

EDITO

À l'assaut des neuro !

Comprendre le fonctionnement du cerveau dans un continuum allant du gène à la cognition... Un vaste défi qui chatouille tous les chercheurs en neurosciences ! Mais pas forcément avec les mêmes moyens...

Toute la communauté lyonnaise des neurosciences était mobilisée les 25 et 26 septembre pour les journées inaugurales du Centre de recherche en neurosciences de Lyon (le CRNL, qui a en réalité vu le jour en janvier 2011). Une communauté historiquement très implantée à Lyon depuis la découverte dans les années 1950 d'un troisième état du cerveau - correspondant au sommeil paradoxal au cours duquel survient le rêve - par le Pr Michel Jouvet, mondialement connu pour ses travaux et père d'une véritable École des neurosciences lyonnaises. Doté d'un budget de fonctionnement de 5 millions d'euros par an, dont un tiers de subventions récurrentes de l'État (1,4 million d'euros) et le reste en ressources propres, le CRNL s'appuie aujourd'hui sur 350 personnes au sein de 11 équipes issues de cinq unités. Un budget qui n'a bien sûr rien à voir avec ce que l'on trouve en franchissant la frontière suisse pour regarder du côté de l'École Polytechnique de Lausanne (EPFL, voir notre article en p.3)... mais il ne s'agit pas non plus des mêmes projets. « Humain Brain », l'un des trois projets collaboratifs internationaux pilotés par la Suisse et sélectionné fin 2011 parmi les six finalistes du programme

Suite p.2

SOMMAIRE

TRANSFERT Suisse-France : ça passe !	Page 3
PROSPECTIVE Polepharm, dix ans déjà !	Pages 4-5
TECHNOLOGIE Vers une industrie européenne du caoutchouc ?	Page 6
EN BREF Bond'Innov, le premier incubateur en ZRU Un assistant de laboratoire électronique Du bioéthanol de 2 ^e génération via une bactérie	Page 1 Page 2 Page 7
BOURSE ET ILS BOUGENT ÉVÈNEMENT, RENDEZ-VOUS, ÉTUDE	Page 5 Page 8

ACTUALITÉS

Bond'Innov, le premier incubateur en ZRU

C'est le premier incubateur français en zone de redynamisation urbaine. Bond'Innov a été inauguré le 25 septembre sur le campus de l'Institut pour la recherche et le développement (IRD) à Bondy. Biotech, le parc technologique parisien dédié aux sciences de la vie, fait partie des six membres fondateurs de cet incubateur créé en juin 2011 (porté par l'association Bondy Innovation) avec l'IRD, la Ville de Bondy, le Conseil général de la Seine-Saint-Denis, la Communauté d'agglomération Est Ensemble et l'Université Paris XIII. Bond'Innov répond à une double dynamique : aider l'entrepreneuriat innovant sur l'Est parisien à destination des pays du Sud. Les deux appels à projets lancés depuis sa création ont permis de sélectionner cinq projets, dont trois en biotech. Regulaxis produit des molécules synthétiques inhibitrices ou accélératrices des hormones de croissance (pour des applications diagnostiques et thérapeutiques). Biochoros travaille sur un procédé pouvant modifier les propriétés de peptides régulateurs impliqués dans les signaux cellulaires. Selkis développe des produits anti-moustiques à application cutanée, à partir d'un nouvel actif d'origine naturelle. TB

Global Bioenergies primé par EuropaBio

Global Bioenergies, qui développe des procédés de production biologique d'oléfines légères, a été désigné lauréat du prix de « la PME européenne de biotechnologie la plus innovante » par EuropaBio. Nathalie Moll, Secrétaire générale d'EuropaBio, a indiqué que ce choix a été motivé par le caractère innovant du procédé Global Bioenergies, mais également par le potentiel économique et sociétal de la technologie. EP

À Lyon, l'Ardi aux Rendez-Vous Carnot

Avec un budget consolidé de 6 millions d'euros, l'Agence régionale du développement et de l'innovation (Ardi) accompagne 4 000 entreprises de Rhône-Alpes dans l'innovation. Son atout essentiel est d'avoir constitué une base de données d'entreprises par domaine en identifiant les besoins. Le défi est de réussir le « matching » avec les laboratoires qui disposent des offres, parfois déjà formalisées, par les cellules de valorisation. Les Rendez-Vous Carnot organisés à Lyon les 3 et 4 octobre sont l'occasion pour l'Ardi de présenter les quinze plates-formes technologiques régionales dont quatre dans le domaine « Santé » : P2i, dédiée à l'infectiologie ; Eccami pour les interventions médicales assistées par ordinateurs, Extraliens permettant l'extraction végétale et Provadesme assurant des procédés propres et une gestion durable des déchets. « Aujourd'hui la bagarre entre les entreprises innovantes n'est plus sur l'innovation en elle-même mais sur leur capacité à accélérer l'innovation » analyse Philippe Maurin-Perrier, Directeur de l'Ardi, soulignant que l'Agence se positionne pour articuler les besoins des entreprises avec les briques technologiques et les offres issues des laboratoires. NM

La société de biotechnologie Genoway a dégagé au premier semestre 2012 un résultat opérationnel en légère perte de 0,45 million d'euros tout comme le résultat net (-0,41 million d'euros). Le chiffre d'affaires généré par la vente de modèles de recherche génétiquement modifiés est légèrement en repli à 3,52 millions d'euros contre 3,81 millions au 30 juin 2011. D'après Genoway, il traduit notamment un certain attentisme de l'industrie biopharmaceutique lié à l'environnement économique.

