



La tribologie au service de la mobilité durable

p.6



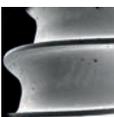
Une solution de production de froid
à destination des zones isolées / p.3



Un capteur autonome pour la prévision
hydrologique / p.4



Des dispositifs médicaux bioartificiels
implantables / p.5



L'industrialisation de la
technologie LIPPS / p.7

Une machine spéciale pour le paillage
/ p.8



La caractérisation des molécules par
modèles informatiques et in-vitro / p.9



Des capteurs électroniques pour un
système de guidage automobile / p.10



L'IA pour le traitement des AVC /
p.11

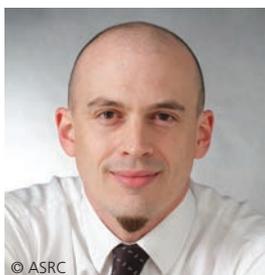


Un dispositif médical d'injection sans aiguille / p.11

La mobilité de demain / p.7



ÉDITO



Jérôme Billé
Directeur de la rédaction
redaction@asrc.fr



Chers lecteurs,

Le 10 décembre, il a été organisé la première convention d'affaires dématérialisée dédiée à l'innovation ; c'est-à-dire des rendez-vous d'affaires préprogrammés et réalisés en visioconférence.

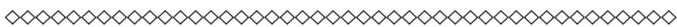
Avec plus de 200 participants, cela fut un véritable succès qui a largement dépassé nos objectifs. Au-delà d'un succès quantitatif, le chiffre suivant est d'importance : 75%. C'est le pourcentage de participants indiquant qu'ils ont grâce à France Innovation Meetings rencontrés des clients, fournisseurs et partenariats pertinents. Certes, nous pouvons regretter l'absence de certaines grandes entreprises sur cette première édition mais la réflexion est déjà en marche pour l'organisation de la seconde en 2020. Ne doutons pas que, dans le futur, des projets présentés dans les colonnes du magazine seront le fruit de rencontres engendrées par France Innovation Meetings.

A l'occasion de l'ouverture de l'appel à projets de la 22ème édition du concours i-Lab organisé par le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation en partenariat avec Bpifrance, votre magazine dédie certaines de ces pages à l'apport des prestataires de R&D et d'innovation aux projets portés par les lauréats du concours. Toutes les forces sont utiles à l'innovation.

Bien entendu, cet éditto ne pourrait pas s'achever sans vous souhaiter une belle année 2020 avec de très belles innovations. Et si vos résolutions de cette nouvelle année étaient de rejoindre France Innovation, d'innover et de participer à nos événements ?

Bonne lecture.

ILS SONT CITÉS



A2 PHOTONIC SENSORS

ALCIOM

AP-HP

ARQUUS DÉFENSE

CAR&D

CEDRAT TECHNOLOGIES

CEIT

CFD-NUMERICS

CIC ENERGIGUNE FUNDAZIOLA

DEFYMED

DYNALYA

EDF HYDRO

SAINT-ETIENNE MÉTROPOLE

EDF-DTG

ESCI

EVEON

EXTRACTIS

FAGOR AUTOMATION

HARMONIC PHARMA

IREIS - GROUPE HEF

IRIS

LASEA

LRP-UGA

MULTITEL

NAVYA

NORSKE SKOG GOLBEY

PARISS

PEUGEOT

RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

RESCOLL

RESCOLL MANUFACTURING

SAINT-ETIENNE MÉTROPOLE

SEBRAF

SENSOME

SMARTGRAINS

STATIC

UNIVERSITÉ DE LYON

VALOREM

VIAMECA

360° R&D

Magazine édité par l'**Association des Structures de Recherche sous Contrat (ASRC)** avec la participation de **France Innovation**

ISSN : 2263 - 0538

Siège social : 55, rue Barbès – 94200 Ivry-sur-Seine

Tél. : 01 46 72 28 67

E-mail : redaction@asrc.fr

Twitter : @contact_asrc

Site web : www.asrc.fr

Directeur de la publication : Xavier Benoit

Directeur de la rédaction : Jérôme Billé

Coordination éditoriale : Virginie Grousset - Brice Laguerodie

Maquette : Brice Laguerodie

Rédaction : Virginie Grousset - Jérôme Billé - Brice Laguerodie

Impression : Groupe Concordances

Crédit photo couv. : AVL SCTB – Cedrat Technologies

Partenaire : **bpifrance**



© Valorem

Valorem s'appuie sur CFD-Numerics pour optimiser un nouveau système de stockage de froid à partir d'énergie solaire

Valorem a conçu et développé une chambre froide solaire autonome baptisée Cryosolar®.

