

EDITO

## Jean Dausset, inventeur des groupes HLA, nous a quittés

**Un homme intègre, éthique, un scientifique de haut niveau, voilà ce qu'a été Jean Dausset. Sait-on ce que tous les greffés de la Terre lui doivent ? Avec sa découverte, combien de vies a-t-il sauvées ?**

Les patients en dialyse rénale attendent qu'une mort survienne pour se faire greffer l'organe déficient. Oui, mais avant Jean Dausset, il était très difficile de trouver des organes compatibles, sauf à utiliser ceux de la famille, des frères et sœurs, et encore mieux du jumeau homozygote non affecté par la même maladie. L'outil qu'a trouvé Jean Dausset, ce sont les groupes tissulaires HLA (Human Leucocyte Antigen), qui servent comme les groupes sanguins dans la transfusion.

La découverte de Jean Dausset a rationalisé complètement la greffe d'organe, sujette au rejet de la part du malade, voire à la réaction du greffon contre l'hôte. En bref, avant lui, des résultats de l'opération ne pouvaient être bons que par hasard.

Jean Dausset, un grand homme mais modeste, a publié sa découverte dans un petit journal dans les années cinquante, mais la communauté scientifique n'y a [Suite p.2](#)

SOMMAIRE

<b>SOCIÉTÉ ÉMERGENTE</b>	Page 3
Neuron Expert modélise les pathologies du système nerveux	
<b>RECHERCHE</b>	Pages 4-5
L'Institut de chimie séparative, pour du nucléaire durable !	
<b>TECHNOLOGIE</b>	Page 6
Au croisement de l'imagerie, de la thérapie et des neurosciences	
<b>EN BREF</b>	
H1N1, stade 6 de la pandémie	Page 1
Les biotech. enfin au cœur de Sanofi	Page 2
HP1alpha, nouveau marqueur du cancer du sein	Page 7
<b>BOURSE ET ILS BOUGENT</b>	Page 5
<b>INTERNET, RENDEZ-VOUS, ÉTUDE</b>	Page 8

ACTUALITÉS

## H1N1, stade 6 de la pandémie

L'OMS (Organisation mondiale de la santé) vient de déclarer le stade 6 de la pandémie de la grippe H1N1, c'est-à-dire le niveau le plus élevé qui existe. Mais l'organisme international laisse les 74 pays concernés maîtres du jeu sur leur territoire. La France n'a à déplorer aucun décès et le nombre de cas est inférieur à 30 ; c'est pourquoi les autorités sanitaires du pays maintiennent pour l'instant le niveau d'alerte à 5. Alors que les pays les plus touchés, comme les États-Unis ou le Mexique sont bien sûr au stade 6 de la pandémie. L'Union européenne n'a compté que 268 cas d'infection.

Pays le plus touché après le Royaume-Uni, l'Espagne n'envisage pas pour l'instant de faire réduire les voyages ni de fermer les lieux publics. Cependant, en France, le système sanitaire va être renforcé. Les grands fabricants de vaccins, comme Sanofi Pasteur, Novartis et Baxter se déclarent prêts à fournir des vaccins contre H1N1 dès septembre-octobre ou même avant. Le problème est que le virus H1N1 pourrait se conjuguer avec celui de la grippe saisonnière qui est à l'origine chaque année de 3 à 5 millions de cas graves et de 250 000 à 500 000 décès, selon l'Institut Pasteur. HG

## Un accord de 90 millions d'euros entre Pharnext et Ipsen

Pharnext (Paris) vient de passer un accord avec Ipsen (Paris) dans le domaine de la maladie de Charcot-Marie-Tooth. Rappelons que Pharnext, créée par Daniel Cohen (voir édito ci-contre) a démarré en 2007 et est incubée à Paris Biotech Santé. Quel est son objectif ? Daniel Cohen, P-DG de la société, explique : « Nous travaillons sur des produits génériques que nous combinons, et qui ensemble, ont de bien meilleurs résultats sur telle ou telle maladie, ce qui accroît le nombre de répondants – sans pour autant être de la médecine personnalisée. On peut donc se contenter de quantités faibles et l'on n'observe pas d'effet secondaire. Pour cela, Pharnext se fonde sur la biologie des systèmes qui étudie les réseaux métaboliques, les signalisations cellulaires ainsi que les réseaux de régulation génétique. On pourrait penser que les pharma qui cherchent à prolonger un brevet en combinant le produit princeps avec un élément qui améliore le service médical rendu ou encore que les génériqueurs pourraient s'emparer aussi de ce marché. Mais en fait, nous sommes partis avant et ils ne pourront faire ces nouveaux blockbusters que bien après nous. »

