par la structure d'accueil.

Sans citer tous les projets, retenons le caractère plus technologique des projets Praccatal (systèmes multi-catalytiques pour des synthèses chimiques plus économes en énergie) qui sera mené à l'Université de Strasbourg par Amir Hoveydra (Boston College) et ECS (Cellules solaires et supercondensateurs) à l'université de Bordeaux (porté par Ludmila Cojocar, chercheuse ayant déjà soutenue une thèse sur les cellules solaires à colorants à Bordeaux en 2012 avant

de travailler à l'université de Tokyo puis à l'Institut Fraunhofer ISE en Allemagne).

A retenir aussi le projet Rapid Evol porté par l'américaine Carol Lee, sur les réponses évolutives rapides au changement climatique, ainsi que le projet Palms de Vincent Savolainen (Imperial College of London) sur l'évolution de la tolérance aux stress du palmier.

Enfin, soulignons le projet de l'économiste allemand Carlo Jaeger, de l'université de Postdam (également président du Global Climate Forum) qui s'intéressera aux risques financiers liés au climat au sein du CNRS.

## BREVETS

## Air

**Dispositif de captation de particules émises dans l'air par un véhicule**

N° 3068616 - Compagnie Plastic Omnium rep. par LLR - 11 janv. 19

**Composition bactérienne et utilisation pour le traitement des eaux usées et le traitement des déchets**

N° 3068688 - Exochems environnement rep. par Aquinov - 11 janv. 19  
L'invention couvre une formulation d'au moins quatre espèces bactériennes qui ont pour fonction de limiter fortement, voire supprimer les émissions de mauvaises odeurs et de gaz toxiques des stations d'épuration, décharges de déchets, latrines, fosses septiques... par la conversion de ces gaz en protéines.

Exochems est une entreprise franco-marocaine implantée à Casablanca depuis 2000 et à Dreux depuis 2012.

## Chimie verte

**Procédé de préparation d'émulsions sèches à partir de particules biosourcées et préparation d'émulsions de Pickering**

N° 3068606 & 607 - Pivert, CNRS, Iteq, Université de Bordeaux et Institut Polytechnique de Bordeaux rep. par Lavoix - 11 janvier 2019

Préparation d'une émulsion de Pickering, à savoir une émulsion stabilisée sans tensio-actifs, dont plus éco-responsables, en s'appuyant sur au moins une poudre végétale d'au moins une espèce oléagineuse, et préparation d'une émulsion sèche comprenant une étape de séchage d'une émulsion de Pickering.

**Module porte-échantillons destiné au traitement thermique de matériaux solides**

N° 3068622 - Teamcat Solutions rep. par Ipsilon - 11 janv. 19

Teamcat est une startup fondée en 2015 par Jérémy Faye pour servir le marché de la chimie verte, en développant des outils permettant à tous les acteurs de catalyse et de la valorisation de ressources renouvelables d'accélérer leur R&D dans le développement de procédés chimiques alternatifs aux filières pétrosourcés.

**Appareil et procédé de fractionnement de graines oléagineuses**

N° 3068626 - Pivert rep. par Pecher & Partners - 11 janv. 19

## Agro-écologie &amp; Génie écologique

**Procédé et système de traitement de grumes contre les insectes**

N° 3068631 - TBP Solutions rep. par cabinet Beau de Loménie - 11 janv. 19

L'invention vise à réduire la consommation d'énergie généralement nécessaire pour traiter les grumes de bois contre les insectes. Plutôt que de chauffer à des températures élevées et longtemps l'enceinte dans laquelle sont placés les grumes (approche nécessaire pour arriver à tuer les insectes installés au cœur du bois et donc « protégés » par le bois), l'invention propose une approche incitant d'abord les insectes à sortir du bois avant de les tuer. Il faut pour cela créer dans l'enceinte une atmosphère « intermédiaire » chaude et humide (type tropicale), par l'injection de vapeur d'eau, ce qui fait sortir les insectes, après quoi, on passe à une étape de chauffage plus élevé pour les tuer. L'avantage est de réduire le temps de forte consommation d'énergie mais aussi de protéger le bois du dessèchement grâce aux gouttelettes formées avec la vapeur d'eau. Les insectes morts se récupèrent aussi plus facilement.