Les premières chambres froides seront livrées début 2020. Une innovation verte 100% made in France.

Opérateur en énergies vertes depuis 1994, Valorem est spécialisée dans les installations de production d'énergie renouvelable : centrales solaires photovoltaïques, hydroélectriques et éoliennes. L'ETI de Nouvelle-Aquitaine a conçu une solution de production de froid et d'électricité fiable et respectueuse de l'environnement à destination des zones isolées. Contrairement aux solutions hybrides actuellement commercialisées, Valorem souhaitait limiter l'utilisation des batteries électrochimiques. « *Il n'existe pas de filière de gestion de ces déchets dans les pays en voie de développement* » précise Benjamin Benabdelkarim, ingénieur spécialiste des centrales hybrides chez Valorem. « *Nous avons concentré notre R&D sur la problématique de stockage de l'énergie produite en journée afin de la restituer la nuit et de garantir une alimentation en froid fiable et continue. La journée, à partir de l'énergie solaire photovoltaïque, de l'électricité est produite afin de générer du froid dans la chambre froide et de recharger une batterie froide. La nuit, en l'absence de soleil, la batterie froide se décharge et alimente en froid*

la chambre froide de manière autonome 24h/24 et 7j/7 » poursuit Benjamin Benabdelkarim. Le système est capable de réguler le froid de -18°C à +10°C pour des besoins de stockage du secteur médical et du secteur agroalimentaire.

Pour mettre au point le bac de stockage d'énergie de la chambre froide, Valorem s'est appuyée sur **CFD-Numerics** afin d'optimiser les transferts thermiques au sein du système. CFD-Numerics est une PME rhônalpine spécialisée dans la simulation numérique de phénomènes physiques complexes liés à la mécanique des fluides et à l'énergétique. « *CFD-Numerics a modélisé les écoulements et les échanges d'énergie au sein des bacs de stockage. Elle a pris le temps de comprendre la problématique du projet dans son ensemble et nous avons travaillé en toute transparence* » confie Benjamin Benabdelkarim.

La fabrication de Cryosolar® est 100% française. Deux chambres froides sont en cours de construction pour le secteur de la pêche et seront livrées début 2020.

EDF-DTG embarque le savoir-faire d'A2 Photonic Sensors

Née en 1946 au moment de la constitution d'EDF, l'unité d'ingénierie DTG met en œuvre son expertise dans le pronostic et le diagnostic de la mesure en conseillant notamment les exploitants des parcs de production d'électricité et les propriétaires d'ouvrages en matière de sûreté et de performance. EDF-DTG collabore avec A2 Photonic Sensors depuis le printemps 2018.

Le couvert neigeux joue un rôle essentiel sur les bassins hydro-électriques exploités par EDF Hydro. Il peut cependant sous certaines conditions jouer un rôle aggravant sur les crues. La connaissance de la donnée neige est par conséquent à très forte valeur ajoutée en termes d'optimisation mais également de sûreté.

Le réseau actuel d'observation neige est composé de nivomètres à rayonnement cosmique (NRC) qui fournissent par télétransmission de façon automatique et continue les mesures de quantité d'eau contenue dans le manteau neigeux. Des perches à neige sans capteur permettent à des opérateurs de réaliser manuellement des sondages de densité deux fois par mois. Sont également associées des images satellitaires dont l'analyse permet de qualifier la surface enneigée des bassins

versants. Le déploiement plus large du réseau est rendu difficile par les coûts d'installation et d'exploitation des NRC. Par ailleurs, les sondages manuels réalisés avec des perches à neige ne suffisent pas à cerner avec précision la variabilité dans le temps et l'espace du couvert neigeux.

C'est pourquoi, EDF DTG travaille depuis plusieurs années au développement de capteurs autonomes à coût réduit pouvant être installés sur les perches. « Grâce à un partenariat avec **A2 Photonic Sensors** (A2PS), une première série de capteurs dénommés **SPICE** fonctionnant sur pile et transmettant avec un pas de temps typique de 30 minutes mais facilement configurable par l'utilisateur (6 minutes minimum) les données de hauteur de neige, de température de l'air, d'hygrométrie et de pression. Les



données acquises permettent de multiples voies de valorisation. L'expérimentation à grande échelle se poursuit en 2020. La technologie d'A2PS séduit à tout point de vue. Nous testons d'autres applications comme la mesure de la hauteur d'eau avec un capteur limnimétrique » confie Damien Sevrez, Ingénieur Hydrométrie, animateur du Pôle Mesure-Eau à EDF-DTG.

