



Événement

Le printemps des concours et son nouveau lot d'idées innovantes

En attendant mi-mai les résultats du concours Crisalide, toujours intéressants à suivre, et bien sûr le concours i-lab généralement fin juin qui met en exergue des startups au potentiel technologique certain, les larges concours de la Fabrique Aviva et d'EDF Pulse permettent de mettre à jour chaque année des projets ou des jeunes entreprises au profil attractif, en particulier dans les domaines de l'énergie et de l'environnement au sens large. C'est d'autant plus vrai qu'année après année, la densité de candidatures est impressionnante. 2018 ne déroge pas à cette tendance. Le concours de la Fabrique Aviva a enregistré cette année pas moins de 1580 candidatures, dont 371 dans la catégorie Environnement, biodiversité et énergies, auxquels il faut ajouter quelques projets éco-orientés dans la catégorie Santé-alimentation. Pour ce concours, les dés sont désormais jetés puisque les votes viennent de s'achever. Les finalistes seront connus fin avril et les grands gagnants le 20 juin. Mais au-delà du classement opéré dans un premier temps sur la base des votes publics, il est très intéressant d'aller chiner au sein de tous ces projets pour y dénicher quelques belles pépites et à défaut de projets professionnels encore totalement cadrés, des approches inspirantes pour des innovations futures. Idem pour le concours EDF Pulse avec ses 424 candidatures dont 68 pour le secteur smarthome et 111 dans la catégorie « *Smart city* » qui balayent de manière large les problématiques éco-technologiques. Une démarche d'ouverture très large aux projets assez commune donc aux deux concours, à ceci près que l'ouverture du concours Pulse à l'international élargit un petit peu le champ d'investigation (même si la majorité des réponses provient de France) et que ces dossiers EDF Pulse ont plus systématiquement une vocation entrepreneuriale.

Quelles tendances retenir cette année de ces deux premiers gros concours du printemps? Impossible bien sûr d'être exhaustif dans notre analyse de tous ces projets. Mais l'exercice a l'intérêt de conforter quelques grandes lignes thématiques dans l'environnement et l'énergie et surtout de faire émerger quelques noms nouveaux sur lesquels il peut être intéressant de se pencher et de suivre à l'avenir. Côté thématiques, les questions énergétiques dominent bien entendu ces deux sélections, ce qui est somme toute assez normal compte tenu de l'orientation d'EDF Pulse mais qui se retrouve aussi dans les projets déposés à la Fabrique Aviva. Mais tout cela avec une très grande diversité d'approches (exploitation d'énergies disséminées, stockage, hydrogène, méthodes de chauffage efficaces, énergies renouvelables) et aussi l'émergence d'un bon nombre de startups n'ayant pas encore eu beaucoup de visibilité. Ensuite, on retrouve pas mal de projets relatifs à la qualité de l'air et à la mobilité (souvent à l'interface des deux sujets), à l'agro-écologie et l'écologie urbaine (notamment une belle poussée des projets mettant en oeuvre l'aquaponie). Et enfin, aussi des projets relevant de l'économie circulaire et/ou de l'éco-conception. A noter un dernier beau domaine représenté, celui des matériaux, sur lequel nous ne reviendrons pas en détail puisque nous avons déjà cités précédemment quelques-uns des principaux projets candidats (cf. *GNT* n°253). Les projets relatifs à l'eau (qualité ou consommation) ou à la dépollution restent enfin rares, mais sont cependant à ne pas négliger. A suivre donc un rapide tour d'horizon de ces quelques dizaines de startups représentatives de ce renouvellement des offres sur ce créneau des éco-startups, même si le concours continue d'accueillir quelques entreprises à l'expertise mieux identifiée.

Sommaire :

Acteurs p. 2/4

Événement / Startup

- Le printemps des concours : les candidatures
- Les candidatures « *énergie* »
- Les candidatures Economie circulaire et éco-conception
- Les candidatures « *Air et mobilité* »
- Les candidatures « *agriculture urbaine et éco-responsable* »

Startups

- Nouvelle voie pour la valorisation des coproduits cellulósiques

Développements industriels

- Accélération de la feuille de route de Carbis sur le PET

- Enobraq monte en puissance

Technologies p. 5/7

Eaux

- Des membranes bio-inspirées pour filtrer l'eau

Déchets

- Le laser pour un tri plus approfondi

Chimie verte

- L'éthanol, candidat pour la fabrication de molécules bioactives

IoT

- Une maintenance prédictive démocratisée et éco-responsable

Bruit & vibrations

- Le poteau ressort qui permet de gagner un étage utile

Agro-écologie/Matériaux

- La toile de paillage en chanvre : une innovation au déploiement accéléré

Brevets p. 7

Échos p. 8

- Développement industriel
- Nomination
- Documents
- Implantations
- Appel à projets

ÉVÉNEMENT / STARTUP

Le printemps des concours : les candidatures

Les candidatures « énergie »

Difficile de faire une rubrique unique sur l'énergie tant beaucoup de projets sont à cheval sur plusieurs enjeux. Mais on peut cependant citer près de 25 projets français et récents relevant directement de l'énergie parmi les candidatures de la Fabrique Aviva et du concours EDF Pulse.

Pour les sources disséminées et atypiques d'énergie, on soulignera le projet **CPF (Cyclo Power Factory)**, qui vise à développer des salles de sport qui génèrent de l'énergie en utilisant les efforts physiques de ses adhérents. Dans le même esprit, le projet de la toute jeune société **Elektrikwalk**, fondée en février de cette année, sera également à suivre ainsi que celui de **Skavenji**, startup qui est en cours de levée de fonds en financement participatif pour lancer des boîtiers permettant à chacun de produire sa propre énergie « maison » non conventionnelle.

Efficiences énergétiques

L'efficacité énergétique est un autre axe clair. Elle s'impose par exemple avec des systèmes de chauffage innovants à l'image de la société **Chauff-Innov**, fondée en avril 2017 en Bretagne, qui commercialise notamment un radiateur basse température autonome qui intègre une microchaudière. Même objectif d'efficacité avec la solution d'**Elax Energie**, startup des Hauts-de-France qui développe un ballon d'eau chaude connecté qui s'adapte à la fois aux habitudes de consommation des utilisateurs et aux conditions de disponibilités de l'énergie (et la météo) pour gérer au mieux la charge du ballon. On notera aussi la startup **Leviathan Dynamics** fondée en novembre 2016 qui développe un système de production de froid qui s'affranchit des fluides à risque, en n'utilisant que de l'eau, obligeant à développer une technologie de rupture en matière de compresseur pour maîtriser les consommations d'énergie. Dernier exemple produit, le projet de la PME **AMC Etec** qui vise à réduire les pertes énergétiques des connexions électriques. Mais on pourra aussi compter sur des offres de services, à l'image de l'offre de **Volt Solutions** qui vise à réaliser pour ses clients les investissements d'efficacité énergétique et de se rémunérer sur les économies réalisées (vendre du kWh économisé en quelques sortes).