La société appelle son procédé, dont les produits sont brevetables, « pléothérapie », et les composés obtenus des « pléomédicaments ». L'objectif de Pharnext a convaincu les grosses pointures de la biotech. Philippe Pouletty, P-DG de Truffle Venture, a injecté de l'argent dans l'aventure et la société a bénéficié de 3,5 millions d'Oseo et de autant d'avance remboursable, sans oublier un crédit impôt recherche qui a augmenté d'un million d'euros, passant de 3 à 2 millions. Ipsen prendra en charge le développement du produit à partir de la phase II. La biotech. va quant à elle recevoir 90 millions d'euros et sera éligible pour des redevances à deux chiffres. HG

Boehringer Ingelheim (Allemagne) et l'Américain Vitae Pharmaceuticals ont signé un important contrat de collaboration qui concerne la maladie d'Alzheimer. Vitae va recevoir 242 millions de dollars dont 42 millions en paiement initial. Les 200 millions restants correspondront à des jalons de paiement sur le produit développé ainsi que sur des produits supplémentaires et d'autres indications approuvées. Les autres détails financiers n'ont pas été donnés.

Ipsogen (Marseille), le profileur des cancers, annonce le succès d'une augmentation de capital réservée de 2,5 millions d'euros. La société développe, fabrique et commercialise des tests de diagnostic moléculaire pour les leucémies et le cancer du sein. Cette levée de fonds a été décidée de façon opportuniste, dans le cadre de la loi TEPA. Elle se fait sous la forme d'une augmentation de capital réservée conformément aux décisions de l'Assemblée générale de la société du 20 mai 2009. L'augmentation de capital porte sur un total de 367 647 actions émises au prix de 6,80 euros par action.

Le bilan des pôles de compétitivité trois ans après leur création est très positif. L'audit présenté par l'État il y a un an montre que la plupart ont rempli les objectifs qu'ils s'étaient fixés. 1 400 projets ont été lancés.

Innate Pharma, Transgene, ImmunID, l'Inserm et le Centre Léon-Bérard, spécialisés dans le cancer, annoncent le lancement de Platine, une société commune destinée à créer une plate-forme de monitoring immunitaire.

## ACTUALITÉS

### Les biotech. enfin au cœur de Sanofi

Sanofi en aura mis du temps, méprisant voici quelques années les sociétés de biotechnologie et ce qu'elles pouvaient lui apporter en termes de recherche et développement. Mais sur l'impulsion de Patrick Tricoli, infatigable promoteur des biotech. dans la big pharma, et entraînée par le fait que la recherche devient de plus en plus dure, avec un taux d'attrition élevé, et qu'il est nécessaire d'enrichir son portefeuille de médicaments, avec en outre l'arrivée de certains produits dans le domaine public, Sanofi-Aventis fonce à présent dans les accords avec les biotech. C'est du mois ce qu'a clamé Jean-Claude Muller, Vice-président Prospective et initiatives stratégiques chez Sanofi Aventis le 15 juin devant un parterre d'entreprises au parc technologique Biocitech, à Romainville (93). Tous les participants ont compris le message : Sanofi commence une véritable histoire d'amour avec les biotech... et c'est tant mieux. EP

### Primadiag lève 310 000 euros

Primadiag, société implantée à Biocitech depuis deux ans, vient de réaliser une levée de fonds de pas moins de 310 000 euros; un exploit pour cette société de robotique médicale, dirigée par Guillaume Lhermitte, qui n'en est pas à sa première tentative de créer une entreprise. La levée de fonds a démarré fin 2007 et a duré de nombreux mois. Les investisseurs ont très vite montré de l'enthousiasme pour la société, que ce soient par le « love money » (la famille ou les amis) ou par des business angels. Guillaume Lhermitte et son équipe (ils sont déjà 5, des biologistes, des ingénieurs et des étudiantes de SupBiotech qui s'occupent du marketing) ont fait un travail de recherche de fonds remarquable, qui est récompensé. Et les affaires viennent de tous côtés. EP