« Les projets menés avec EDF-DTG comme les perches à neige connectées ou la station limnimétrique SensO démontrent bien le positionnement d'A2 Photonic Sensors en matière d'innovation dans la mesure. Nous avons la capacité de proposer à nos clients - qui ne trouvent pas de réponse à leurs besoins avec des produits standards - des capteurs spécifiques bénéficiant de technologies IoT LoRa/Sigfox à très faible consommation énergétique. Nous couvrons toutes les étapes : aide aux choix techniques, conception et réalisation à façon, instrumentation et métrologie même dans des environnements sévères par exemple la montagne en hiver » souligne Stéphane Gluck, président et fondateur d'A2 Photonic Sensors.

Au regard du succès de cette première collaboration sur Spice et SensO, A2 Photonic Sensors et EDF-DTG étudient un partenariat à plus long terme pour traiter d'autres phénomènes environnementaux.



SensO, une 1^{ère} station limnimétrique IoT d'EDF DTG

Une station limnimétrique permet l'enregistrement et la transmission de mesures de hauteur d'eau dans un cours d'eau. « *Un de nos enjeux est l'anticipation, la prévision hydrologique. C'est pourquoi nous avons eu l'idée de tester le capteur de hauteur de neige SPICE co-développé avec A2PS pour les perches à neige, dans un environnement bien différent. Nous avons ainsi effectué des premiers essais sur notre station de mesure placée à l'aval de l'usine de Pont de Claix. Par la suite, nous avons mis en place un test en conditions opérationnelles au sein de la station de l'Alet à Astou en Ariège. Les mesures de hauteur d'eau et de température sont captées toutes les 5 minutes et transmises toutes les 15 minutes. Nous arrivons à avoir des données 4 fois par heure. Cela constitue une valeur ajoutée forte en comparaison à un capteur classique qui ne fournit des données qu'une fois par heure* » témoigne Damien Sevrez, Ingénieur Hydrométrie, animateur du Pôle Mesure-Eau d'EDF-DTG.



L'expérimentation SensO du nom de cette 1^{ère} station limnimétrique IoT d'EDF DTG nourrit l'imagination de la station de demain d'EDF DTG : facilité, rapidité d'installation, autonomie, discrétion ou encore réception instantanée des données sur applications mobiles. La multiplication des données sur la ressource eau permet d'accroître la qualité des prestations d'EDF DTG.

Defymed s'appuie sur Statice pour le prototypage de ses dispositifs médicaux innovants

Defymed développe et commercialise des dispositifs médicaux bioartificiels implantables destinés dans un premier temps aux diabétiques de type 1. La PME strasbourgeoise a développé le dispositif ExOlin® afin de permettre la délivrance ciblée de médicaments.



Sous la forme d'un patch, « *ExOlin® s'adapte à d'autres applications ou pathologies nécessitant une délivrance physiologique de principes actifs comme pour le traitement du cancer ou encore de la douleur* » explique Richard Bouaoun, Directeur des opérations de Defymed. ExOlin® est en cours de validation pour le diabète de type 1.

Parallèlement, elle a mis au point le dispositif baptisé MailPan® pour Macro-encapsulation d'Ilots PANcréatiques. Ce dispositif se présente sous la forme d'une poche ayant les fonctions d'un pancréas bioartificiel. « *La solution basée sur la thérapie cellulaire permet de s'affranchir du problème de manque d'organes lié à la transplantation d'îlots pancréatiques, grâce à l'accès à des cellules souches produites en quantités illimitées par des tiers (PMEs et grandes industries pharmaceutiques), tout en protégeant ces cellules du système de rejet* » ajoute Richard Bouaoun. Implantée dans l'abdomen, dans un endroit sécurisé et permettant une délivrance de l'insuline vers le foie, la poche est destinée à être remplie dans un deuxième temps avec des cellules productrices d'insuline qui devraient restaurer physiologiquement la glycémie du patient.

Defymed vise également à améliorer le confort de vie des patients puisque les injections pluriquotidiennes d'insuline ne seraient plus nécessaires. L'objectif de Defymed est donc de développer une solution thérapeutique alternative évitant des traitements anti-rejet immunitaire et répondant au manque de donneurs compatibles. Une première étude clinique du dispositif ExOlin® chez les patients aura lieu courant 2020. Quant au MailPan®, des discussions stratégiques sont en cours afin de choisir les meilleures cellules pour une future entrée en phase clinique chez l'homme.

Richard Bouaoun confie avoir choisi de travailler avec la **SRC Statice** sur ces deux projets « *pour sa très bonne notoriété en France et sa position de leader sur nos sujets. Nous avons travaillé en innovation ouverte. Notre collaboration va au-delà de la sous-traitance et de la fabrication ; nous avons co-développé cette nouvelle approche thérapeutique pour créer un nouveau paradigme thérapeutique* ».