Stockage d'énergie

Le stockage, sujet crucial est bien entendu également représenté, à la fois avec des acteurs déjà reconnus (**Eco Tech Ceram**, **Lancey Energy Storage...**) mais aussi avec de nouveaux projets. Exemple avec **Devilmaker**, startup fondée en octobre dernier, qui a conçu un système de stockage électrique décentralisé, notamment pour le secteur domestique, intégrant des cellules de stockage innovantes et un système de gestion intelligente de l'énergie qui gère l'achat, l'usage et éventuellement la revente d'énergie en fonction du marché et d'autres paramètres. Également intéressant à suivre, le projet de la startup **PowerUp** (société créée en 2017) qui développe une solution de surveillance, maintenance, protection et supervision de multiples batteries dispersées sur des équipements mobiles (drones, vélos, appareils autonomes...). A une autre échelle, on notera le **projet Seth** (Stockage d'énergie sous forme

thermique) mettant en œuvre des matériaux à changement de phase pour le stockage haute température dans les centrales thermiques.

ENR et hydrogène

La production d'énergie renouvelable n'est pas absente non plus, avec plusieurs filières représentées. Pour l'hydraulique par exemple, on retiendra le projet **Hydronnov** dont l'ambition de revisiter et optimiser la technologie des roues à aube. La startup dispose d'un prototype opérationnel de 30 kW depuis un an à Vals-les-Bains en Ardèche. Dans le domaine éolien, il faut noter la candidature d'**Inergys**, société créée en 2013 pour industrialiser un concept de petites éoliennes (1 à 5 kW) verticales et à haut-rendement (cf. *GNT* n°206). La présence d'**O'Sol** pour le secteur photovoltaïque marque sans doute aussi une plus grande maturité du projet industriel qui vise à proposer au marché des systèmes photovoltaïques pliables et facilement déployables au sol, selon un principe inspiré des satellites (la startup est d'ailleurs accompagnée par l'incubateur ESA depuis l'an dernier). On pourra enfin noter un projet original baptisé **Lunel**, de production d'énergie s'appuyant sur le principe de l'attraction terrestre (production d'énergie par autorotation), présenté à la Fabrique Aviva (pas encore au stade d'entreprise).

La filière hydrogène n'est pas absente des deux sélections. Outre la candidature d'**HySiLabs**, startup industrialisant un concept original déjà bien mûre « d'hydrogène-carburant liquide », on soulignera la présence de la jeune startup franc-comtoise **H2sys** proposant un groupe électrogène hybride hydrogène-batterie (cf. *GNT* n°251) mais aussi un projet de la jeune société **Tissot SAS** à Toulouse qui propose de raccorder des générateurs Hydrogène basse pression sur des moteurs très énergivores et très polluants.

L'énergie renouvelable est parfois aussi partie intégrante des projets de développement de produits éco-conçus. La fabrique Aviva met ainsi en exergue la startup **No'Madd**, créée en juin 2015, qui a développé un ampli solaire et la société **Pikip Solar Speakers** et son concept de sono solaire. Idem pour le projet Lola de la startup **Sonora Labs**, concept qui repose sur le partage de parts inutilisées des disques durs personnels pour s'affranchir des datacenters sur le cloud (via la blockchain). Une approche collaborative dans l'énergie qui s'exprime aussi dans le projet **Fidewatt**, basé à Nantes (pas encore une entreprise) et qui propose de coupler le programme fidélité client à cette notion d'autoconsommation partagée, le client pouvant alors bénéficier d'une part de l'énergie produite par le commerçant.

Enfin, à la frontière des sujets d'énergie et de valorisation des déchets, la méthanisation continue de susciter des projets innovants. Outre **GreenResearch**, déjà bien engagée dans son développement, on soulignera deux projets de très petites méthanisations (voire micro-méthanisation). C'est le cas du projet **Ecowaste** avec la Fabrique Aviva et de la société montpelliéraine **Fourmize** qui développe aussi une solution de méthanisation à domicile et d'hyper-proximité pour gérer les biodéchets et autres ressources organiques.

Les candidatures « économie circulaire et éco-conception »

L'économie circulaire et l'éco-conception ne s'expriment cependant pas seulement via les candidatures à dimension énergétique. On note dans les projets déposés un regain d'intérêt autour des problématiques de déchets de chantier, en lien d'ailleurs avec la reconquête des sols. C'est le cas avec le projet **Edaphos** ou celui de **Terra Innova** que nous avons déjà cités dans Green News Techno. On pourra encore citer ici le projet Recycl'toit de la société **Toitech** (fondée en décembre 2014 dans le Nord), qui vise à développer une filière de recyclage des couches

bitumineuses des toits plats. En matière de recyclage et de valorisation de déchets, quelques autres projets sont à mettre en exergue. On peut ainsi signaler deux projets autour des mégots (**EcoMégot** à Bordeaux et le **Mégot Citoyen**) qui viennent s'ajouter à des initiatives déjà lancées sur ce sujet (type GreenMinded), un projet sur le marché de l'enseigne publicitaire visant à recycler des déchets plastiques en lettres en relief pour enseignes (projet Signalethique de **Delacou Design** à Bordeaux) ou un nouveau projet s'intéressant aux gobelets plastiques présents dans

Le printemps des concours : les candidatures (suite)

Les candidatures « économie circulaire et éco-conception »

les entreprises, **GobUse** (Ile-de-France), qui organise un système de collecte de ces gobelets et leur recyclage en matière destinée à faire des objets 3D. A suivre aussi l'entreprise **Taka**, fondée en décembre dernier qui développe un projet de poubelle de tri connectée. Accompagnée par Technowest à Bordeaux, la startup propose un système qui réduit le volume des déchets triés et les répartit selon leur nature (verre, plastique, carton, métal). Le premier prototype a été réalisé et d'autres sont prévus pour les phases de test avant production.

A côté de cela, on notera un projet à plus forte portée industrielle, celui de **Biophénol**, qui vise à valoriser des coproduits de scierie ou d'exploitation forestière, via une pyrolyse et surtout une extraction des fractions phénoliques pour développer une substance alternative au bisphénol A.

