

Valorisation

20 START-UP À LA POINTE

Nanomatériaux, dispositifs médicaux, chimie verte, capteurs et calcul... Cinq domaines d'excellence de la recherche française, capable de se valoriser.

PAR AURÉLIE BARBAUX, AVEC THIERRY LUCAS, GAËLLE FLEITOUR, MIREL SCHERER, OLIVIER JAMES ET PATRICE DESMEDT

Qui a dit que la recherche publique française ne savait pas valoriser ses découvertes ? Chaque année, plusieurs dizaines de start-up sont créées à partir des travaux de leurs laboratoires. Et pour ceux qui en doutent encore, le concours national d'aide à la création d'entreprises de technologies innovantes, orchestré par le ministère de la Recherche avec Oséo, est là depuis treize ans pour en attester. Il récompense tous les ans plus de 150 porteurs de projets innovants, en « émergence » ou en « création et développement », mettant un sacré coup de projecteur sur de jeunes start-up à la pointe de la technologie.

Jacques Lewiner, le physicien aux 1 000 brevets qui présidait le jury cette année, pointe toutefois une contradiction. « Il est vrai que si les PME issues de la recherche affichent un taux de survie à cinq ans supérieur aux autres, elles peinent à grandir. » Cela n'empêche pas le célèbre professeur de l'École supérieure de physique et chimie de Paris de regretter le conservatisme du jury, dont il fait pourtant partie depuis des années. « La plupart des membres écartent les projets trop risqués, très en amont dans la recherche. C'est pourtant ceux qui rapportent le plus lorsqu'ils réussissent. Si l'on attend les preuves de concept, les concurrents sont déjà là. » Pour autant, la promotion 2011 regorge de projets très pointus en termes de technologie. Avec une originalité pour cette édition : une forte progression des projets chimie et science des matériaux (14,8%, contre 6,3% en 2010). On note aussi un recul des TIC (22% contre 30%) et une dimension environnementale présente dans 40% des dossiers.

Les vingt jeunes entreprises innovantes dans cinq secteurs que « L'Usine Nouvelle » a sélectionnées ne sont pas forcément représentatives de ces tendances. Mais elles reflètent bien l'inventivité de la recherche française qui, n'en déplaise aux grincheux, innove. ■



Nanoe fabrique des nanopoudres capables de respecter la nouvelle norme ISO visant à rallonger la durée de vie des prothèses en céramique.

Nanomatériaux

NANOE RENFORCE LES PROTHÈSES BIOMÉDICALES

Ses nanopoudres d'alumine et d'alumine-zircone (composite) permettent aux fabricants de prothèses en céramique de respecter la nouvelle norme ISO. Cette dernière fixe la taille maximale des grains, afin d'allonger la durée de vie de la pièce. Le procédé de synthèse par précipitation en solution a été développé dans un laboratoire de l'École centrale de Paris. L'entreprise vise également le marché des pièces industrielles à forte résistance, comme les pièces de pompes, les guide-fils... Elle est implantée à Chilly-Mazarin (Essonne), a été fondée en 2008 par trois anciens élèves.

La prochaine étape Trouver un gros projet avec un fabricant de prothèses.

LOTUS SYNTHESIS MET LES NANOPARTICULES EN SUSPENSION

Le procédé de synthèse in situ développé à l'Institut de recherche sur la catalyse et l'envi-

ronnement de Lyon (Ircelyon), permet à Lotus Synthesis de proposer des nanoparticules (oxydes métalliques) en suspension dans un liquide. Et d'éviter ainsi la manipulation des nanopoudres, que ce soit lors de la fabrication ou de l'utilisation. Les suspensions, fabriquées à façon, sont destinées à des industriels formulateurs de peintures, de vernis, de revêtements... Le tout pour des applications visant les textiles techniques, le photovoltaïque, les cosmétiques... La société vient tout juste d'être formée en mars à Villeurbanne (Rhône).