Defymed travaille également avec Statice sur d'autres applications comme l'hémophilie et le cancer.

Plateforme ICE-T de la SRC

IREIS : la tribologie au service du développement de solutions de mobilité durable

Pilotée par la SRC IREIS et dotée d'un regroupement de moyens unique dans le monde de la tribométrie, la plateforme ICE-T – Innovation Center for Engine Tribology, se concentre sur l'amélioration de l'efficacité énergétique des moteurs par la tribologie.

Cette plateforme fait partie d'un vaste programme de R&D mené par le groupe HEF et qui intègre notamment le projet IMOTEP (voir article « IREIS améliore l'efficacité énergétique des véhicules thermiques » page 8 du numéro 21 de 360°R&D).

« Le groupe HEF travaille depuis longtemps pour le bénéfice de ses clients du secteur automobile à l'amélioration des performances des moteurs grâce à son expertise historique en tribologie et traitements de surface. Étant donné les enjeux environnementaux auxquels les acteurs de la filière automobile doivent faire face, il était naturel que le groupe HEF poursuive son investissement à leurs côtés. Le constat que nous avons fait avec nos clients constructeurs est que, désormais, leurs moyens d'essais se concentrent sur

des bancs moteurs complets permettant de valider la fin de phase de conception mais ils disposent de moins en moins de moyens d'essais permettant de valider les choix de conception intermédiaires. C'est donc pour répondre à ce besoin qu'a émergé l'idée de construire cette plateforme ICE-T dédiée à l'étude des phénomènes de frottement et d'usure dans les moteurs » révèle Etienne Macron, Responsable de programmes R&D au sein de la **SRC IREIS**.

« Selon les prévisions actuelles en Europe, la production de moteurs thermiques atteindra son plafond en 2035-2040 avant de décroître progressivement. Sachant qu'il faut environ 25 ans pour renouveler complètement un parc automobile et qu'une part importante de véhicules hybrides thermiques-électriques sera encore mise en circulation dans les années à venir, un moteur thermique optimisé représente donc, pour les pouvoirs publics, les utilisateurs et les constructeurs, une réponse toujours viable vers une mobilité durable. Ainsi, la plateforme ICE-T permet de traiter les enjeux du très court terme en optimisant les performances des moteurs thermiques d'aujourd'hui et le moyen terme également puisque ces moteurs optimisés se verront couplés à des moteurs électriques dans les véhicules hybrides. Nous n'oublions pas non plus le long terme en développant des moyens d'essai spécifiques aux véhicules tout électriques pour lesquels des enjeux techniques liés aux très grandes vitesses des pièces en rotation nécessitent des outils spécifiques » précise Étienne Macron.



© IREIS

Tribomètres BAGUE-PLAN (Conception IREIS)



Banc FRISC® Monocylindre à chemise flottante
(Conception AVL)

La plateforme prend vie en centre-ville de Saint-Etienne au sein du campus Économie créative et Innovation de la Métropole de Saint-Etienne grâce à un partenariat public privé (PPP) entre IREIS/Groupe HEF, la région Auvergne-Rhône-Alpes, Saint-Etienne Métropole, l'Université de Lyon (École Centrale de Lyon, INSA de Lyon et l'Université Jean Monnet). Une équipe associant des compétences en tribologie, science des matériaux, génie mécanique, moteurs automobiles, acoustique et vibrations œuvre dans ce lieu unique.

« Unique de par l'ensemble de nos tribomètres, bancs d'essais et équipements de caractérisation regroupés en un seul lieu, cet outil de R&D est conçu pour valider des solutions techniques à différents niveaux de maturité : de l'éprouvette pour caractériser le comportement tribologique d'un matériau ou d'un lubrifiant particulier à la validation d'un composant moteur en conditions réelles de fonctionnement » souligne Étienne Macron.

Les types de collaboration proposés vont de la prestation de service utilisant des protocoles d'essai standards et des contrats de collaboration moyen voire long terme. La plateforme ICE-T sera opérationnelle dès 2020.



© AVL SCTB – Cedrat Technologies

La SRC Rescoll surfe sur la technologie LIPSS

Le procédé de texturation laser permettant d'obtenir des LIPSS (Periodic Surface Structures) repose sur l'interaction de rayons lasers avec la surface. Elle permet une précision très élevée (100nm -1 µm) et d'améliorer ainsi les caractéristiques et fonctions de surfaces.

L'objectif du projet européen LASER4SURF, cofinancé dans le cadre du programme Horizon 2020, est d'amener la technologie sur de la production de masse grâce à une réduction de ses coûts de mise en œuvre et une cadence de l'ordre de 0.1 min/cm².