Obsolescence programmée

L'anti-gaspillage et la lutte contre l'obsolescence programmée apparaît

Les candidatures « Air et mobilité »

Les enjeux qualité de l'air et mobilité sont assez étroitement liés dans les projets présentés à EDF Pulse et La Fabrique Aviva. Notons cependant d'abord une assez belle représentation des questions de mobilité électrique qui continuent de faire émerger des projets entrepreneuriaux. C'est le cas avec **Electric Loading**, société fondée fin 2015 qui développe des bornes de charges ultra-rapides, jusqu'à 350 kW (soit une charge en moins de 10 min) mais aussi du projet **Evenir** (société parisienne fondée en juillet dernier) qui porte un projet de mutualisation des prises de courant de tout un chacun en mode collaboratif. La mobilité électrique est aussi présente dans un projet tel que celui de **Newshoot SAS**, avec un concept de trottinettes en libre-service ou dans le même esprit, le projet de **Simob** de kiosque urbain mettant à disposition des moyens de déplacements électriques individuels (type Gyropode, roues autonomes...).

La mobilité responsable c'est aussi plusieurs innovations permettant de réduire les émissions et doper l'éco-conduite. Outre la présence de **WeNow** (cf. *GNT* n°251), on notera le projet de MSP France, **Smartmoov Solutions**, qui vise aussi à simplifier l'analyse des modes de conduites pour modifier les comportements et réduire les consommations. L'impact

Les candidatures « agriculture urbaine et éco-responsable »

Alors que Paris inaugure cette semaine la première ferme urbaine souterraine qui produira endives et champignons (projet porté par **Cycloponics**, dans le cadre de Pariculteurs), l'aquaponie continue effectivement de susciter des initiatives entrepreneuriales. Pas moins de cinq entreprises sont candidates aux deux concours : **Agriloops** (actuellement en levée de fonds pour son procédé d'aquaponie en eau salée - cf. *GNT* n°253) mais aussi Aqua Auber (startup fondée en octobre dernier après un prototypage de deux ans), **Metsens** à Allauch qui diversifie ses activités avec une serre connectée aquaponique de production d'herbes aromatiques Bio, **Ingéponics** en Savoie (fondée en juin 2017) autour d'un projet de ferme aquaponique et enfin **Aura** (Agriculture urbaine responsable pour l'avenir) en région parisienne dont l'activité commerciale a déjà débuté pour une aquaponie destinée aux milieux intérieurs. Cette forme d'agro-écologie urbaine se décline aussi avec deux projets de cultures de champignons revalorisant les marcs de café (Le champignon urbain à Nantes et Les champignons de Brest). Autre tendance confirmée, celle des protéines alternatives. Un projet illustre la filière avale, avec **Entomojo** de production de croquettes de protéines d'insectes, mais aussi en amont celui de **Greensoldier**, l'un des projets en cours d'utilisation de la

aussi dans les candidatures. Exemple de nouvelle initiative anti-gaspillage avec le projet **Wil'bon** qui prévoit de concevoir et de commercialiser des sauces, des marinades, des compotes, des confitures à partir des fruits et légumes invendus au niveau de l'agriculture. On retrouve aussi la structure **Commown** (cf. *GNT* n°251) et son service de location longue durée de portables téléphoniques, mais aussi **MCarré**, entreprise fondée en 2016 à Lyon pour lutter contre l'obsolescence programmée des ordinateurs par le développement d'une technologie (le Fastech), ensemble de procédures logicielles et matérielles améliorant fortement entre autre choses, la durée de vie des ordinateurs. On retrouve enfin cette notion de durabilité via l'éco-conception d'électroménager. Deux entreprises à noter sur le sujet, **Daan Technologies** startup fondée en avril 2016 pour développer une nouvelle génération d'appareils ménagers (dont un lave-vaisselle tout petit et surtout très économe en énergie et en eau) et **Inello**, concepteur toulousain de petits électroménagers réparables, évolutifs et ouverts.

sur la pollution du transport automobile est aussi ciblé par **BoosterGas**, projet de SPN Groupe, grâce à un système qui doit permettre de réduire les émissions de polluant et la consommation du moteur automobile. Autre moyen de réduire les polluants liés au transport, s'attaquer aux systèmes de freinage. Même s'il y a déjà quelques réponses technologiques dans ce domaine, ce créneau reste attractif comme le montre la présence de **Mazap**, une société créée en 2010 et qui promeut une solution de freinage innovante sans pièces d'usure et donc sans particules. Cette préoccupation pour la qualité de l'air passe aussi dans ces sélections par des candidatures totalement orientées sur ce sujet. On retrouve ainsi la solution Atmotrack de **42 Factory**, de réseau de capteurs pour cartographier la qualité de l'air et conseiller sur les bons comportements à adopter. Mais on découvre aussi la solution d'**Air Pur Labs** (société créée en 2017) qui commercialise une solution d'adsorbant décoratif permettant de capter et piéger le formaldéhyde et d'autres COV pour améliorer la qualité de l'air intérieur. Egalement à suivre, la société **WaysAir**, fondée à Paris en septembre dernier et qui développe une solution de traitement d'air intérieur faisant appel à diverses briques technologiques dont l'une de plasma froid.

mouche soldat noir pour dégrader les déchets organiques et produire des protéines. A noter aussi le projet d'**Inakys**, startup malouine dont la finalité est la production d'engrais biologique très performant mais qui pour cela met en œuvre des chenilles. Ces chenilles consomment un végétal non comestible (en l'occurrence des orties) pour produire des déjections (l'engrais bio désiré) et peuvent ensuite être transformées en protéine alternative pour l'aquaculture. Ce projet est porté notamment par Franck Pradier, également à la tête d'**Alkinov** (startup biotech, également candidate à EDF Pulse pour sa technologie permettant de bioproduire par les plantes des molécules d'intérêt à haut-rendement -cf. *GNT* n°247). Ce secteur des engrais alternatifs, biostimulants, moyens de biocontrôle confirme donc sa bonne dynamique avec également d'autres dossiers, car on retrouve également **Axioma** (déjà bien identifié qui recherche quelques soutiens supplémentaires pour aller vers l'autorisation de mise sur le marché), mais aussi **Mr Organics**, ou **Oikos Sphere**, startup récemment soutenue par le Génopole (cf. *GNT* n°247). Un domaine de l'agro-écologie qui est complété de quelques projets plus numériques et/ou robotiques, tel que celui de **Précifield** (scanner les sols pour anticiper leurs besoins) ou celui de **Vitiver** (robot viticole).