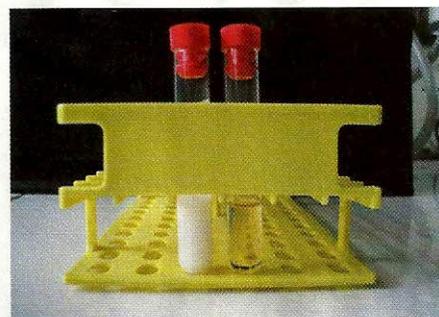
La prochaine étape Engranger les premières commandes pour tester un réacteur pilote de 150 litres.

NANOMAKERS VA FABRIQUER LE CARBURE DE SILICIUM À LA TONNE

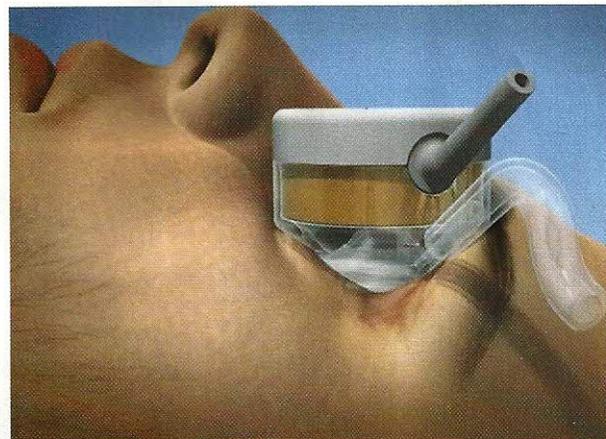
À partir d'un procédé de pyrolyse par laser mis au point au CEA de Saclay (Essonne), la PMI créée en janvier 2010 produit des nanopoudres de carbure de silicium. Elles sont incluses dans des matériaux pour l'aéronautique,



Réunir les fragments d'un os fracturé pour retarder la pose d'une prothèse, une solution de Neosteo.



Lotus Synthesis propose des nanoparticules en suspension dans un liquide pour éviter leur manipulation.



Eye Tech Care vous promet de traiter un glaucome en une minute, à un coût inférieur à celui de la chirurgie.

l'automobile, l'électronique... Ce procédé continu, à partir d'un mélange de gaz (silane, hydrogène, acétylène...), permet de fabriquer de grandes quantités de nanopoudres. Air liquide est déjà intéressé. Reste à réussir l'industrialisation du procédé.

La prochaine étape

Lancement d'une unité de 10 tonnes par an à Rambouillet (Yvelines) avant la fin de l'année.

ENCAPSULIX PROTÈGE LES CELLULES PHOTOVOLTAÏQUES

Porter à quarante, voire à soixante ans la durée de vie des cellules solaires, c'est l'ambition de Jacques Kools. Depuis janvier, ce spécialiste des équipements pour la production des semiconducteurs a conçu une machine qui dépose une couche protectrice ultramince par le procédé ALD (Atomic layer deposition) sur de grandes surfaces. Pour un coût de l'ordre de 10 euros le m². Les marchés visés sont les cellules solaires en couches minces, les Oled pour l'éclairage et les films de pac-

kaging pour semiconducteurs.

La prochaine étape

Un premier partenariat industriel dans les six mois à venir.

Dispositifs médicaux

EYE TECH CARE TRAITE MIEUX LE GLAUCOME

Traiter le glaucome (maladie dégénérative de la rétine) en une minute et à un coût inférieur à celui de la chirurgie, c'est la promesse faite par Eye Tech Care. Depuis 2008, cette start-up développe avec l'Inserm de Lyon des dispositifs médicaux utilisant les Hifu (ultrasons focalisés de haute intensité). Ce traitement non invasif vient d'être homologué par le marquage CE. L'entreprise veut maintenant mettre en place une nouvelle étude clinique dans 21 centres et monter son réseau de distribution.

La prochaine étape Un lancement commercial en Europe en 2012.

NEOSTEO ÉVITE LES PROTHÈSES

C'est en travaillant avec des chirurgiens que la société nan-

taise Neosteo, créée en 2009, a conçu ses dispositifs médicaux implantables pour l'ostéosynthèse, une intervention chirurgicale réunissant les fragments d'un os fracturé. Commercialisés depuis avril, ses implants, combinés à des instruments qu'elle a développés pour aider le chirurgien, «permettent de repousser de dix ans la pose d'une prothèse pour le genou», affirme Guillaume Derouet, le cofondateur et directeur R&D de Neosteo.