En Corée du Sud, la KOFAC et le KSBB ont sélectionné 10 enjeux considérés comme stratégiques dans le domaine des biotechnologies coréennes. Une enquête a été réalisée auprès de 161 professionnels de secteurs biotechnologiques et de 731 personnes non-professionnelles mais concernées par ces problématiques. Ces thématiques privilégiées sont : le vieillissement de la population, l'étude du génome, l'énergie bio, le réchauffement climatique, l'environnement, l'examen médical, le cancer, la croissance verte, les cellules souches, et les maladies chroniques.

Sanofi va supprimer « environ 900 postes en France à l'horizon 2015 », a annoncé le laboratoire. Le groupe prévoit de recourir essentiellement à des mesures de volontariat, « des aménagements de fin de carrière et des propositions de mobilité ». Chris Viehbacher envisageait de supprimer près de 2500 postes en juillet, lorsqu'il a annoncé en interne la restructuration. C'est sans doute les interventions du ministre du Redressement productif, Arnaud Montebourg, qui l'ont incité à revoir ce chiffre à la baisse.

ACTUALITÉS

Biologie : un assistant de laboratoire électronique

Répondant à la fois à un besoin croissant de sécurisation des données et à une réglementation toujours plus stricte, la société Shazino, issue de l'incubateur lyonnais Créalys, propose une plate-forme technologique innovante combinant un cahier de laboratoire électronique sur tablette tactile à un service Internet de travail collaboratif inédit. « Notre leitmotiv est la protection et la valorisation des résultats expérimentaux issus des laboratoires de R&D dans le respect des directives internationales » explique Julien Thérier, Président fondateur de Shazino. La plate-forme répond à deux besoins : tracer l'ensemble des réactifs dans un laboratoire (pour réapprovisionner les stocks automatiquement) et collecter l'ensemble des données relatives à un travail de recherche. « Outre la gestion des stocks et du cahier de laboratoire, nous travaillons également à la conceptualisation de la recherche en biologie dans un objectif de modélisation » précise Julien Thérier. La plate-forme est déclinée de deux manières : une offre Enterprise qui relève d'une personnalisation ad hoc de la plate-forme d'échanges entre les collaborateurs de l'entreprise en fonction des besoins, et une offre Team, basée sur le Cloud Computing. Cette dernière se conçoit comme un espace de partage des données, et potentiellement de leur valorisation pour les groupes académiques. Avec des services accessibles par abonnement ou en offre sur mesure pour les centres de recherche académiques, les biotech. ou les labos, Shazino ambitionne de devenir la référence en matière d'Open Science, notamment dans le domaine de la biologie. « Nous disposons de la plate-forme de gestion de données expérimentales la plus innovante du marché » assure Julien Thérier, rappelant que le traditionnel cahier de laboratoire est devenu désuet et inadapté face au défi du stockage, de l'archivage et de l'organisation des données. Approche éthique : le partage de la connaissance ne sera pas payant, tandis que la gestion des données pour un projet confidentiel le sera. NM

EDITO (suite de la page 1)

A L'ASSAUT DES NEURO !

européen FET Flagships, coûtera en effet 250 millions d'euros, auxquels s'ajoutera la construction d'équipements dédiés au projet de modélisation du cerveau pour 100 millions d'euros.

RICHESSSE DES CERVEAUX

Un écart de moyens impressionnant au premier regard, concernant des centres de recherche d'envergures comparables, mais à recontextualiser pour bien en saisir la différence : il s'agit pour Human Brain d'un projet Flagship de l'Europe énormément financé pour répondre à une problématique de modélisation, tandis que le projet de NeuroCampus porté par le CRNL vise une opération structurante sur le long terme. « La façon dont on comptabilise les salaires des chercheurs dans le coût des projets est essentielle pour comparer les choses » note aussi Olivier Bertrand, directeur du CRNL, observant que « si on chiffrerait en comptant les postes permanents payés par l'Inserm, le CNRS ou l'Université on totaliserait une bonne dizaine de millions d'euros supplémentaires dans le budget du CRNL ». Le CRNL est par ailleurs soutenu à tra-

vers ses équipes dans de nombreux projets par l'Agence nationale de la recherche (ANR) dans le cadre des programmes d'Investissements d'avenir lancés depuis 2010. Parmi les projets ambitieux, l'Institut Cesame, labellisé « Institut hospitalo-universitaire prometteur » et auquel sont alloués 6 millions d'euros pour le développement de cinq plates-formes destinées à la recherche fondamentale et clinique en neurosciences, le LabEx Cortex recevant 11,5 millions d'euros, l'EquipEx Lili dédié à l'imagerie hybride du futur doté de 4 millions d'euros et enfin le projet de cohorte Ofsep visant à enrichir les données biologiques d'imagerie et les données socioéconomiques de la sclérose en plaques (financé à hauteur de 10 millions d'euros). Ce à quoi s'ajoute encore une fin de financement par le Contrat de projet État-Région (CPER 2007-2013) pour le projet d'imagerie médicale Primage. C'est sur la richesse de ses cerveaux que mise avant tout le CRNL pour assurer sa place parmi les centres de recherche qui comptent dans le paysage international des neurosciences. ■ NATHALY MERMET

Suisse-France : ça passe !

La vision stratégique de la Suisse s'inscrit dans une conception internationale de l'innovation technologique. Le Swiss Business Hub France favorise des collaborations innovantes et le transfert technologique avec la France.