TBP Solutions, société créée en 2012 par Cédric Maurer, à Senlis

**Récif artificiel et ensemble de récifs artificiels**

N° 3068865 - SM2 Solutions marines, rep. par Brev&Sud - 18 janv. 19

## Eaux

**Installation pour le traitement des eaux par floculation lestée et décantation intégrées et procédé correspondant**

N° 3068614 & 615 - Veolia Water Solutions & Technologies support rep. par cabinet Patrice Vidon - 11 janv. 2019

**Système de dépollution de milieux aquatiques**

N° 3068689 - Pierre-Edouard Fayolle et Isabelle Moulin rep. par Régimbeau - 11 janv. 19

Système de dépollution des mers et océans, visant à récupérer les particules de plastique, via un procédé de plateau retenant ces déchets tout en autorisant l'évaporation de l'eau.

## Énergie

**Procédé de préparation de nanoparticules exemples de métaux****nobles et leur utilisation dans la réduction de l'oxygène**

N° 3068619 - CEA rep. par cabinet Plasseraud - 11 janv. 19

L'invention concerne la production d'électrocatalyseurs par une méthode de pyrolyse laser. Elle s'applique à tous les domaines exploitant l'électrocatalyse, notamment ceux mettant en œuvre des phénomènes d'électrochimie tels que les piles à combustible (production de l'électrode).

**Procédé de traitement de la biomasse par co-broyage avec une charge fossile**

N° 3068708 - IFPEN, Axens, CEA, Total Raffinage Chimie, Thyssenkrupp industrial Solutions, Avrail, Bionext rep. par IFPEN - 11 janv. 19

Dans une première étape, la biomasse subit une étape de séchage puis de torréfaction avant le cobroyage avec une charge fossile solide pour obtenir une poudre qui pourra ensuite être gazéifiée pour la production d'hydrocarbures liquides, de bases pétrochimiques ou d'hydrogène. Le co-broyage de la poudre torréfiée avec divers additifs minéraux ou végétaux (charbon de bois) ou fossile (charbon fossile) vise par exemple à améliorer les propriétés de la poudre telles que la coulabilité et l'aptitude à la fluidisation. Le co-broyage offre aussi des atouts énergétiques.

**Procédé et dispositif de production d'électricité à partir d'un flux d'effluents**

N° 3068718 - Caffa Martino Energy rep. par Liberta IP - 11 janv. 19

Nouvelle approche de production d'énergie hydroélectrique à partir d'un flux d'effluents canalisés. L'invention vise à développer l'autonomie, avec un système compact, amovible et adaptable à un système de traitement d'effluents.

Caffa Martino Energy est une entreprise fondée à Paris en janvier 2017, par Nestor Caffa.

**Véhicule équipé d'un système de récupération de chaleur**

N° 3068731 - FPT Industrial Spa rep. par Régimbeau - 11 janv. 19

**Dispositif de stockage d'énergie électrique dans des réservoirs sous-marins**

N° 3068739 & 740 - Laurent Cohen - 11 janv. 19

Système de stockage dans un réservoir basé au fond de l'océan qui permet de stocker l'énergie en faisant le vide. L'énergie est restituée par le flux d'eau

entrant dans le réservoir après ouverture des vannes.

**Dispositif et procédé de liquéfaction d'un gaz naturel ou d'un biogaz**

N° 3068770 & 771 & 772 - Engie rep. par Cassiopi - 11 janv. 19

**Procédé de gestion de l'énergie électrique et de la puissance électrique transitant dans une batterie métal-air et cellule associée**

N° 3068827 & 828 - EDF rep. par cabinet Plasseraud - 11 janv. 19

## Matériaux

**Matériau solide organique anti-bactérien**

N° 3068704 - CNRS, université d'Aix-Marseille, Ecole centrale de Marseille rep. par cabinet Osha et associés - 11 janv. 19

L'invention concerne la production d'un nouveau copolymère amphiphile (partie hydrophile et partie hydrophobe), imitant l'activité des peptides antimicrobiens AMP, pour procurer à des matériaux des caractéristiques anti-bactériennes sans créer de résistance. Le brevet apporte des améliorations à cette approche avec de nouveaux copolymères à blocs de type méthacrylique, apportant des propriétés anti-bactérienne, anti-microbiennes, anti-virales, anti-inflammatoires et/ou antifongiques à des matrices polymère dans lequel il est dispersé.