La prochaine étape

Lever 1 million d'euros pour se lancer sur le marché européen.

DEFYMED REMPLACE LE PANCRÉAS

Développer un pancréas bio-artificiel pour éviter les greffes de patients diabétiques, c'est le pari fait par Defymed, une start-up strasbourgeoise issue en 2009 du laboratoire de recherche de l'association Centre européen d'étude du diabète (Ceed). Le concept: une poche implantable, remplie de cellules sécrétrices d'insuline entourées d'une enveloppe immunoprotectrice.

La prochaine étape

Un laboratoire pharmaceutique partenaire pour développer ces cellules.

PLUGMED ALIMENTE LE PATIENT

Fondée en 2010, PlugMed a développé avec l'aide du CHU de Rouen un système d'alimentation électrique pour les pompes cardiaques implantées. Conçu par un chirurgien spécialiste des implants extra-oraux, il permet de transférer de l'électricité à travers la peau, tout en réduisant les risques d'infection. Reste à passer les phases d'essai clinique.

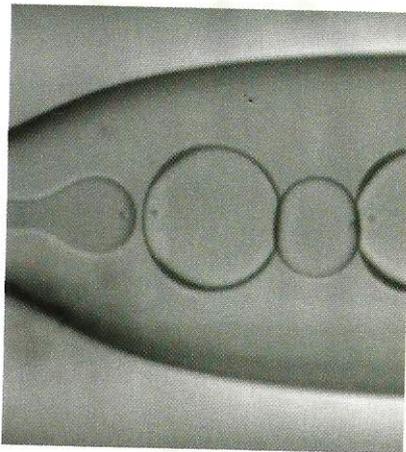
La prochaine étape

Obtenir le marquage CE.

Mesure

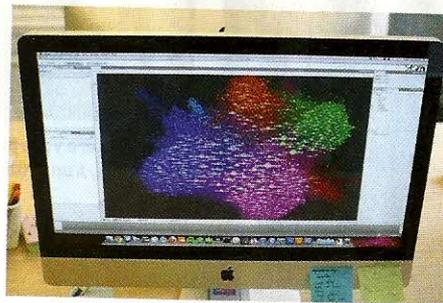
SENSEOR, MAÎTRE DE PUCES SANS FIL NI BATTERIE

Située à Mougins (Alpes-Maritimes) cette start-up a remis au goût du jour, dès 2006, la technologie des ondes acoustiques de surface. Ses capteurs sans fil et sans batterie s'installent sur des équipements en mouvement ou

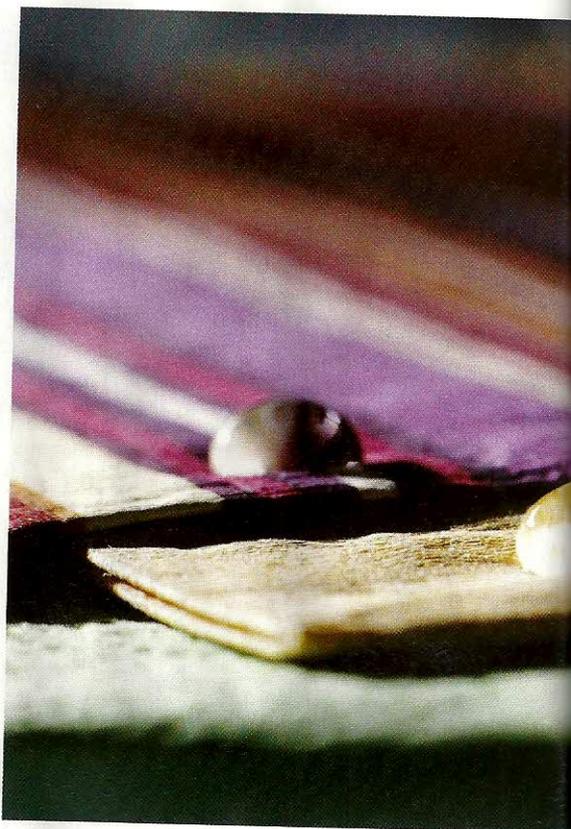


Capsum mise sur l'encapsulation microfluidique, notamment pour la cosmétique.