Trois projets collaboratifs internationaux pilotés par la Suisse ont été sélectionnés fin 2011 parmi les six finalistes du programme européen FET Flagships visant à encourager des innovations de rupture. À la clé, un milliard d'euros sur dix ans pour chacun des deux gagnants désignés début 2013. La Suisse finance le pilotage de chacun des projets à hauteur de 250 millions d'euros. Une illustration de l'excellence de la recherche suisse au sein des Écoles Polytechniques Fédérales de Lausanne (EPFL) et Zurich (EPFZ). Le Swiss Business Hub France, créé en 2002 à l'Ambassade Suisse à Paris, a pour mission de favoriser des collaborations innovantes (scientifiques et industrielles) et le transfert de technologie avec la France. « Depuis 2012, sa stratégie est de mettre en place des partenariats entre les centres de recherches suisses et les entreprises françaises » indique Marieke Hood, responsable de la promotion des investissements.

HAUTS SALAIRES

« En dix ans, les écoles ont été réorganisées comme des universités de recherche à l'américaine, par grands départements » explique le Dr Dominique Foray, directeur du Collège de management et de la technologie à l'EPFL. « Ce sont des universités très autonomes avec une grande capacité de décision. Le facteur humain est très important. À la différence des grandes écoles françaises, les chercheurs sont aussi formateurs. C'est un système ouvert sans corporatisme académique. De plus, la Suisse attire des chercheurs étrangers grâce à des salaires très élevés » poursuit-il. Le Projet Human Brain est coordonné par l'équipe de l'EPFL du Pr Markram. Le directeur du Brain Institute a lancé le projet Blue Brain qui a permis en 2007, grâce à l'ordinateur Blue Gene conçu par IBM, de réaliser la reproduction et la simulation numérique d'un microcircuit de neurones d'un cortex cérébral. « Nous modélisons la colonne corticale (in vitro) chez le rat mais nous le ferons aussi in vivo » indique le Dr Frackowiak. Le projet vise à simuler un cerveau

humain grâce aux acquis de l'imagerie du cerveau, et des mathématiques afin de développer des nouvelles thérapies médicales plus efficaces sur les maladies neurologiques. Un projet d'envergure auquel collaborent des industriels comme Intel ou IBM et plus d'une centaine d'institutions réparties dans 22 pays (en France le CEA, l'Institut Pasteur, le CNRS) dans les domaines tels que les mathématiques, l'informatique, la robotique, les neurosciences. Toutes les données biologiques et médicales adressées par les bases de données en temps réel vont être rassemblées pour créer un espace entre les neurosciences qui ont besoin d'une théorie de l'organisation du cerveau. Les supercalculateurs permettront de dégager de nouvelles ruptures ou structures de la maladie afin de chercher de nouvelles cibles thérapeutiques » poursuit-il. Outre le projet Future ICT, le projet « Guardian Angels » copiloté par l'EPFL et l'EPFZ, est également très ambitieux, destiné à la mise au point de systèmes intelligents au service des individus et de l'environnement. Dirigé par le Dr Adrian Ionescu, chef du laboratoire d'instruments nanoélectroniques de l'EPFL, le GAP réunit une soixantaine de partenaires européens dont un tiers sont des universités. En font partie le CEA, l'IMEC, le Fraunhofer et des industriels. Des capteurs autonomes et non intrusifs permettront par exemple de réaliser le monitoring de personnes âgées ou diabétiques. « Il va falloir innover pour manager l'innovation dans des consortium aussi importants qui vont signer des accords cadres. Chaque projet devra développer des inputs pour créer des open zones et négocier un process pour financer les start-up qui pourront y avoir un accès » précise le Pr Foray. ■ THÉRÈSE BOUVERET

FICHE D'IDENTITÉ

LIEU : Ambassade de Suisse à Paris

OBJET : organiser des coopération innovantes et le transfert de technologie

CONTACT : Marieke Hood, responsable de la promotion des investissements
Tél : 01 49 55 67 07 ; Mél : marieke.hood@eda.admin.ch

Fermentalg, société de biotechnologie industrielle spécialisée dans la production de molécules d'intérêt à partir des microalgues, est le lauréat 2012 du Prix Pierre Potier, dans la catégorie « procédé innovant ». Le Prix a été remis à Pierre Calleja, fondateur et P-DG de Fermentalg par Arnaud Montebourg, ministre du Redressement productif. Le Prix Pierre Potier récompense l'innovation dans l'univers de la chimie en faveur du développement durable. Ce prix scientifique et technologique est organisé par la Fédération Française pour les sciences de la Chimie, en collaboration avec l'Union des Industries Chimiques et sous la tutelle du Ministre chargé de l'Industrie, de l'Énergie.

Active Biotech et Ipsen ont présenté, à l'occasion du congrès scientifique de l'European Society for Medical Oncology, qui s'est tenu à Vienne, un nouvel ensemble de données sur les biomarqueurs issus de l'étude de phase II sur le tasquinimod déjà réalisée portant sur la prise en charge du cancer de la prostate métastatique résistant à la castration chez des patients n'ayant pas reçu de chimiothérapie.

Biophytis lève 2 millions d'euros. Ce deuxième tour de financement, qui rassemble Metabrain Research et les actionnaires historiques, Seventure Partners et CM-CIC Capital Privé, vise à financer le développement du portefeuille de nutraceutiques et de candidats médicaments, dérivés des actifs nutraceutiques de la société pour traiter des maladies métaboliques et du vieillissement.

Polepharma, dix ans déjà !