**Procédé d'obtention d'un matériau compacté**

N° 3068906 - Kerneos rep. par Coralis Harle - 18 janv. 19

Technologie qui permet le recyclage de particules fines minérales.

**Nouveau matériau de construction préparé à partir d'un nouveau matériau pouzzolanique**

N° 3068965 - Vicat rep. par cabinet Germain & Maureau - 18 janv. 19


L'invention couvre une nouvelle formulation de ciment substituant une partie du clinker par un matériau pouzzolanique, permettant ainsi de réduire l'empreinte CO<sub>2</sub> du matériau. Le brevet couvre en l'occurrence l'usage de bauxite qui permet de tirer les avantages environnementaux de la substitution du clinker sans réduire la résistance finale du matériau de construction. Un des atouts de cette invention est qu'elle peut mettre en œuvre des bauxites riche en fer et/ou en silice, qui sont mises de côté par la filière de l'aluminium.



## FINANCES

Quelques jours après l'annonce officielle de sa sélection au titre du Concours d'innovation opéré par l'Ademe qui lui a permis de bénéficier d'un financement de 1,4 M€ (cf. GNT n°284), la startup **UV Boosting** communique sur une **levée de fonds en capital de 2,2 M€** réalisée auprès de plusieurs Family Offices et Business Angels. La sécurisation de ces **3,6 M€ de financement** permet à la jeune société de travailler à **l'industrialisation et au lancement commercial de sa solution alternative aux pesticides** de traitement des plantes via des flashes UV. Après deux saisons concluantes sur la vigne et le fraisier, UV Boosting a validé l'intérêt de sa solution avec des réductions allant de 50 à 100% sur les principaux fongicides. Les flashes UV appliqués sur la plante stimulent en effet les défenses naturelles des plantes.

Yves Matton, cofondateur

 > y.matton@uvboosting.com

Selon nos confrères de Capital Finance, la société **Omnès** entend consolider son activité dans le financement de projets de plateformes de production d'ENR en lançant au troisième trimestre 2019 le **fonds Capénergie 4**, pour lequel le gestionnaire entend **mobiliser 500 M€**. Pour rappel, Capénergie 3, investi aujourd'hui à hauteur de 65%, avait mobilisé 244 M€.

**Systosolar**, distributeur de matériel photovoltaïque pour les professionnels basé à Nantes, **réorganise son capital** en l'ouvrant à **deux nouveaux investisseurs, CM-CIC Investissement** et **Sodero Participations**, qui prennent une participation minoritaire aux côtés de l'équipe fondatrice. Pour la société qui réalise déjà un chiffre d'affaires de 55 M€, l'objectif est de disposer de nouveaux moyens de poursuivre son développement, notamment en allant **conquérir des positions sur le segment résidentiel** où Systosolar est peu présent.

**Enercoop**, fournisseur d'électricité 100% renouvelable fonctionnant en modèle coopératif, vient d'annoncer une **levée de fonds de 2,7 M€ réalisée auprès de ses 40 000 sociétaires**. Elle doit servir à accompagner le développement du réseau de coopératives (la dernière des onze actuelles a été créée en début d'année à Nantes) et des producteurs associés (à ce jour 240 producteurs) qui représentent 209 MW installés. L'activité d'Enercoop est en effet en **forte croissance**, avec 74 000 clients (dont 7 500 professionnels et 200 collectivités), représentant une augmentation de

17 000 clients en 2018. Enercoop a donc lancé en novembre dernier un appel d'offres pour des nouveaux projets d'ENR (neufs) pour **travailler sur son approvisionnement à long terme** mais souhaite aussi diversifier son mix (elle a signé sa première éolienne offshore en France).