Auréa Technology propose des détecteurs et des compteurs de photons réglables à volonté.



Donner du sens aux données massives à la faveur des nouvelles mathématiques par **MFG Labs**.



Le secteur du papier se renouvelle grâce au procédé de chimie verte de **BT3 Technologies** qui rend le papier hydrophobe.

➔ dans des endroits inaccessibles. Comme à l'intérieur des moteurs de bateaux, par exemple, pour éviter les pannes coûteuses. Elle commercialise en 2011 des jauges de déformation sans fil ou des dispositifs pour mesurer les températures cryogéniques.
La prochaine étape
Dénicher de nouveaux marchés.

AÉROVIA TRAQUE LES PARTICULES DE GAZ

Située sur le campus de l'université de Reims, cette entreprise née il y a un an développe des détecteurs et des instruments de mesure de gaz. Ses dispositifs utilisant la spectroscopie photoacoustique laser traquent les particules de gaz les plus fines. Ils peuvent détecter une molécule spécifique parmi 1 milliard d'entre elles.

La prochaine étape
Commercialisation des appareils à la fin de l'année.

NIKKOIA VOIT TOUT

C'est une technologie brevetée par Siemens que cette société, aux quatre mois d'existence et

située à Moirans (Isère), exploite pour développer des photodétecteurs et des capteurs d'images innovants. Destinés aux applications en lumière visible et proche infrarouge, ils couvrent des domaines divers et variés, comme explorer l'intérieur des tissus humains, faire la mise au point des interfaces intuitives ou bien encore améliorer la vision nocturne.

La prochaine étape
Décrocher les premiers contrats.

AURÉA TECHNOLOGY, LE CHASSEUR DE PHOTONS

Formée en septembre 2010 à Besançon (Doubs), Auréa Technology propose des détecteurs et des compteurs de photons réglables à volonté. Destinés aux laboratoires de recherche dans le domaine de la cryptographie quantique par exemple, ces dispositifs intéressent bien d'autres domaines. La société proposera prochainement des solutions capables d'améliorer la détection de la pollution atmosphérique. Dans le biomédical ces détecteurs aideront

les praticiens à mieux traiter les maladies de la peau.

La prochaine étape
Séduire un premier client.

Chimie verte

BT3 TECHNOLOGIES ÉTANCHE LE PAPIER

Le secteur du papier est capable de se renouveler. C'est ce que prouve la société grenobloise BT3 Technologies créée en septembre 2010. Une équipe d'une dizaine de personnes, dirigée par Daniel Samain, le président et directeur scientifique, a mis au point un procédé de chimie verte conférant aux papiers et aux cartons des propriétés de barrières à l'eau, au gaz et aux graisses, tout en maintenant leur propriété de biodégradabilité et de recyclabilité. Une innovation réalisée en partenariat avec le Centre technique du papier, qui pourrait intéresser des industriels soucieux de se passer des plastifiants traditionnels.

La prochaine étape Lever 15 millions d'euros pour passer à l'industrialisation.

EVIAGENICS CONÇOIT DES USINES CELLULAIRES

«Notre technologie représente un moyen de remplacer une usine chimique par une usine cellulaire.» Voilà comment Rudy Pandjaitan, le PDG et directeur scientifique d'Eviagenics, résume l'innovation portée par cette jeune société qui existe depuis 2010 au sein de la pépinière d'entreprises Paris Santé Cochin. Forte d'une levée de fonds de 1,3 million d'euros, Eviagenics a pu se lancer dans le créneau porteur de la chimie verte. L'équipe de huit salariés conçoit des cellules, dont les gènes ont été recombinés, capables de produire des enzymes et des protéines industrielles pour les cosmétiques et la pharmacie.

La prochaine étape
Convaincre des industriels.

CAPSUM RÉALISE DES COSMÉTIQUES AU GOUTTE-À-GOUTTE

Après seulement trois années d'existence, Capsum fait preuve d'une belle vitalité. Cette société



Structure Computation a conçu un logiciel de simulation précise d'assemblage de pièces.