La journée anniversaire du cluster Polepharma a eu lieu le 19 septembre sur le thème des investissements dans le domaine de la pharmacologie en France, à l'heure où l'industrie pharmaceutique doit organiser sa mutation.

« **N**otre pays restera-t-il une terre pharmaceutique ? » s'est interrogé Claude Le Pen de l'Université Paris Dauphine, qui présentait la restitution de la première enquête de l'Observatoire des investissements dans le domaine pharmaceutique, réalisée par le Leem et Polepharma. Sur les 53 entreprises et 70 sites qui ont répondu (tous sauf GSK), le montant des investissements réalisés en France s'est élevé à 2,6 milliards d'euros entre 2008 et 2011. En revanche les créations d'emplois sont légèrement en baisse : elles sont passées de 647 en 2008 à 671 en 2009 et à 635 en 2011. Ce sont quelques uns des chiffres clés de cet Observatoire qui sera présenté plus en détail le 4 octobre par le Leem avec ceux de l'étude de Coe-Rexecode (voir en p.8). Les investissements dans le secteur pharmaceutique sont localisés à 60 % dans la région Centre et à 20 % en Ile-de-France. Polepharma, le cluster français qui s'étend sur les régions Centre, Normandie et Ile-de-France, totalise la moitié de la production pharmaceutique en France. Il représente 20000 emplois et près de 150 entreprises partenaires associant grands noms de la pharmacie (GSK, Sanofi, Novo Nordisk, Ipsen, Leo Pharma, Merck Serono, Norgine)... et PME spécialisées.

L'HEURE DU CHANGEMENT

Chez les grands groupes pharmaceutiques, l'heure est au changement, récession oblige. La fin des blockbusters les oblige à développer de nouvelles molécules dont une grande partie viendront des biotechnologies. Malgré les 5 milliards de bénéfices de Sanofi, son patron Christian Lajoux annonçait le 27 septembre la suppression de 900 emplois d'ici 2015. Le groupe se réorganise sur de nouvelles priorités : les vaccins, l'essor du générique, les biotechnologies et notamment les anticorps monoclonaux. Or, à la différence de Sanofi qui a choisi de continuer à fabriquer en France, les industriels internationaux préfèrent investir dans des pays attractifs, c'est-à-dire moins exigeants sur le plan de la réglementation, des taxes et

des contraintes environnementales. Comment faire en sorte qu'ils investissent en France ? Polepharma se fait le relais de ses membres pour faire émerger quelques propositions auprès des pouvoirs publics et notamment celles du G5 Santé : faire apparaître le lieu de production sur les emballages de médicaments, appliquer le mécanisme du double prix des médicaments permettant de vendre plus cher des médicaments destinés aux marchés étrangers pour endiguer les exportations parallèles, créer un crédit impôt industrie sur le modèle du crédit impôt recherche, si attractif pour les entreprises étrangères. Avec une prime à l'innovation et à l'emploi. « Le secteur pharmaceutique est en récession depuis un an parce que l'an dernier, lors du PLFSS 2012, un milliard d'euros de mesures sur le médicament ont été votées : baisses de prix, déremboursements, montée en puissance du générique. C'est 500 millions de plus que les années précédentes » explique Christian Lajoux, qui en tant que président du Leem, en appelle à la relance du Conseil stratégique des industries de santé (CSIS). En effet, le nouveau gouvernement réfléchit actuellement à la place du CSIS : « il prendra probablement une autre forme, plus positive, moins formaliste et plus dans le déploiement d'une stratégie nationale », indique Fabien Riolet, le président du Codex (service d'aide à la création et à l'implantation d'entreprise en Eure et Loir).

UN LABEL MADE IN FRANCE EN PHARMA ?

La France est le troisième pays pharmaceutique au monde juste derrière l'Allemagne et la Suisse, et il est talonné par l'Inde et les pays d'Asie. « Quarante pour cent du marché mondial est fabriqué en Inde » précise Stéphane Joly du groupe Générique même médicament (Gemme). La moitié des médicaments sont fabriqués en France, ou plutôt conditionnés en France. « Pour l'heure le système n'est guère transparent et il est impossible de savoir sur une boîte où sont fabriqués les principes actifs des médicaments "made in France" » poursuit-il. Partant du constat que les médicaments génériques sont sous-utilisés en France, il s'agit de savoir comment donner des garanties de qualité et de sécurité pour renforcer la confiance des patients et des professionnels de santé. D'où l'idée de créer un label de fabrication français. Les entreprises présentes sur le territoire de Polepharma réalisent 25 milliards d'euros dont 50 %

Polepharma totalise la moitié de la production pharmaceutique en France.

↑ NOVACYT

Novacyt, le spécialiste de la cytologie de nouvelle génération, a obtenu le 24 septembre le visa de l'Autorité des marchés financiers pour son introduction sur NYSE Alternext Paris. L'introduction se fera par une Offre publique (OPO) destinée aux personnes physiques et par un placement global réservé aux investisseurs institutionnels. La fourchette indicative de prix est de 8,1 euros à 9,9 euros par action. En cas de réalisation totale de l'offre, le montant brut de l'émission oscillera entre 3,15 et 3,85 millions d'euros. L'OPO est ouverte du 25 septembre au 5 octobre 2012 et la première cotation des actions Novacyt est prévue pour le 8 octobre. Rappelons que la société Novacyt souhaite lever ces fonds pour poursuivre le développement et la commercialisation de ses tests de dépistage du col de l'utérus notamment dans les pays émergents qui généralisent actuellement les programmes de dépistage : Chine, Russie, Brésil. CZ