Le livrable principal est le développement d'une machine tout-en-un facile d'utilisation qui inclut les outils de simulation et de monitoring et l'outil de texturation laser, ici des surfaces métalliques. « *La technologie améliore la performance d'un produit grâce au changement de surface sans en altérer la composition chimique ou sans ajout d'un coating. Il est planifié au cours du projet d'étude de trois cas d'application : l'amélioration d'implants dans le domaine*

orthopédique ou dentaire grâce à l'amélioration de l'ostéo-intégration d'implants et offrant une meilleure réponse biologique des tissus environnants ; les batteries nouvelle génération avec l'amélioration des propriétés chimiques des capteurs de courant et enfin les encodeurs linéaires - capteurs qui enregistrent la position et les déplacements linéaires dans des machines par exemple - avec un changement des propriétés de réflexion réduisant les défauts d'alignement » présente José Alcorta, gérant et fondateur de la **SRC Rescoll**.

Aux côtés de sept partenaires (CEIT, Lasea, Multitel, Iris, CIC Energigine Fundaziola, Fagor Automation et ESCI), Rescoll joue un rôle majeur sur la détermination des propriétés de surface optimales des implants. Ce projet permet à Rescoll d'élargir ses compétences dans les surfaces et de rester à l'amont des nouvelles technologies de texturation. Par ailleurs, sa filiale Rescoll Manufacturing proposera ce nouveau procédé de texturation de surface, plus écologique, répondant aux contraintes réglementaires, et économiquement intéressant.

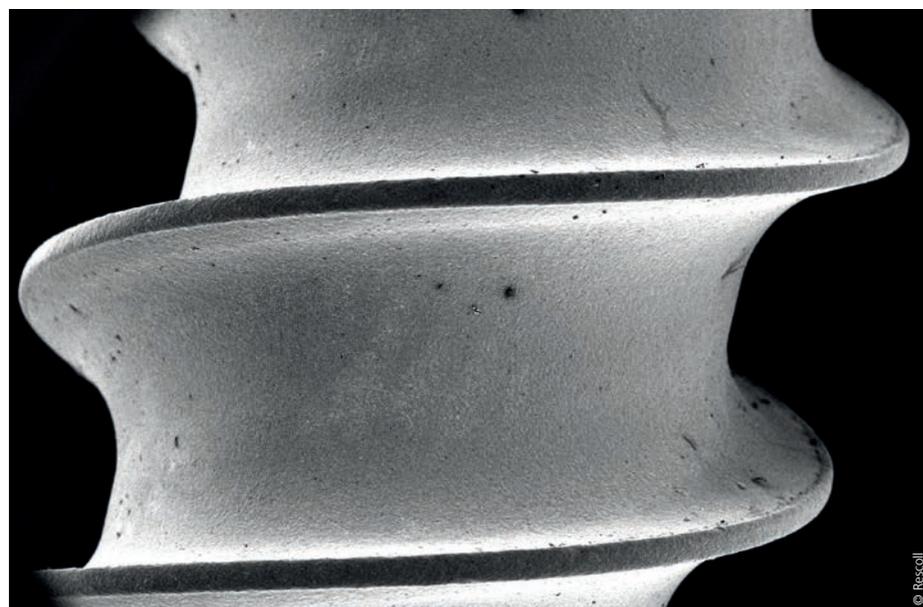
Le projet devrait se terminer en septembre 2020 ouvrant des perspectives importantes pour les membres du consortium et l'industrie.

Mobilité de demain : CAR&D en trait d'union

La mobilité de demain sera multiple, les différentes solutions étant beaucoup plus complémentaires que réellement concurrentes.

Cinq projets ont retenu l'attention des observateurs du dernier mondial de l'automobile. En trois roues, la future version électrifiée du scooter Peugeot Metropolis ; le 4 Roues Eu-Live Peugeot, ultra-léger, étroit et inclinable électrique ou hybride deux places à usage citadin, fruit du projet Horizon 2020 ; le véhicule électrique dédié à l'usage piste, Paris Electric Track day Racer, pour le loisir électrique et les deux véhicules autonomes partagés Navya : Arma et Cab.

Ces véhicules représentent des visions très différentes de leurs concepteurs respectifs, mais ils ont un point commun : la société **CAR&D**. En effet, « *nous avons collaboré à ces différents projets* » confie Gilles Schaefer, dirigeant de CAR&D. « *En respectant l'idée originale du concepteur, nous avons pu apporter un état de l'art, pour ensuite développer des solutions innovantes et pertinentes pour les briques dont nous avons la charge* ». Dans un domaine très différent, Arqus Défense cite également CAR&D dans la rubrique « Innovation » de son site, pour la simulation dynamique des véhicules en tout terrain.