Robocortex travaille sur l'analyse d'image pour la vision robotique, comme l'estimation de la position d'un véhicule en mouvement.



Senseur remet au goût du jour la technologie des ondes acoustiques de surface.

té marseillaise de 20 salariés pourrait quadrupler son chiffre d'affaires en 2014 et atteindre 8 millions d'euros. Pour cela, son président Sébastien Bardon mise sur l'encapsulation microfluidique, notamment pour la cosmétique. La technologie permet d'encapsuler des principes actifs dans des gouttes à l'échelle du micromètre, avec à la clé des produits à l'efficacité accrue.

La prochaine étape

Trouver des partenaires dans la parfumerie ou l'alimentaire.

PEGASTECH FONCTIONNALISE LES SURFACES

Surfaces hydrophobes, autonettoyantes, antibactériennes... Le dépôt de polymères sur les surfaces comme le métal, le verre ou bien encore le textile, multiplie les fonctionnalités des matériaux. C'est pour promouvoir un procédé plus simple et plus respectueux de l'environnement qu'a été fondée Pegastech en 2009. Totalement chimique, ce procédé ne nécessite pas d'apports extérieurs d'énergie. Basée

à Orsay, la jeune société est le fruit d'un projet initié au sein du Laboratoire de chimie des surfaces et interfaces (LCSI) du Commissariat à l'énergie atomique (CEA).

La prochaine étape N.C.

Calcul

MFG LABS NAVIGUE DANS LES BASES DE DONNÉES

«Des données traînent partout. L'objectif est de leur donner du sens.» Henri Verdier, le PDG de MFG Labs, résume la difficulté de naviguer au sein d'énormes bases de données. Âgée de deux ans, MFG Labs s'appuie sur les «nouvelles mathématiques», développées par ses cofondateurs, professeurs au Collège de France et en université, qui permettent l'analyse et l'interprétation de données massives. Avec 15 salariés, la société réalise 1,5 million de chiffre d'affaires et est à l'équilibre. Une levée de fonds privés de 1,2 million d'euros a assuré les moyens d'une croissance rapide.

La prochaine étape

Une croissance à trois chiffres.

STRUCTURE COMPUTATION SIMULE LES ASSEMBLAGES

Sur les cinq associés qui ont monté Structure Computation en 2009, quatre sont issus du LMT-Cachan. La subvention du concours Oséo, deux années de suite, a aidé au démarrage de l'entreprise. Leur logiciel de simulation, en phase bêta fonctionnelle chez EADS et Safran, permet des tests virtuels précis sur un ensemble de pièces assemblées, comme un train d'atterrissage. Une phase de validation technique sera nécessaire avant un lancement commercial en 2013.

La prochaine étape

Trouver des missions d'expertise.

SYSFERA OPTIMISE LES CALCULATEURS

Sysfera-DS, un logiciel pour gérer et optimiser les infrastructures de calcul haute performance, est issu de dix ans de développement effectués au sein du laboratoire LIP de l'ENS de Lyon. «Le logiciel a servi pour la plate-forme informatique du Décryphon. Cela nous a poussés à créer l'entreprise en mars 2010», explique David

Loureiro, son président. Forte de onze employés, Sysfera travaille déjà avec une grande entreprise française de l'énergie et discute avec plusieurs entreprises dans l'énergie et les biotechnologies.

La prochaine étape

Finaliser la levée de fonds en cours.

ROBOCORTEX OFFRE DES YEUX AUX ROBOTS

Ezio Malis, chercheur à l'Inria, ne pensait pas devenir créateur d'entreprise. L'intérêt des industriels pour la technologie d'analyse d'images conçue pour la vision robotique en temps réel l'a poussé à sauter le pas en 2010. La technologie, objet d'un contrat de transfert, s'est concrétisée avec deux logiciels: l'un pour le repérage d'un objet dans une image, l'autre pour estimer la position d'un véhicule en mouvement. Ils ont déjà séduit des entreprises qui les intègrent dans des systèmes de robotique et de réalité augmentée.

La prochaine étape

Une levée de fonds en 2012. ■

▶ PAGE SUIVANTE
Interview de
Laurence Parisot