Aller plus loin : <https://lafabrique-france.aviva.com>

EDF Pulse : <https://www.edf.fr/start-up/edf-pulse/projets>

Liste et coordonnées des entreprises citées : sur demande (réservée aux abonnés)

STARTUPS

Nouvelle voie pour la valorisation des coproduits cellulosiques

Créée en janvier 2016, la startup suisse Embion a de quoi susciter toute l'attention du monde de la chimie du végétal et des industries soucieuses d'identifier de nouveaux ingrédients biosourcés pour l'alimentation ou la cosmétique notamment. Cette spin-off de l'école polytechnique fédérale de Lausanne développe en effet un procédé permettant la conversion de celluloses et hémicelluloses en sucres (oligosaccharides et/ou monosaccharides) dans des conditions opérationnelles optimales, car en une seule étape et à température et pression modérées. Il s'agit en fait d'un procédé mettant en œuvre un catalyseur ionique capable d'accéder aux structures complexes de cellulose et d'hémicellulose et de couper les liens glycosidiques pour obtenir des oligosaccharides d'intérêt. En laissant se poursuivre le processus, il est même possible d'obtenir des sucres simples et des furanes. Les applications sont potentiellement très larges, en alimentation, cosmétique, pharmacie et même dans le monde des matériaux, puisque l'accès aux composés furaniques ouvre la voie à une synthèse de PEF (polyéthylène furanoate), alternative biosourcée avantageuse du PET qui fait l'objet actuellement de beaucoup d'attention dans le monde (voir d'ailleurs le projet Fuoric dans *GNT* n°252). Cela dit, c'est sur une première application d'ampleur dans le domaine alimentaire que la startup a récemment communiqué avec l'EPFL. Les équipes d'Embion se sont attaquées à la ressource massive et encore mal valorisée que sont les dérivés d'orge issus

de la fabrication de la bière. L'orge a la propriété de contenir une teneur très élevée en cellulose qui peut constituer jusqu'à 30% du poids des résidus de brassage. Or l'application du procédé d'Embion sur ces résidus cellulosiques permet d'obtenir une poudre d'oligosaccharides spécifiques, le bêta-glucane, qui présente un grand intérêt dans les filières agro-alimentaires qui souhaitent réduire le taux de sucre dans les aliments. En effet, le bêta-glucane permettrait de combler la différence de poids et de volume qui existe entre le saccharose et les édulcorants naturels (type Stevia) dont le pouvoir sucrant est beaucoup plus important que celui du sucre. Actuellement, cette « compensation » s'opère avec des dérivés d'amidon (mallodextrine, dextrose) mais ceux-ci s'avèrent contribuer à faire monter le taux de sucre dans le sang, avec des conséquences sanitaires importantes sur le long terme (résistance à l'insuline, hypertension, diabète...). Les fibres solubles de bêta-glucane n'ont elles pas cet inconvénient, et sont en outre neutres en goût. Mieux, elles auraient un effet bénéfique supplémentaire pour la santé, des études ayant montré que ces oligosaccharides avaient aussi un effet sur le cholestérol (stimulant sa baisse) et le risque de maladies cardiovasculaires. Autre atout démontré, cette poudre extraite de l'orge aide à reconstituer ou entretenir la bonne santé du microbiome intestinal. Ces bêta-glucanes sont en effet des prébiotiques susceptibles d'améliorer l'efficacité des bactéries probiotiques. D'où un intérêt

de cet ingrédient biosourcé également pour les fabricants de compléments alimentaires dans le monde des prébiotiques et du microbiome. Pour le marché de l'orge, l'approche d'Embion peut permettre d'extraire sous cette forme de poudre la moitié du poids des résidus de brassage, le reste constitué de lignine, protéines ou lipides pouvant trouver d'autres voies de valorisation par ailleurs. La technologie telle qu'elle a été mise au point permet d'envisager ce marché de masse des filières de la bière (200 millions de tonnes de bière produite chaque année dans le monde, dont 20% dans l'Union européenne et des résidus qui représentent 20% de ces volumes), du fait de sa robustesse, sa simplicité (une seule étape et peu d'énergie) et sa rapidité. Par rapport à l'état de l'art, Embion revendique ainsi un procédé 30 fois plus rapide que les autres procédés déjà envisagés.

Reste maintenant à concrétiser tout ce potentiel technologique et industriel et continuer d'élargir les champs d'application tant en termes d'intrants que d'ingrédients produits. Embion est déjà bien entourée pour gérer les prochaines phases, puisqu'elle a notamment intégré l'accélérateur européen Climate-KIC à l'automne dernier, obtenu un soutien de Inno + Swiss et a en outre levé ses premiers fonds en début d'année pour porter le changement d'échelle du procédé.

 **Embion** > info@embiontech.com
 > www.embiontech.com

DÉVELOPPEMENTS INDUSTRIELS

Accélération de la feuille de route de Carbios sur le PET

Carbios n'en finit pas d'enchaîner les bonnes nouvelles. Après l'annonce il y a quelques semaines (cf. *GNT* n°252) de l'élargissement du spectre d'usage de sa technologie de dépolymérisation du PET aux fibres textiles, la startup bioindustrielle vient de conforter son développement initial sur les bouteilles usagées en PET. Elle vient en effet de finaliser avec les équipes de Toulouse White Biotechnology et en particulier du laboratoire LISBP (ingénierie des systèmes biologiques et des procédés)

l'optimisation de l'enzyme servant à dépolymériser le PET. Une étude de modélisation moléculaire a permis de cibler les axes d'optimisation de l'enzyme, afin d'atteindre des taux de conversion et des temps de conversion extrêmement performants. La durée de l'hydrolyse a ainsi été divisée par trois, avec un taux de conversion de 97% obtenu après 24 heures de réaction. Un tel résultat permet d'entrevoir une rentabilité accrue du procédé et la capacité de traiter des flux de déchets

beaucoup plus conséquents. « *Compte tenu de ces avancées, nous avons décidé d'accélérer les développements industriels en cours (la phase pilote engagée notamment avec TechnipFMC) et d'initier la phase de démonstration industrielle dès 2019 avec la mise en place d'une unité de 10 000 tonnes/an qui produira les premiers volumes de PET vierge issus de notre technologie à l'horizon 2021* » a indiqué Jean-Claude Lumaret, directeur général de Carbios.

Enobraq monte en puissance

La startup toulousaine Enobraq qui développe des procédés de bioproduction mettant en œuvre des levures capables de se « nourrir » de CO₂ (et non plus de sucres) pour produire des molécules d'intérêt (cf. *GNT* n°182 - ICI) vient d'annoncer un renforcement de son capital avec l'arrivée dans un nouveau tour de table de l'Inra, de l'Insa et du Cnrs à côté de ses investisseurs his-

toriques Sofinnova Partners, Auriga Partners, Irdinov et Supernova Invest. Ce sont 2 M€ supplémentaires qui sont levés (total de 4,9 M€ en deux ans) pour accentuer les efforts mis sur l'amélioration du rendement des productions industrielles (gain ciblé de 20%) et travailler sur les marchés cibles les plus prometteurs. Enobraq développe en particulier un procédé de production d'acide

lactique qui pourrait donc diminuer la dépendance aux ressources fossiles tout en évitant une pression sur les ressources alimentaires. Elle s'intéresse aussi à l'optimisation de la photosynthèse avec un procédé améliorant de manière significative l'enzyme qui permet la fixation du CO₂ : une découverte qui pourrait à terme avoir un impact certain sur la sécurité alimentaire.