Confirmant ce qui avait été annoncé en novembre dernier, le groupe **Séché Environnement finalise l'acquisition d'Interwaste Holdings Ltd**, opérateur majeur de la gestion des déchets en Afrique du Sud. Il s'agit d'un investissement significatif pour Séché Environnement qui acquiert une entreprise d'une taille quasiment équivalente (2 000 personnes contre 2 400 personnes chez Séché), et trouve dans le territoire austral une **opportunité de déploiement conséquent**, avec ses savoir-faire avancés en matière de valorisation matière et énergétique et pour le traitement de déchets spécifiques industriels (notamment les déchets dangereux, PCB, Mercure, pesticides...) qui doivent permettre d'accompagner la croissance de ces marchés africains et le durcissement réglementaire engagé.

## DÉVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

**Michelin** et **Faurecia** ont officiellement annoncé leur intention de **créer une société commune** pour le développement et le **déploiement des solutions à base de pile à hydrogène pour les véhicules légers**, utilitaires et les poids lourds, voire dans d'autres domaines d'activité. Michelin apportera sur les fonds baptismaux la société Symbio, filiale du groupe depuis le 1<sup>er</sup> février dernier spécialisée dans la conception de piles à combustible, ainsi que des capacités de R&D et de production. De son côté, Faurecia, en plus d'une expertise également en pile à combustible développée avec le CEA, apporte son savoir-faire industriel et ses relations avec les constructeurs. Le groupe Faurecia poursuivra en parallèle le développement engagé avec Stelia Aerospace Composite de réservoirs d'hydrogène à haute pression, qui devrait donc bénéficier à terme à la co-entreprise. Tout comme la coopération engagée entre Michelin et Engie sur la problématique de l'écosystème hydrogène pour la mobilité devrait également contribuer à favoriser la mise en place d'une offre consolidée de mobilité hydrogène nationale, intégrant toute la chaîne de valeur.

**Oeliatec**, société bretonne fondée en 2010 pour concevoir et produire des **machines de désherbage à eau chaude**, est en train d'élargir son marché d'applications. Au départ centrée sur les usages des professionnels du paysage et les collectivités locales, la PME bretonne **investit désormais le marché de l'agriculture**. Avec une adaptation à l'agriculture de sa gamme de machines (notamment en termes de puissance), démarche qui a nécessité un investissement de 190 000 € en 2018, Oeliatec cible plus spécifiquement les marchés du maraichage, de l'arboriculture, les pépinières et la viticulture. Ces machines sont adaptables à tout type de tracteur et utilisent des eaux de récupération chauffées à 120°C qui sont propulsées à basse pression sous forme de micro-gouttelettes sur les zones à désherber. Tout le savoir-faire repose sur un dosage précis entre pression et température de l'eau, grâce à une hydraulique sophistiquée. La **déshebeuse Frehel**, première machine de la gamme Oeliagri, a ainsi été testée par de nombreuses exploitations pendant plusieurs mois et entre désormais en phase commerciale.

 > www.oeliatec.fr

## AGENDA

### Monaco Ocean Week

24 au 30 mars

Cette 3<sup>e</sup> édition accueillera la Monaco Blue initiative qui sera centrée cette année sur les solutions pour le développement des aires marines protégées. L'événement présentera aussi des solutions autour des questions des plastiques en mer.

 > www.monacooceanweek.org

### Micropolluants et eaux pluviales en ville : vers des solutions efficaces ?

Colloque organisé par Arceau Ile-de-France En partenariat avec l'Ifsttar, l'École des Ponts ParisTech et Insa Lyon

A l'Ifsttar, Champs sur Marne (77)

20 mai

 > www.arceau-idf.fr/colloque20mai-inscription

### 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.  
\*Tariifs 2014 - TVA : 2,1 %  
Imprimé en interne.

Abonnez-vous sur  
**www.green-news-techno.net**

Abonnement pour une année :  
**32 numéros**