↓ GENFIT

Le titre Genfit a perdu 21,39% le 27 septembre suite à la publication des résultats du premier trimestre 2012. Si la société constate un recul de 20% du revenu opérationnel, ce n'est clairement pas ce qui a effrayé les investisseurs. Alors que la place s'attendait vraisemblablement à l'annonce d'un partenariat avec un industriel majeur, Jean-François Mouney, Président de Genfit, a convoqué les actionnaires à une AGE en vue d'une augmentation de capital qui permettrait l'entrée de nouveaux actionnaires de référence... tout en expliquant que l'industrie pharmaceutique privilégie désormais des partenariats en « risk-sharing » avec des rémunérations initiales moindres mais des jalons plus importants. CZ

IL BOUGE

SANOFI

Sanofi a annoncé la nomination du Dr Paul Chew au poste de Chief Medical Officer et Senior Vice-Président, Affaires Médicales Globales. Il prendra ses fonctions le 1^{er} janvier 2013. Actuellement Senior Vice-Président, Chief Science Officer et Chief Medical Officer de Sanofi U.S., il succédera à Jean-Pierre Lehner qui prendra sa retraite.

à l'export, et contribuent donc à l'excédent de la balance commerciale. « La France et l'Europe souffrent d'une réglementation exagérée. Pourquoi ne pas exporter en Afrique ? L'Afrique représentera à l'avenir 30% de la croissance mondiale et sa population va doubler » insiste Gérard Baylé d'Adexpharma. L'Inde est la première nation qui exporte vers l'Afrique. Bientôt le modèle chinois va s'y imposer. La France a des atouts ». ■ THÉRÈSE BOUVERET

PLEINE CROISSANCE SUR LE SITE DE LEO PHARMA À VERNUILLET

Implanté dans la région de Dreux depuis cinquante ans, le groupe danois Leo Pharma a conduit plusieurs phases d'investissement sur place, pour un montant total de près de 80 millions sur quinze ans. « Entre 2009 et 2011, 25 millions ont été consacrés à l'extension du site de Dreux qui intègre 120 personnes » indique Luc Levasseur, directeur de ce site spécialisé dans le remplissage et le conditionnement de seringues pré-remplies en milieu aseptique. À Vernouillet, dans le nouveau bâtiment sont conditionnées les seringues pré-remplies d'Innohep (une héparine de bas niveau moléculaire fabriquée à partir de la muqueuse gastrique et intestinale de porc). Ce médicament destiné aux patients thrombotiques connaît un tel succès que la capacité du site de production a triplé au cours des huit dernières années et dépasse aujourd'hui les 50 millions de seringues annuelles. Les effectifs du site ont doublé en quatre ans passant de 164 à la fin 2008 à 318 personnes. Leo Pharma réalise en France un CA de 50 millions euros sur les 160 millions d'euros de l'activité injectables (90% du total), à l'export dans 33 pays. La qualité est au top : plus de 50 spécialistes de l'assurance qualité et du contrôle qualité, des équipements de mesure ultramodernes (appareil de mirage à inspection semi-automatique et machines d'inspection automatique (Brevetii, Eisai). Deux processus fiabilisés de remplissage des seringues (18 000/heure chacun) fonctionnent simultanément. « En 2014, nous envisageons une extension du laboratoire de contrôle et de qualité » annonce Luc Levasseur devenu en 2009 vice-président Global Supply Chain des six sites industriels du groupe. TB

Une équipe franco-anglaise, menée par des chercheurs de l'Institut de Biologie et Chimie des Protéines (CNRS/Université Claude Bernard Lyon 1), vient de déterminer la structure 3D de l'extrémité terminale du procollagène, l'une des plus abondantes protéines de l'organisme. Appelé C-propeptide, ce domaine joue un rôle extrêmement important dans l'assemblage du collagène dont le dysfonctionnement peut conduire à des maladies graves, voire mortelles. (« *Nature Structural and Molecular Biology* », 23 septembre)

Au terme d'une vaste étude sur les plantes vivant en altitude, conduite dans l'ensemble des massifs alpins et des Carpates, une équipe internationale de quinze laboratoires, coordonnée par le Laboratoire d'écologie alpine (CNRS/Université Joseph Fourier Grenoble/Université de Savoie), montre que les milieux où la richesse génétique des espèces est la plus grande ne sont pas forcément ceux comptant le plus d'espèces. La biodiversité comprend trois niveaux : la diversité des écosystèmes, la diversité des espèces composant l'écosystème, et la diversité génétique à l'intérieur de chaque espèce. (« *Ecology Letters* », 25 septembre)

Des chercheurs américains espèrent bloquer le vieillissement de notre système immunitaire en bloquant l'action d'une seule protéine. Appelée DUSP6, elle interfère avec la capacité de certaines cellules immunitaires à répondre à la présence d'un antigène. C'est aussi pourquoi son inactivation restaure la capacité de réponse à la vaccination, amoindrie avec l'âge. (« *Nature Medicine* » en ligne, 30 septembre)

Vers une industrie européenne du caoutchouc ?

À Montpellier, des chercheurs sont parvenus à fabriquer des gants en latex de guayule, une plante de la famille des pissenlits. Leur réussite, menée en collaboration avec d'autres équipes, s'inscrit dans le cadre d'un projet européen.