EAUX

Des membranes bio-inspirées pour filtrer l'eau

Les membranes cellulaires ont ceci de particulier qu'elles comportent des cellules de protéines, appelées aquaporines, qui sont des canaux perméables à l'eau et à l'eau seulement (donc ni aux sels et minéraux), et ceci sans pression ni effet de taille de ces pores protéiniques. Des chercheurs Cnrs de l'Institut européen des membranes à Montpellier (Cnrs, Enscm, Université de Montpellier) et du laboratoire de biochimie théorique se sont donc penchés sur ces structures et propriétés des aquaporines pour imaginer une nouvelle forme de membrane de filtration qui permettrait donc une séparation plus naturelle et facilitée de l'eau et d'autres composés, affichant alors des atouts en matière de consommation d'énergie, un point crucial des systèmes de filtration membranaire, en particulier quand les seuils de coupure sont bas. Leurs travaux qui viennent d'être publiés dans *Science Advances* ont ainsi porté sur le développement de membranes lipidiques (phospholipidiques) dotées de canaux artificiels (formés de dérivés d'histamines) inspirés de ces protéines, et surtout ils ont pu observer par spectros-

copie la manière dont les molécules d'eau s'organisaient dans ces canaux pour s'écouler plus facilement et de manière sélective. Plus précisément, les chercheurs ont observé que l'eau s'organisait en un filet moléculaire orienté (ce qu'on appelle l'eau chirale) pour en quelques sortes se faufiler dans les canaux. Cet arrangement en filet des molécules d'eau est expliqué par la polarité de la molécule d'eau conjuguée à l'asymétrie des canaux, qui interagit avec les parois des canaux artificiels. Ce sont ainsi les molécules composant les canaux qui transmettent leur caractère chiral aux fils d'eau, donnant la direction préférentielle aux molécules d'eau et engendrant donc une plus grande mobilité de l'eau dans les nano-canaux, avec un apport énergétique extérieur réduit. C'est aussi cette interaction et orientation des molécules qui joue un rôle sur la sélectivité dans le transport à travers la membrane.

Cette compréhension du phénomène de perméabilité particulière ouvre bien sûr des perspectives très intéressantes pour la filtration ou la purification de l'eau, avec en particulier

le marché du dessalement de l'eau en ligne de mire, celui-ci faisant appel aujourd'hui à des membranes d'osmose inverse avec lesquelles une grande dépense énergétique est nécessaire. Les chercheurs travaillent donc sur le développement d'une nouvelle génération de membranes d'osmose inverse avec des résultats prometteurs déjà obtenus en termes d'amélioration de la perméabilité et de la sélectivité des membranes. Notons que ces travaux ont été menés en collaboration avec des scientifiques américains.

On rappellera enfin qu'une startup danoise travaille également sur ce principe du biomimétisme des protéines cellulaires aquaporines. Elle avait d'ailleurs été mise en valeur par les prix de l'inventeur européen en 2014 pour son approche de conception de membranes d'osmose intégrant elle directement des aquaporines dans leur structure et est aujourd'hui opérationnelle dans l'industrialisation de son procédé (cf. *GNT* n°135).

 **Cnrs** > mihail-dumitru.barboiu@umontpellier.fr

 **Aquaporin DK** > www.aquaporin.dk

DÉCHETS

Le laser pour un tri plus approfondi

Tomra Sorting a récemment annoncé son nouveau système de détection d'objets par laser (LOD) qui doit permettre, associé aux machines de tri optique Autosort (détection proche infrarouge) ou Finder, d'augmenter significativement le taux de pureté des flux triés. Tomra annonce un gain de pureté jusqu'à 4% sans sacrifier la productivité du système et au contraire en permettant d'alléger les opérations de tri manuel en aval des machines habituelles. Il s'implante aussi facilement sur les plateformes de tri existantes ou en tant

qu'étape de tri autonome.

Le gain de pureté sur le flux trié s'obtient par la capacité du système laser à détecter (grâce à des caractéristiques spectrales et spatiales) des plastiques, caoutchoucs noirs, du verre et aussi d'autres objets (de toutes tailles), inaccessibles à la technologie proche infrarouge, au milieu soit du papier (associé à Autosort), ou des flux de métaux non ferreux (avec le Finder).

Pour le tri des papiers, la technologie laser est avantageuse par rapport aux solutions aérodynamiques qui agitent des particules de pous-

sière et entraînent des pertes de papier aussi, sans compter les gains énergétiques. Pour les métaux non-ferreux, le retrait des plastiques, caoutchouc noir et verre augmente la qualité des mélanges (dits Zorba ou Zurik selon leur composition en métaux non ferreux) augmentant sensiblement leur valeur sur le marché. Tomra sera notamment présent sur le prochain salon Ifat à Munich avec ces nouveautés.

Tomra Sorting, marketing

 > mithu.mohren@tomra.com

CHIMIE VERTE

L'éthanol, candidat pour la fabrication de molécules bioactives

Les amines tertiaires éthylées sont des molécules qui entrent dans la fabrication de molécules pharmaceutiques (et notamment oncolytiques et anti-hépatite C) mais aussi de produits phytosanitaires ou de pigments. Mais leur synthèse n'est à ce jour pas satisfaisante au regard de l'environnement puisque l'opération d'éthylation des amines impose le recours à des agents d'alkylation toxiques (halogénures d'éthyle ou acétaldéhyde par exemple), mais aussi de métaux nobles comme catalyseurs. Des chercheurs de l'Institut de chimie moléculaire et des

Matériaux d'Orsay (Icmmo) viennent cependant d'ouvrir une nouvelle voie de synthèse plus conforme aux principes de chimie verte, présentée dans un récent article publié dans *Angewandte Chemie*.

Depuis une dizaine d'années, on avait identifié une stratégie d'emprunt d'hydrogène pour alkyler les amines, mais la méthode était jusqu'à présent limitée dans son application, ne permettant pas par exemple la synthèse d'amines dissymétriques (à trois substrats différents). C'est en combinant cette stratégie de l'emprunt d'hydrogène à la chimie du fer

que les chercheurs ont réussi à faire sauter ce verrou technologique, permettant de réduire des imines en amines et à les alkyler grâce simplement à de l'éthanol (utilisé comme réducteur et bloc de construction carbone) et à un complexe de fer stable à l'air (utilisé comme catalyseur). L'éthanol pouvant provenir industriellement d'une filière biomasse (éthanol cellulosique), la synthèse de ces amines tertiaires éthylées devient alors particulièrement vertueuse.