EDITO (suite de la page 1)

### JEAN DAUSSET NOUS A QUITTÉS

guère prêté attention. Si bien que des chercheurs américains et d'autres nationalités ont publié des articles similaires sur les mêmes questions, plus tard. Bien entendu, Jean Dausset avait en fait l'antériorité mais « il s'est fait presque persécuter par ses concurrents américains et autres, qui n'en voulaient pas démordre : nous sommes les découvreurs et ce n'est pas ce Jean Dausset, qui en plus parle peu anglais, et est un grand modeste, qui selon eux n'aurait pu trouver cette histoire géniale », commente Daniel Cohen, un de ses élèves.

### PRIX NOBEL EN 1980

« Vous savez, continue-t-il, Jean Dausset était respectueux des membres de son équipe, ne faisait jamais de péché d'orgueil. Il a même une fois cédé son bureau de 30 m<sup>2</sup> de la rue des Saints-Pères pour s'installer dans un « cagibi », que nous partagions tous les deux. »

C'est dans ce fameux cagibi qu'il m'a reçue longuement en 1977, après la fin de ma thèse, car je souhaitais continuer dans la recherche dans son équipe. Après m'avoir mise en garde sur l'aridité de la recherche, il m'a dit qu'il me

prendrait volontiers, mais que médecins et pharmaciens étaient corporatistes et que donc je ne pourrais aller plus loin que maître assistant, à moins que je ne me résolve à faire ma pharmacie, qu'il était possible de réaliser à l'époque en quatre ans. Étant ingénieur chimiste et docteur en chimie physique, j'avais déjà fait 8 ans d'étude, et j'ai donc, suivant ses conseils éclairés, renoncé avec amertume à intégrer une équipe aussi prestigieuse.

En tout cas, l'attribution à Jean Dausset du prix Nobel de médecine en 1980 a fait taire les envieux. « Mais dans toute cette période de lutte, il a beaucoup souffert de toutes ces attaques, commente Daniel Cohen. La deuxième partie de sa vie professionnelle a été beaucoup plus heureuse : nous avons tous deux co-fondé le Généthon, une structure de recherche en génétique soutenue par l'AFM (Association française contre les myopathies). Là, les qualités de Jean Dausset ont été reconnues et il a contribué à faire du Généthon un outil de recherche en génétique remarquable, qui organise le Téléthon. » ■ HÉLÈNE GUYOT MASSARI

# Neuron Experts modélise les pathologies du système nerveux

Neuron Experts propose des services en neurologie pour aider les pharma et les biotech. dans leur phase de découverte de médicament.

« **N**ous sommes des spécialistes de la culture des différents types cellulaires composant le système nerveux central (SNC) ainsi que du développement de modèles permettant de mettre en évidence des activités neuroprotectrices ou neurotrophiques de nouvelles molécules ou encore leur absence de neurotoxicité », explique Rémy Steinschneider, fondateur de Neuron Experts. La société a développé plusieurs modèles à partir de cellules ou de tissus de rongeurs qui permettent une évaluation en cascade ainsi qu'une orientation des substances à tester dans une ou plusieurs indications thérapeutiques.

Les premiers modèles proposés pour évaluer des molécules sont des primocultures de neurones (corticaux, hippocampaux, du cervelet...), de cellules gliales ou de cellules musculaires. Ils permettent une première sélection des molécules actives sur des critères simples dont entre autres, la survie cellulaire, la pousse neuritique ou encore l'évaluation des phénotypes. Le stade suivant implique des modèles de coculture (neurones/cellules gliales, neurones/cellules musculaires...) pour une seconde sélection et une première indication thérapeutique. Enfin, des cultures organotypiques (moelle épinière, jonctions neuromusculaires...) sont réalisées pour obtenir des résultats plus fins et sélectionner finalement les molécules les plus prometteuses.