Originaire du Mexique, le guayule pousse aussi à Montpellier et en Espagne. Cette petite plante, également connue sous son nom latin *Parthenium argentatum*, permet de produire du caoutchouc naturel non allergénique. Elle pourrait même concurrencer l'hévéa. En effet, le guayule engendre du latex de grande qualité, de poids moléculaire similaire à celui fourni par l'hévéa. Mais favorisant les arbres, l'histoire avait lâché la plante dans les années 1930. Elle revient aujourd'hui sur le devant de la scène. L'équipe Bioraffinerie de l'Unité de recherche Bois tropicaux du Cirad, en collaboration avec le Pôle Matériaux du Centre de Transfert de Technologie du Mans, la société Piercan, et l'Agence nationale de sécurité des médicaments et des produits de santé, vient en effet de fabriquer les premiers prototypes de gants en latex de guayule.

ALLERGIES : DES ESSAIS CLINIQUES À VENIR

Ce latex a été produit à partir de biomasse de guayule récoltée dans les champs expérimentaux de Montpellier (Montpellier SupAgro, Domaine de Lavalette) et d'Espagne (El Molnar). C'est aussi le résultat de plus de quatre années de collaboration entre les partenaires français et l'unité de recherche du Plant Research International B.V de l'Université de Wageningen et de son centre de recherche aux Pays-Bas. Les premières analyses ont montré que les propriétés des films de guayule sont proches de celles d'un latex d'hévéa. La moindre ou non-allergénicité du latex de guayule doit encore être définitivement confirmée. Est-elle liée à une teneur moindre en protéines allergènes ou les protéines du latex de guayule sont-elles différentes de celles de l'hévéa, n'entraînant alors pas de phénomènes d'allergie ? Pour répondre à ces questions, des essais cliniques sont envisagés. Les gants en latex de guayule fourniront alors une solution aux allergies

liées à l'utilisation de gants en latex d'Hévéa développées notamment par le personnel médical et les malades. Cette première scientifique s'inscrit dans un cadre plus large que celui du pourtour méditerranéen. Les prototypes de gants ont en effet été créés dans le cadre du septième programme cadre européen. Il s'agissait notamment de démontrer la faisabilité de mise en place d'une chaîne complète de production européenne de gants en latex à partir du guayule.

ET LE PISSENLIT DE RUSSIE ?

Les résultats des montpelliérains ont d'ailleurs été présentés lors du dernier congrès du consortium EU Pearls (pour EU-based Production and Exploitation of Alternative Rubber and Latex Sources). Il vise à étudier les alternatives au latex issu de l'hévéa. Baptisé « BioRubber for Europe in Global Perspective », le congrès s'est tenu aux Pays-Bas les 24 et 25 septembre derniers. Pour l'occasion, le consortium voulait réunir des chercheurs, des représentants de l'industrie et des décideurs politiques d'Europe, d'Amérique du Nord, d'Asie et d'Afrique intéressés par le développement d'alternatives à l'hévéa. Deux principales options, parmi les alternatives les plus prometteuses, avaient été mises en avant : le guayule donc, et le pissenlit de Russie. Également baptisé *Taraxacum koksaghyz*, cette plante fait partie de la famille des Asteraceae, tout comme le guayule. Pour l'Europe, le concept est nouveau. Il n'y avait jusqu'à présent aucun projet dédié à la production locale de latex. Aujourd'hui, le caoutchouc naturel provient de l'hévéa. Or, les plantations sont régulièrement en danger. Il faut dire que la diversité génétique y est faible, exposant les arbres à autant de menaces biologiques. De plus, le latex d'hévéa contient des protéines hautement allergènes. Voilà pourquoi il est urgent de développer du latex hypoallergénique, comme le permettent le guayule et le pissenlit de Russie. ■ GÉRALDINE MAGNAN

Du bioéthanol de 2^e génération via une bactérie

La société montpelliéraine Deinove aurait produit du bioéthanol de deuxième génération via une bactérie, simplifiant le processus de fabrication habituel. La bactérie déinocoque isolée peut donc produire de l'éthanol à partir d'une biomasse végétale industrielle à base de blé. Pour l'instant, la solution obtenue contiendrait environ 3 % d'éthanol. Pour parvenir à une application industrielle, il faudrait atteindre une concentration de 8 %. L'entreprise espère passer à cette phase de développement en 2014. Alors que la production de bioéthanol est aujourd'hui limitée à la biomasse alimentaire et utilise des procédés impliquant des étapes multiples et la fermentation à l'aide de levures, le procédé d'usine bactérienne fondée sur le déinocoque ouvre la voie à l'exploitation de la biomasse non-alimentaire comme les déchets de la filière agricole, la biomasse végétale... Les procédés devraient aussi être plus efficaces, plus propres et moins coûteux. Si le concept est validé, Deinove pense pouvoir réduire de 20 à 30 % le coût de fabrication actuel des biocarburants. GM

Des bactéries à l'origine du diabète ?