 **Icmmo** > christophe.bour@u-psud.fr

IoT

Une maintenance prédictive démocratisée et éco-responsable

Les enjeux de maintenance prédictive sont évidemment en premier lieu économiques, car une optimisation des opérations de maintenance et la réduction des arrêts intempestifs de machines ou équipements se traduisent directement en gains de productivité et/ou par des gains de qualité de service. Mais ce sont aussi très souvent des enjeux environnementaux car les outils servant à suivre les machines permettent aussi d'éviter des surconsommations (d'énergie, d'eau...), des pertes de production ou des non-conformités de produits qui génèrent des déchets ou encore limitent les usures prématurées et permettent ainsi globalement d'améliorer la durée de vie des machines. Tous les pans de l'industrie sont concernés, mais aussi des secteurs tertiaires. La maintenance prédictive fait ainsi de plus en plus partie intégrante des stratégies environnementales et des services développés par les éco-entreprises. D'autant plus que le déploiement progressif mais rapide de capteurs et autres objets connectés pour des raisons énergétiques ou environnementales (suivis énergétique, efficacité hydrique, suivi de polluants...) commence à contribuer directement à la maintenance prédictive, avec des systèmes d'analyse des mêmes données qui permettent de repérer des dysfonctionnements. C'est en tous cas très clairement un objectif de plus en plus affiché par les sociétés qui développent des capteurs et services d'analyse intelligente des données à vocation énergétique ou environnementale.

Mais en dépit de ce déploiement de moyens de collecte et rapatriement de ces données pour leur traitement de manière déportée dans le « cloud », ce passage à l'industrie 4.0 pour la maintenance prédictive peut

buter sur des aspects financiers et/ou de complexité de mise en place de tout cet environnement technique. Sans compter la problématique non négligeable de la sécurité informatique pour tous les dispositifs en lien avec le cloud. D'où l'intérêt de l'annonce faite cette semaine par Eolane, ETI spécialisée dans l'industrialisation de solutions électroniques et connectées, et Cartesiam, startup toulonnaise spécialisée dans les logiciels BtoB d'intelligence artificielle pensés pour être embarqués dans les objets. Comme d'autres acteurs de l'IoT commencent à se pencher sur la question du « *edge analytics* » pour des applications spécifiques, c'est-à-dire du traitement (complet ou partiel) embarqué des données sur les capteurs (tel par exemple la stratégie déployée par Sensing Labs en efficacité énergétique, hydrique ou qualité de l'air - cf. *GNT* n° 241), les deux partenaires ont développé un assistant de maintenance, baptisé Bob, qui est le premier capteur à intégrer de l'intelligence artificielle et donc à fournir une analyse de maintenance prédictive des appareils sur lesquels ils sont installés en toute autonomie. Plus précisément, cet assistant (non intrusif pour les machines et sans câblage) se base sur l'analyse des vibrations des machines et le suivi de la température, et apprend de manière autonome (logiciels de machine learning embarqués), sans lien spécifique avec le cloud, le fonctionnement normal d'une machine pour ensuite pouvoir détecter une dérive ou anomalie des signaux. Le caractère connecté du système ne sert qu'à transmettre le résultat de son analyse (rapport régulier d'analyse ou alerte ponctuelle) et pas les données brutes. Ainsi les données de production ne

sont jamais envoyées dans un cloud. A noter que cela n'empêche pas éventuellement d'interfacer Bob avec la puissance du cloud, pour par exemple apporter des éléments de contexte aux informations remontées. Mais l'idée est bien de simplifier cet accès aux outils de maintenance prédictive par cette autonomie d'analyse et de calcul, pour démocratiser ces démarches et permettre aussi leur mise en place progressive dans l'entreprise (chaque assistant étant autonome et donc déployé au fil des besoins). On soulignera aussi que cette approche s'intègre aussi dans une démarche de « *greenIT* » et de maîtrise de l'empreinte carbone, car le traitement embarqué et autonome des données, surtout quand il est impératif de suivre un signal en temps réel, évite des transferts télécom massifs qui sont à la fois des coûts (connexion plus chère) et des sources de consommation d'énergie (communication et traitement en datacenters). Le traitement embarqué est donc aussi une approche éco-responsable de l'IoT en gardant l'opportunité de recourir à des moyens de communication basse consommation (ici LORAWan) même quand les données d'origine sont massives. Après une période de validation chez des grands industriels (EDF, Veolia) et dans quelques PME, l'assistant Bob est désormais disponible pour la réalisation de tests industriels chez les clients intéressés. L'offre sera effective sous forme d'abonnement mensuel dans les prochaines semaines, promettent les deux partenaires.

Cartesiam, Joel Rubino, fondateur

 > joel@cartesiam.com

Eolane, Gael Rousseau, resp. communication,

 > gael.rousseau@eolane.com

BRUIT & VIBRATIONS

Le poteau ressort qui permet de gagner un étage utile

Pour les bâtiments jouxtant une gare, il est impératif de les isoler des vibrations solidiennes, c'est-à-dire des bruits émis par rayonnement acoustique des parois du bâtiment qui est soumis à une vibration mécanique (ici, les rails via le sol). Jusqu'à présent, la solution habituelle consistait à mettre un niveau de boîte à ressort, en général sous les porteurs, permettant alors d'isoler le bâtiment. Un dispositif assez volumineux qui représente en général 80 cm additionnels (entre les ressorts et la structure de génie civil nécessaire pour les mettre en place). D'où le sacrifice d'un étage pour des bâtiments qui sont précisément limités en hau-

teur globale et qui ne peuvent donc pas compenser cette surélévation due au matelas de ressort. Confronté à cette problématique de bruit solidien et de limitation de hauteur pour un bâtiment en développement près d'une gare du Grand Paris, Ingerop, ingénieur de référence en France dans le bâtiment, a donc imaginé une solution alternative au niveau de ressorts : le poteau-ressort, innovation brevetée qui permet donc d'obtenir le résultat d'amortissement acoustique sans sacrifier un étage. Le principe imaginé consiste à intégrer les ressorts directement dans les poteaux porteurs de la structure et non plus en-dessous. Concrètement les ressorts sont intégrés

entre un fût extérieur (suprastructure) et un poteau porteur intérieur (infrastructure), dont la jonction des deux isolera les vibrations solidiennes vers les étages. Certes, cet élément fait perdre un peu de surface au sol (puisque un poteau classique fait environ 40 cm de diamètre alors que ce nouveau dispositif en fait 80 cm) mais on gagne un étage. Dans le cas du projet en cours de développement, cela a permis au maître d'ouvrage de préserver 4 000 m² de surface utilisable.