© Rescoll

Dynalya aide Sebraf pour la conception mécanique d'une machine spéciale

Sebraf a mis au point une machine spéciale permettant aux professionnels du paysage de la viticulture et de l'agriculture d'utiliser à moindre coût et avec de meilleurs rendements la technique du paillage / mulch.

Dans les domaines du paysagisme et de l'agriculture, le paillage végétal est une alternative à la couverture plastique qui bloque les échanges air-sol et surtout évite l'utilisation massive d'herbicides. Cette technique favorise également l'équilibre entre contraintes de production et régénération naturelle des sols. Souvent manuel, le paillage s'avère coûteux et difficile à mettre en œuvre sur des grandes surfaces ainsi que dans des zones escarpées difficiles d'accès.

René Antoine Fouan, fondateur et directeur de la société Sebraf, a inventé une machine permettant de pailler sur tous types de terrains, de réduire le temps nécessaire à la couverture des sols et donc d'augmenter les surfaces traitées. En pratique, la machine permet une application par projection de fibres végétales en vrac ou sous formes de balles compressées (en particulier des fibres de noix de coco). « De l'air est pulsé dans un tuyau pouvant faire jusqu'à 100 mètres de long qui pousse les fibres sèches dont les densités peuvent être de 50kg/m³ à 300 kg/m³. La



machine permet de réutiliser les broyats de branches sortant des broyeurs à végétaux (BRF) ou des fibres de lin, chanvres, etc. Les paysagistes peuvent déplacer la machine grâce à une remorque intégrée » explique le fondateur de Sebraf. La PME s'est appuyée sur **Dynalya**, une TPE spécialisée dans le développement d'ensembles mécaniques de haute technologie et de systèmes antivibratoires innovants, « pour industrialiser mon idée ».

Dynalya a donc entièrement conçu en CAO la machine en suivant le cahier des charges de la société Sebraf et en proposant des solutions originales en discussion continue avec son client. L'enjeu était de développer une machine simple d'utilisation par deux opérateurs et polyvalente afin de valoriser les déchets verts de tous types dont la fibre de coco particulièrement épaisse et résistante, uniquement disponible sous forme compressée pour des raisons de coût de transport. « Le principal défi technologique était dans la conception des tapis roulants dont la position et le basculement devaient transporter des

fibres de coco (compressées) et pouvoir s'adapter à d'autres fibres (en vrac). Sans dévoiler le fonctionnement, nous avons également utilisé astucieusement les vibrations du moteur diesel pour le convoyage de résidus » ajoute Thomas Manfredotti, président de Dynalya.

Brevetée et fabriquée en France, la machine permet de traiter jusqu'à 1200 m² par jour. La méthode de travail éprouvée de Dynalya et la souplesse de la structure ont convaincu l'inventeur tout au long de ce projet innovant. Sebraf commercialise d'ores et déjà sa machine et est en cours de discussion avec des sociétés de location de matériel professionnel. Sebraf est en recherche d'un nouveau tour de table pour la mise sur le marché de son innovation éco-durable.



Depuis 1999, le concours d'innovation i-Lab a permis la création de plus de 2 000 entreprises. Véritable tremplin pour les entrepreneurs de la *deep tech*, il assure avec succès son rôle de détection de projets de création d'entreprises innovantes.

Opéré par Bpifrance, il constitue le premier dispositif d'amorçage en France, avec un montant d'aides distribué par projet qui peut s'élever à 600 000 euros.

Nombre de lauréats ont pour dénominateur commun de s'appuyer sur les Sociétés de Recherche sous Contrat (SRC) ou sur les membres France Innovation pour bénéficier de leur expertise R&D, de leur capacité à porter une innovation sur le marché ou à lever des verrous technologiques. Nous vous livrons quelques exemples de collaborations entre lauréats et SRC.



La SRC Extractis accompagne la mise à l'échelle du procédé d'Harmonic Pharma

Créée en 2009, Harmonic Pharma est spécialisée dans le domaine de la polypharmacologie. Lauréate du Concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes en 2008 dans la catégorie en émergence et en 2009 dans la catégorie création-développement, la PME a mis au point une plateforme technologique qui permet de comparer des molécules et de prédire leurs profils polypharmacologiques à savoir l'ensemble des cibles biologiques potentiellement associées à chacune de ces molécules. Cette solution permet de valoriser entre autres des molécules d'intérêt thérapeutique et d'identifier de nouvelles utilisations à des médicaments ou des molécules naturelles grâce à des modèles informatiques et des validations biologiques *in vitro*. « Notre technologie permet de décrire une forme de molécule de façon originale grâce aux harmoniques shériques et de les comparer à notre base de données propre dans laquelle nous référençons aujourd'hui plus de 15 000 molécules. Ainsi, Harmonic Pharma est

capable d'identifier efficacement de nouvelles cibles biologiques en rapport avec différentes pathologies mais aussi en rapport avec les domaines de la cosmétique et du complément alimentaire » précise Arnaud Sinan Karaboga, Ph.D.; Directeur scientifique d'Harmonic Pharma.