Connu pour être influencé par des composantes génétiques et environnementales, le diabète de type 2 (T2D pour « Type 2 Diabetes ») est la maladie endocrinienne la plus répandue dans le monde. Des chercheurs de l'Inra associés à des équipes chinoises au sein du projet MetaHIT* ont mis en évidence que la présence de certaines bactéries dans le tube digestif humain était corrélée au T2D. Récemment, des recherches avaient indiqué que le risque de développer un T2D pouvait également impliquer des facteurs liés au génome bactérien, c'est-à-dire le métagénome, contenu dans le tube digestif. Les chercheurs ont séquencé l'ADN microbien extrait de selles de 345 patients chinois atteints de T2D et de personnes contrôles non diabétiques. Ils ont identifié environ 60 000 gènes marqueurs associés au T2D. Les patients atteints de T2D présentent un déséquilibre de leur microbiote intestinal. Certaines bactéries universelles productrices de l'anti-inflammatoire butyrate sont moins abondantes chez ces patients, divers pathogènes opportunistes sont plus nombreux et certaines fonctions microbiennes, telle la réduction de sulfate et la protection contre le stress oxydant, sont amplifiées. (« Nature » en ligne, 26 septembre). GM

Deux composés contre Plasmodium

Des chercheurs de l'Institut Pasteur et du CNRS, en collaboration avec l'Imperial College de Londres, ont synthétisé deux composés capables d'enrayer rapidement, de manière irréversible et tout au long des diverses phases de son cycle de vie, la croissance de *Plasmodium falciparum*, l'agent du paludisme. Ces composés inhibent l'action des méthylases d'histones, indispensables au développement du parasite. Ces enzymes sont donc une nouvelle classe de cible thérapeutique pour la mise au point de traitements. Les chercheurs ont testé l'efficacité de leurs deux composés in vitro sur *P. falciparum*, et in vivo sur *P. berghei*, qui provoque le paludisme chez le rongeur. Après seulement 12h d'incubation avec l'un des deux composés, celui-ci provoque la disparition totale de *P. falciparum*. In vivo sur une espèce modèle de souris, les chercheurs ont aussi constaté une nette diminution de la présence de *P. berghei* après l'administration de l'autre composé. (« PNAS », 24 septembre). GM

Naissance du « Bi-Fi », l'internet biologique

M13 est un virus qui parasite les bactéries sans les tuer. Des bio-ingénieurs ont utilisé ses capacités pour le détourner. En parasitant le parasite, ils ont inventé l'internet biologique, le « Bi-Fi », comme ils ont surnommé leur invention. Le mécanisme développé permet d'envoyer des messages génétiques d'une cellule à l'autre. Le système augmente la complexité et la quantité de données qui peuvent être échangées entre les cellules. Il pourrait permettre le développement d'un système de contrôle précis des fonctions biologiques à l'intérieur des communautés cellulaires. (« Journal of Biological Engineering » en ligne, 7 septembre). GM

Un nouveau pathogène épidémique menace l'Afrique subsaharienne. La maladie est causée par une nouvelle forme de *Salmonella typhimurium*. C'est l'acquisition de gènes de résistance à plusieurs traitements des maladies hémato-gènes qui est, en grande partie, à l'origine de son expansion. Son taux de mortalité dépasse les 45 %. Ailleurs dans le monde, ce type de maladie, qui s'exprime par des diarrhées hémorragiques aiguës, tue 1 % des personnes infectées. En Afrique subsaharienne, la maladie paraît plus grave à cause de la malnutrition, la co-infection avec le paludisme et le VIH ainsi que ce nouveau génotype. (« Nature Genetics », 30 septembre)

S'il est similaire à 84,5 % avec le génome du poisson-zèbre et à 82,7 % avec celui du poulet, le génome du perroquet portoricain *Amazona vittata* est essentiellement réarrangé. Voici quelques-uns des résultats du séquençage que viennent de terminer des équipes américaines. Natif des États-Unis, ce perroquet est le seul à avoir survécu à la destruction de son habitat. Le projet de séquençage de son génome a été financé par des donations des communautés. (« GigaScience », 28 septembre)

Des chercheurs du Centre hospitalier universitaire Sainte-Justine et de l'Université de Montréal ont identifié les gènes à l'origine de 10 % d'une forme de malformation importante du cœur. Ils ont étudié la variabilité génétique au sein de plusieurs familles. Cause de mortalité importante en Occident, ce type de malformations cardiaques est au premier rang des malformations des nouveaux-nés. (« PLoS Genetics », 28 septembre)

L'ÉVÈNEMENT DE LA SEMAINE

Ce jeudi 4 octobre, le Leem, en partenariat avec l'Usine Nouvelle, organise un colloque sur le thème : « Médicament : la France veut-elle rester une terre de production industrielle ? ». La matinée s'articulera autour de deux tables rondes : « Quels

enjeux pour la production pharmaceutique en France », suivie de « comment dessiner de nouvelles perspectives pour la production pharmaceutique en France ? » Inscriptions et programme disponibles sur le site : www.leem.org. EP

RENDEZ-VOUS

➤ **Le 25 octobre,** rendez-vous à Nantes pour la première édition nationale de la journée « Bioanalyses au service de l'environnement et de la santé ». L'évènement est organisé par l'Agence régionale Pays de la Loire Territoires d'Innovation et l'Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation de Nantes. Plus d'infos sur : www.agence-pays-delaloire.fr/Bioanalyses

➤ **Du 7 au 9 novembre,** aura lieu la 57^e édition des Journées internationales de biologie (JIB), au Cnrt Paris - La Défense. Renseignements sur : www.jib-sdbio.fr

➤ **Du 12 au 14 novembre,** se tiendra à Hambourg en Allemagne le salon Bio-Europe, pour faciliter les rencontres entre pharmas, financeurs et biotech. Renseignements sur : www.ebdgroup.com

➤ **Le 22 novembre,** se tiendra le 11^e Forum Paris Biotech Santé, à l'Université Descartes. Renseignements : www.france-biotech.org

➤ **le 27 novembre,** la deuxième Conférence annuelle Biomarqueurs 2012-2013 se déroulera aux Salons Etoile Wagram à Paris. Programme sur : www.france-biotech.org

➤ **Du 27 au 29 novembre,** c'est le retour de Pollutec à Lyon. Programme et inscriptions sur : www.pollutec.com

➤ **Les 3 et 4 décembre,** venez à Lille pour assister à l'évènement BioFIT, une plateforme de rencontre destinée au transfert de technologies et aux projets collaboratifs dans les sciences de la vie. Programme et inscriptions : www.biofit-event.com

É T U D E

La pharma française menacée ?