Lien Video ICI

Ingerop, Dpt Structure Bâtiment

 > pierre-alexandre.cot@ingerop.com

AGRO-ÉCOLOGIE/MATÉRIAUX

La toile de paillage en chanvre : une innovation au déploiement accéléré

Créée en 2014, la société Geochanvre F détient une technologie exclusive de production d'une toile de paillage 100% en chanvre, mettant en œuvre un procédé d'hydroliage des fibres végétales (procédé breveté dans 140 pays car jamais mis en œuvre sur des fibres végétales jusqu'à présent), c'est-à-dire d'enchevêtrement des fibres grâce à un jet d'eau sous pression (240 bars) sans aucun recours à une quelconque colle ou liant. Cette toile de paillage, véritable agrotexile, présente de multiples avantages par rapport aux autres méthodes de protection des sols contre les mauvaises herbes autour des cultures que sont la paille en vrac, les autres toiles végétales utilisant d'autres types de fibres ou surtout les textiles plastiques très largement répandus sur le marché. D'où son succès grandissant depuis son lancement en 2016.

Sa fonction comme tout paillage est d'éviter l'usage des herbicides et de limiter l'évaporation, donc d'éviter les surchauffes (et d'ailleurs aussi le gel l'hiver) et de contribuer ainsi à des économies d'eau de manière plus efficace qu'avec des paillages plastiques. Un argument d'efficacité hydrique qui prend une place grandissante dans certaines régions. Son caractère naturel lui confère en plus la biodégradabilité, qui peut être contrôlée selon l'épaisseur de la toile choisie (court pour le maraîchage mais pouvant aller jusqu'à 3 ou 4 ans en viticulture). Il n'y a donc pas de déchets à gérer. Enfin, la toile préserve et agit sur la vie du sol, préservant la biodiversité et contribuant à la qualité des sols.

Par rapport à la paille en vrac, c'est bien la simplicité de mise en œuvre qui est plébiscitée, car le produit affiche une résistance qui autorise une éventuelle mécanisation pour sa mise en place. Cette toile reste cependant légère et fine (même s'il existe différents grammages) pour permettre la manipulation manuelle de demi-laize dans les sites non accessibles pour des dérouleurs, ce qui reste plus aisé et moins contraignant qu'un épandage de paille. Elle est enfin plus fine et plus légère que les autres toiles végétales du marché, qui sont produites en général avec des fibres importées, alors que le chanvre est lui produit en France dans la région Bourgogne Franche-Comté, sans pesticide, donc affichant un bilan carbone et environnemental très intéressant.

Depuis son lancement en 2016 et encore plus depuis 2017 avec les différents nouveaux grammages proposés, Geochanvre F a multiplié les essais et premières références dans de multiples secteurs cibles, tels que le maraîchage, les espaces verts, la lutte contre les plantes invasives, mais aussi la viticulture. Sur ce dernier secteur, la toile de chanvre est d'un grand intérêt pour les exploitations se faisant sur des coteaux et terrasses, là où les techniques de désherbage alternatives mécanisées ne peuvent pas s'utiliser. Cela évite de renoncer aux systèmes de plateaux et terrasses, et donc de lutter contre l'érosion des terrains, tout en permettant d'être en culture biologique (le système est reconnu Ecocert).

Après un gros investissement de 3 M€ sur le

site de production, cette startup industrielle dispose d'une capacité de production de 4000 m²/jour, qui lui donne donc les moyens de suivre une montée en puissance annoncée des ventes, suite aux multiples références acquises dans les différents secteurs cibles. Une stratégie de court et moyen terme tournée donc avant tout sur l'accélération commerciale, mais qui ne néglige cependant pas la poursuite de développements pour affiner les gammes produites. Si par exemple pour l'instant Geochanvre F utilise pour sa production des fibres issues de toute la filière de défibrage chanvre déjà en place, il n'est pas exclu à terme que l'entreprise puisse élargir son positionnement sur la chaîne de valeur, afin de maîtriser plus précisément la qualité des fibres mises en œuvre dans ses produits ou certaines nouvelles toiles pouvant nécessiter des propriétés spécifiques. A suivre donc dans l'avenir d'autant que Geochanvre F sera accompagnée dans les prochains mois par le dispositif Ademe/Retis « EcoMasterClass », ayant été distinguée « coup de cœur » des vitrines de l'innovation à l'occasion du forum national des éco-entreprises fin mars, pour lui permettre d'affiner sa stratégie, sa communication et développer les contacts essentiels.

Geochanvre F, Frédéric Roure, dirigeant

 > contact@geochanvre.fr

ou commercial

 > sandrine.boudier@geochanvre.fr

 > 03 58 46 80 20

BREVETS

Énergie

Production de biogaz à partir d'un substrat comprenant des sulfates

N° 3055904 - L'air Liquide

16 mars 2018

Procédé s'appliquant à des substrats d'origine animale ou végétale comprenant des sulfates, qui suit les trois étapes de la fermentation méthanique (hydrolyse acidogénèse, acétogénèse et méthanogénèse) mais de manière spécifique.

Procédé de rénovation thermique de bâtiment

N° 3055911 & 912 - Vinci Construction rep. par cabinet Nony

16 mars 2018

Système mécanique de production d'énergie mécanique à partir d'azote liquide et procédé correspondant

N° 3055923 - Eric Dupont

16 mars 2018

Système et procédé de stockage et de restitution d'énergie par gaz comprimé comportant une couche mixte de béton précontraint

N° 3055942 - IFP Energies nouvelles

16 mars 2018

Réseau percolant de nanofils pour chauffage grande surface ou localisé

N° 3056069 & 070 - CEA et Renault SAS rep. par cabinet Hecke

16 mars 2018

Application à une surface transparente, de type visière de casque, masque de ski, parebrise automobile, vitres diverses, panneaux de douche, récipient alimentaire, notamment pour le dégivrage et désembuage. Le brevet permet d'atteindre une température de chauffage élevée avec une faible tension.

Notons que CEA Liten, à l'origine de l'innovation, a par ailleurs communiqué récemment dans une publication du CEA sur l'avancée de ces développements, permettant la conception d'un film trans-

parent chauffant en développement conjoint avec l'Inac. Le CEA indique qu'un prototype de visière de moto a été réalisé pour démontrer l'intérêt et la faisabilité du concept.

Économie

circulaire

/ Déchets

Nouvel extractant, utile pour extraire des terres rares d'une solution aqueuse d'acide phosphorique et ses applications

N° 3055906 - CEA, CNRS, Université de Montpellier rep. par Brevalex

16 mars 2018

Chimie verte

Nouvelle ulvane lyase et son utilisation pour cliver des polysaccharides

N° 3055903 - CNRS et Université Pierre et Marie Curie rep. par Nova-

graaf Technologies - 16 mars 2018

L'invention se rapporte donc à une

nouvelle enzyme permettant la production d'oligosaccharides de grand intérêt pour l'agro-alimentaire, la pharmacie, la cosmétique ou l'agriculture à partir d'ulvanes, ces macro-algues vertes très largement présentes et en général peu valorisées (compostées) du fait des difficultés à extraire les molécules d'intérêt.