C'est en utilisant sa plateforme que la PME nancéenne a découvert de nouvelles voies de valorisation pour des co-produits de bois issus de la chaîne de production du groupe papetier norvégien Norske Skog Golbey (NSG). « Nous avons caractérisé un extrait naturel de la biomasse du bois, à savoir l'extrait LBS®, et lui avons découvert des propriétés antioxydantes et anti-inflammatoires » explique Arnaud Sinan Karaboga. Dans le cadre de cette collaboration, NSG a mis au point et breveté un procédé de transformation des coproduits de bois en une poudre enrichie en molécules d'intérêt. Les deux

partenaires se sont ensuite appuyés sur l'expertise en extraction du végétal de la SRC Extractis pour les accompagner à la définition d'un procédé d'extraction industrialisable. En effet « les partenaires avaient défini l'itinéraire technologique à l'échelle du laboratoire et Extractis l'a adapté à une échelle pilote » indique Olivier Dupuis, directeur technique d'Extractis. Ces essais ont permis de réaliser des échantillons de l'ordre d'une dizaine de kilos. « Les principaux défis étaient l'étape de séparation liquide/solide et l'étape de séchage en raison de la complexité de la matrice du coproduit bois » poursuit Olivier Dupuis.

Aujourd'hui, Harmonic Pharma et son partenaire NSG sont en mesure de fournir des lots d'extrait LBS® pour des applications dans les domaines de la cosmétique et des compléments alimentaires.

Echelle micropilote



SmartGrains s'appuie sur l'expertise radio de la SRC Alciom

Alciom a optimisé les performances de transmission radio du système de guidage mis au point par SmartGrains. À la clé, l'augmentation de la portée du signal et un déploiement simplifié.

30% du trafic parisien est consacré à la recherche de places de parking¹. En réponse à cette perte de temps et au gaspillage de carburant, SmartGrains a développé des systèmes de guidage des automobilistes vers des places de parking disponibles. Le système comprend un ensemble de capteurs électroniques intelligents installés sur les places de parking qui permettent de déterminer si une place est libre ou si elle est occupée. L'information est envoyée par liaison sans fil et centralisée sur un serveur. Le guidage est opéré par une signalétique dans les aéroports ou les centres commerciaux et pour le stationnement urbain, le guidage se fait avec l'application mobile ParkSense. « Nous proposons des projets de parking

dynamique clés-en-main, allant de l'étude des flux à la maîtrise d'œuvre en passant par le design de la signalétique » explique Antoine Venet, co-fondateur de SmartGrains. Pour la grande distribution par exemple, ce système de gestion du trafic permet d'augmenter la capacité d'accueil du parking de 10 à 15% sans avoir besoin de créer de nouvelles places.

L'innovation de SmartGrains repose sur le développement d'un système de capteurs intégralement sur piles ; pas besoin de charger ou d'installer des câbles d'alimentation. Alciom accompagne l'entreprise depuis 10 ans pour la définition des protocoles radios optimisés pour ce type d'application et pour l'optimisation des performances des antennes embarquées et de la transmission radio. « Nous n'avons pas d'expertise en radiofréquence (RF). Grâce à Alciom nous avons bénéficié

d'une expertise pointue nous permettant d'optimiser les performances de nos produits » ajoute Antoine Venet. « Il s'agit de petits objets positionnés dans des environnements très contraints : sur la chaussée voire dans le bitume, avec des températures très variables et de fortes contraintes mécaniques pour supporter le poids des véhicules » précise Robert Lacoste, dirigeant de la **SRC Alciom**. La société de recherche a travaillé « sur nos différentes versions et en particulier sur la conception et l'optimisation des antennes. Un point clé de notre collaboration a été de veiller à ce que le travail théorique soit reproductible sur la ligne de production » poursuit Antoine Venet. L'amélioration des performances a permis à l'entreprise d'améliorer simultanément la performance des liaisons radio et la durée de vie des piles, d'où un déploiement et une exploitation simplifiée pour ses clients.

Chiffres clés SmartGrains

- > Création en 2009
- > 4M€ de CA
- > 20 salariés

¹ Propos d'Antoine Venet sur I-TELE, dans l'émission I-LAB en 2010.