À la demande du Leem, le Centre d'observation économique et de recherche pour l'expansion de l'économie et le développement des entreprises (Coe-Rexecode) a effectué une étude sur la contribution de la pharma à la croissance et à la réindustrialisation de la France. « La mutation de son modèle économique, au cœur d'une véritable filière de santé, recèle un fort potentiel de création d'activités dans un large éventail de secteurs. Son maintien en France est un enjeu crucial de politique industrielle », conclut sans surprise l'étude. On apprend avec intérêt que le poids du chiffre d'affaires de l'industrie pharmaceutique rapporté à celui de l'industrie manufacturière est près de deux fois plus élevé en France qu'en Allemagne, que ce secteur exerce des effets d'entraînements croissants sur l'ensemble de l'économie française et que son modèle économique évolue vers une véritable filière des industries de santé (médecine personnalisée oblige). Toutefois, le secteur, historiquement fort, semble connaître une érosion récente et rapide : « On constate un effritement en matière d'emploi direct, de parts de marché à l'exportation ou d'attractivité pour l'investissement international dans les sites de R&D », précise Coe-Rexecode dans son résumé. Les résultats complets sont téléchargeables sur le site www.coe-rexecode.fr, et seront présentés lors du Colloque organisé par le Leem le jeudi 4 octobre (voir notre rubrique ci-contre, l'Évènement de la semaine »). EP

BIOTECH.INFO

LA LETTRE DES BIOTECHNOLOGIES

Une publication de BiotechInfo Diffusion Sarl
Rédaction : 102 avenue Gaston Roussel 93230 Romainville
Tél. : + 33 9 66 13 11 05
+ 33 6 84 13 05 70

Rédactrice en chef : Hélène Guyot Massari - hguyot@biotechinfo.fr ou h.guyot@laposte.net

Secrétaire de rédaction : Elise Poudevigne

Ont participé à ce numéro : T. Bouveret, G. Magnan, N. Mermet, E. Poudevigne, C. Zivi
Service abonnements et commercial : abonnement@biotechinfo.fr

Prix de l'abonnement France 2012 : - 1 an (44 numéros) : 800€ TTC,
- 6 mois (22 numéros) : 620 € TTC (TVA 2,10 %). Etranger : nous consulter

BiotechInfo Diffusion Sarl. Gérante : Hélène Guyot Massari

Dépôt légal 4^e trimestre 2010 - Editeur : BiotechInfo Diffusion Sarl (principale actionnaire : Hélène Guyot Massari). Siège social : Parc BIOCITECH 102 avenue Gaston Roussel 93230 Romainville. Sarl au capital de 20 000 euros. 09B2166 RCS Bobigny.

Directrice de la publication : Hélène Guyot Massari. Imprimé par Soregraph, 92300 Levallois. Commission Paritaire des Publications et Agences de Presse : 06111 78859.

N° ISSN : 1294-2537. Toute reproduction intégrale ou partielle des pages publiées dans la présente publication est strictement interdite sans l'autorisation de l'éditeur, sauf dans les cas prévus par l'article L.1225 du code de la propriété intellectuelle. Il en est de même pour la traduction, l'adaptation et la reproduction sur tous les supports, y compris électroniques.

BIOTECH.INFO

LA LETTRE DES BIOTECHNOLOGIES

BULLETIN D'ABONNEMENT PROFESSIONNEL

SCBT

à renvoyer à : **BiotechInfo** - 12, rue de la Montagne Ste Geneviève 75005 PARIS

Je souhaite recevoir Bio.Énergies et/ou Biotech.Info
Je m'abonne pour :

- 1 an de Bio.Énergies + Biotech.Info : 840 € TTC *
- 1 an de Bio.Énergies : 11 numéros au prix de 250 € TTC *
- 1 an de Biotech.Info : 800 € TTC *

Tarif spécial Recherche Publique - Universitaire

- 1 an de Bio.Énergies + Biotech.Info : 640 € TTC *
- 1 an de Bio.Énergies : 11 numéros au prix de 180 € TTC *
- 1 an de Biotech.Info : 620 € TTC *

Je joins le paiement correspondant par chèque à l'ordre
de BiotechInfo diffusion (Merci de m'envoyer une facture acquittée)

Je préfère régler à réception de facture.

Société.....

Nom.....

Prénom.....

Fonction.....

Service.....

Adresse.....

(Précisez B.P. et cedex s'il y a lieu)

CODE POSTAL Ville.....

E-Mail.....

Tél. ()..... Fax ().....

Les informations demandées ici sont indispensables au traitement de votre abonnement. Conformément à la loi «Informatique et Libertés» du 6/01/78, vous pouvez accéder aux informations vous concernant, les rectifier et vous opposer à leur transmission éventuelle en écrivant au Service Diffusion.

L'imputation des frais d'abonnement au budget de formation permanente de votre entreprise est possible sous réserve des conditions édictées par la circulaire 471 du 17/08/1989 dont, sur demande, une copie peut être mise à votre disposition.

*TVA 2,1%