Agro-écologie

Paillis organique

N° 3056076 & 077 - Akinao et Université de Perpignan rep. par cabinet

Pascale Lambert et associés

23 mars 2018

Les deux brevets couvrent à la fois la méthode d'obtention d'un paillis végétal spécifique et le paillis lui-même, ce paillis présentant une meilleure efficacité d'inhibition et de germination des adventices. Il est pour cela produit à partir de plusieurs plantes (fauchées avec des parties encore vertes), parmi les adventices, les plantes rudérales et les plantes envahissantes.

DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL

Verre2Vue, société qui commercialise des lunettes de sécurité à la vue des utilisateurs, vient d'annoncer la mise en place d'une solution simple et efficace de **gestion des lunettes de sécurité en fin de vie**, qui sont considérées comme des déchets industriels banals par la réglementation et doivent donc être gérées en tant que tel. Verre2Vue met donc à disposition des entreprises des **Opticabox**, qui seront collectées une fois pleines par Verre2Vue qui démontera chaque monture pour séparer les composants et permettre une valorisation des matières (avec traçabilité pour les entreprises). Dans un premier temps, Verre2Vue se concentre sur la **valorisation du polycarbonate**, les autres matières partant en valorisation énergétique.

Fermentalg, société bioindustrielle qui exploite le potentiel des microalgues, a obtenu des autorités américaines le **statut GRAS (Generally Recognized As Safe)** pour ses huiles algales naturellement riches en oméga 3 (dont la DHA Origins 550 dont la concentration dépasse les 550 mg/g de DHA, et qui sera présentée au prochain Vitafoods en mai), ce qui lui permet désormais la commercialisation de ses produits dans des applications pour la nutrition humaine et l'alimentation infantile. Dans la foulée, Fermentalg a signé un **accord de distribution aux Etats-Unis et au Canada** avec la société Stauber considérée comme un des leaders des ingrédients de spécialité.

Bertin Technologies, société du groupe CNIM, a engagé la **restructuration de son offre en matière d'énergie** dite 3D, Décentralisée, décarbonée et Digitalisée. Cette activité s'affichera désormais sous la dénomination **Bertin Energie Environnement (BEE)**. Il s'agit notamment d'afficher très clairement l'offre de Bertin en matière d'accompagnement des mutations énergétiques vers des **systèmes décentralisés de production d'énergie**, et vers l'auto-suffisance partielle, voire totale vis-à-vis des réseaux électriques nationaux (avec les micro-réseaux). BEE, qui est dirigée par Germain Gouranton, couvre l'ensemble des besoins des entreprises depuis la réalisation d'études et le développement technologique jusqu'à la réalisation clés en main de solutions. L'ambition est

de devenir le leader européen dans ce domaine de l'énergie décentralisée et décarbonée à l'horizon 2021.

NOMINATION

Delta Dore / Le spécialiste du pilotage du confort et des énergies dans l'habitat et le bâtiment, Delta Dore, vient d'annoncer l'arrivée de **Jean-Christophe Roehrig** en tant que directeur du **pôle bâtiments connectés**. Il remplace Christophe Guyard qui prend quant à lui la direction des relations institutionnelles et Grands comptes.

DOCUMENTS

L'**Anses** qui développe depuis 2004 un programme national sur les valeurs toxicologiques de référence (VTR), des indicateurs biologiques qui permettent de qualifier et quantifier un risque pour la santé humaine lié à une exposition à une substance chimique, vient d'annoncer la **publication d'une base de données regroupant plus de 500 VTR**, celles qu'elle a construites (une soixantaine pour presque 40 substances) et celles d'autres organismes mondiaux qu'elle utilise pour mener ses travaux d'expertise.

Consultation de la base sur :

 > <https://substances.ineris.fr/fr/>

L'**Inéris** publie un **guide pédagogique** proposant des bonnes pratiques dans la **méthanisation agricole** en lien avec les prescriptions réglementaires ICPE. Il vise à accompagner les exploitants et les concepteurs d'installation, mais aussi les inspecteurs des installations classées dans la maîtrise des risques de ces processus et sur les exigences réglementaires, mais aussi sur les difficultés rencontrées et les bonnes pratiques observées qui permettent de répondre à ces exigences et difficultés. Un document de plus de **80 pages, très concret et très structuré** avec des fiches thématiques détaillées de points à suivre et moyens possibles à mettre en œuvre.

Vers une méthanisation propre, sûre et durable : **téléchargement ICI**

L'**agence de l'eau Rhin-Meuse** vient de dresser un bilan du rôle des **zones de rejet végétalisées (ZRV)** situées en sortie de stations

d'épuration. Sur ce bassin Rhin-Meuse, près de 200 zones de rejets végétalisées ont été construites depuis 2009 et sont soutenues dans leur mise en place par l'Agence. Le document présente ainsi des données chiffrées et des conseils pratiques pour la conception et l'entretien de ces systèmes de génie écologies, et les performances épuratoires.

Document téléchargeable ICI

IMPLANTATIONS

La société espagnole basée à Barcelone, **Condorchem Envitech**, vient d'intégrer la **plateforme Axel'One PPI** (procédés innovants) sur Solaize. Cette société d'ingénierie est spécialisée depuis 25 ans dans le traitement de l'eau, de l'air et la valorisation des déchets. Elle souhaite développer son activité en France avec ces projets de développement industriel et de R&D.

 > www.condorchem.com

APPEL À PROJETS

L'**État et la région Île-de-France** ont lancé un appel à projets baptisé « **Innov'up Leader PIA** », opéré par BPI France, pour soutenir l'innovation des entreprises franciliennes dans les filières stratégiques, via les nouvelles dispositions du Programme d'investissement d'avenir (PIA 3) qui prévoit une enveloppe régionalisée. Objectif : que chaque région puisse choisir une déclinaison spécifique d'actions pour les PME locales. L'appel concerne des projets dont le budget doit à minima être de 200 000 €, avec un soutien public compris entre 100 000 et 500 000 € (subventions et avances récupérables). Les thématiques retenues pour l'Île-de-France sont notamment l'agriculture, agro-alimentaire, le numérique (dont le smartgrid) et le thème de la Région/ville durable et intelligente (éco-activités, énergies, biomatériaux, construction durable, déchets, smart cities, services).

Trois périodes de soumission sont prévues pour 2018 : 1er juin, 28 sept et 7 janvier 2019.

Dossier en ligne : ICI

Co-Clacquot Éditions

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

Rédactrice en chef :

Cécile Clacquot de Mentque, tél. : 02 35 32 65 39
cecile.clacquot@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