Eveon et la SRC Cedrat Technologies unissent leurs efforts pour un nouveau dispositif médical

Co-financé grâce à l'appel à projets R&D Booster de la Région Auvergne-Rhône-Alpes et soutenu par le pôle de compétitivité ViaMeca, le projet DIPSA a été lancé officiellement mi-avril 2019 dans les locaux de la SRC Cedrat Technologies (CTEC), coordinateur du projet, aux côtés du partenaire industriel Eveon - lauréat du concours i-Lab en 2007 (catégorie émergence) et en 2009 (catégorie création-développement) - ainsi que le laboratoire rhéologie et procédés de Grenoble (LRP).

« L'objectif du projet est la conception, la réalisation et le test d'un prototype fonctionnel de dispositif médical d'injection sans aiguille utilisant un actionneur piézoélectrique, développé sur la base d'un brevet d'invention de l'Assistance Publique - Hôpitaux de Paris (AP-HP). Eveon, avec qui nous avons déjà collaboré dans le passé, apporte les choix de concepts et les études de faisabilité des briques fluidiques en s'appuyant sur leur expertise dans la conception et la fabrication de dispositifs médicaux. Le LRP-UGA s'attèle à la réalisation de modélisations analytiques et numériques permettant de maîtriser le processus de remplissage

et d'éjection du fluide du dispositif piézoélectrique. L'expertise médicale et technique de l'AP-HP permettra de définir les spécifications du prototype sur la base du cahier des charges fourni à Cedrat Technologies. Quant à nous, outre notre rôle de porteur du projet, nous établissons les spécifications et la fourniture de la motorisation piézoélectrique et de son électronique de commande » confie Frank Claeyssen, Directeur général de la **SRC Cedrat Technologies**.

Après 9 mois d'un projet qui en comporte 18, la volonté est de tester le prototype d'injection piezo sans aiguille au printemps 2020. Cela sera la première étape au service



De g. à d. : Boris Laluc (Cedrat Technologies), Denis Roux (LRP), Majid Hihoud (Eveon), Alexandre Pagès (Cedrat Technologies)

d'une ambition visant la certification de cette innovation à l'horizon de 2022 et la commercialisation à partir de 2023.

Sensome facilite le traitement des AVC avec l'expertise de la SRC Statrice

PME lauréate Concours i-Lab 2015, Sensome a inventé un capteur doté d'intelligence artificielle permettant d'améliorer le traitement des accidents vasculaires cérébraux (AVC).

En cas d'AVC, le traitement actuel consiste à dissoudre le caillot par l'injection d'un médicament mais lorsque le caillot sanguin se situe dans une artère suffisamment accessible, le retrait via un dispositif mécanique est privilégié. L'efficacité de



cette intervention dépend de la composition du caillot. « Pour chaque essai du praticien, il y a un passage dans les artères qui occasionne des lésions, augmente le temps de l'intervention et par conséquent augmente les risques du patient » explique Bruno Carreel, co-fondateur et directeur technique de Sensome.

La PME francilienne a mis au point un fil guide non invasif de 350 micromètres permettant de naviguer jusqu'au caillot. Un capteur embarqué sur le dispositif analyse

instantanément la composition tissulaire du caillot et le praticien peut rapidement adapter sa technique pour le retirer. Sensome s'est appuyée « sur l'expérience et le savoir français de la **SRC Statrice** pour la mise au point du revêtement de surface hydrophile, la fabrication du transmetteur et la mise en sachet stérile du dispositif médical » précise Bruno Carreel.

« Spécialisés en microtechniques et en biomatériaux, nous offrons une expertise en R&D et en Production de dispositifs médicaux innovants et sur mesure. Nous proposons également un accompagnement réglementaire en constituant tout ou partie du dossier technique en vue du marquage CE » ajoute Benoît Studlé, CEO de Statrice.

Les tests réalisés in vitro affichent 96% de fiabilité. Les tests in vivo sont en cours. Sensome compte aujourd'hui 19 personnes et lance une nouvelle levée de fonds pour se développer dans les domaines vasculaires, neurovasculaires et cardiovasculaires.

Confiez votre recherche de prestataire **R&D&I** à France Innovation !

Qu'il s'agisse d'une expertise en R&D,
de moyens d'essais ou de mesures,
d'une entreprise spécialisée en financement
de l'innovation ou dotée d'équipements spécifiques,
**France Innovation vous aide à identifier vos futurs
partenaires recherche, développement, innovation.**

Ces démarches de mise en relation sont **gratuites
et confidentielles.**

Par courriel

contact@france-innovation.fr



www.france-innovation.fr

France Innovation réunit plus de 130 entreprises innovantes
de tous les secteurs : prestataires de R&D technologique,
entreprises proposant des produits, procédés ou services
innovants et conseils en innovation.