Neuron Experts propose également de déployer ses techniques d'analyse sur les modèles pathologiques qu'elle a développés : Alzheimer, Parkinson, ischémie, pathologies démyélinisantes, neuropathies périphériques, dégénérescence des motoneurones ou encore douleur neuropathique. Outre ces modèles utilisés en routine, Neuron Experts développe des programmes de recherche internes pour mettre au point de nouveaux modèles pathologiques qui pourront permettre l'évaluation pertinente de l'activité de molécules dans la sclérose en plaque, la maladie des jonctions neuromusculaires ou de

lésions du nerf optique. « Notre plateforme d'analyse regroupe un large panel de techniques nous permettant de tester les effets de molécules ainsi que la fonctionnalité cellulaire sur des modèles normaux ou pathologiques. Nous proposons ainsi des tests simples comme la survie cellulaire, mais aussi plus complexes tels que la mesure de la mobilisation du calcium cytoplasmique ou le dosage de protéines membranaires grâce à de la résonance plasmonique de surface », détaille Noëlle Callizot, cofondatrice et consultante de Neuron Experts.

## INDÉPENDANCE FINANCIÈRE

Neuron Experts est une société par actions simplifiées au capital de 93 000 euros issus d'un actionariat indépendant. Créée en juillet 2008 par un spécialiste de la modélisation des pathologies du SNC, Rémy Steinschneider, et une experte des maladies neurodégénératives et de la neuropharmacologie, Noëlle Callizot, Neuron Experts s'est implantée dans une aile indépendante de la faculté de médecine Nord de Marseille. Cette société de recherche sous contrats en neurologie a bénéficié de ce fait d'un accès privilégié aux plateformes technologiques de la faculté et par conséquent à un environnement optimal pour le démarrage de ses activités en septembre 2008.

Neuron Experts a mis en place un comité scientifique regroupant des experts en neurologie qui garantit sa pertinence scientifique. La propriété intellectuelle de la société repose sur son savoir-faire qui est précieusement protégé que ce soit lors de prestations de services ou lors de ses activités de conseil. ■ CÉLINE HÉCHARD

### FICHE D'IDENTITÉ

LIEU : Marseille  
 CRÉATION : 2008  
 FINANCEMENT : Fonds propres  
 EFFECTIF : 5  
 SPÉCIALITÉ : Services en neurologie  
 CONTACT : contact@neuronexperts.com  
 SITE INTERNET : www.neuronexperts.com

## EN BREF

Genzyme a reçu pour Renvela (carbonate de sevelamer) une autorisation de mise sur le marché (AMM) de la Commission européenne dans le contrôle des concentrations sériques de phosphore chez les patients atteints d'insuffisance rénale chronique. L'AMM s'applique aux patients dialysés et non dialysés présentant une phosphorémie supérieure ou égale à 1,78 mmol/L (55 mg/L), avec une formulation comprimé et une formulation poudre.

Les 17 présidents des pôles de compétitivité mondiaux, réunis au sein du Club des Pôles Mondiaux, se sont engagés le 12 juin à jouer un rôle actif et moteur dans la redynamisation du tissu industriel français. Dans les prochains jours et prochaines semaines, ils iront à la rencontre des leaders politiques et économiques pour défendre leurs propositions.

L'Italie, le Canada, la Russie et le Royaume-Uni collaborent pour lancer une initiative sur les vaccins pour un montant global de 1,5 milliard de dollars. Ce programme encourage les laboratoires pharmaceutiques à découvrir des vaccins contre des bactéries au pneumocoque, qui causent des pneumonies, des méningites et autres affections dans les pays pauvres. Wyeth et GSK sont intéressés.

Cerep et Lilly ont signé un accord de profilage sur kinases.

Le cluster Pharma Valley (région de Dreux) reçoit le soutien de la Haute-Normandie et du Centre. Les deux régions apporteront 350 000 euros en 2009 pour soutenir le cluster, qui s'appuie sur une filière du médicament regroupant près de la moitié des capacités françaises.

# L'Institut de chimie séparative, pour du nucléaire durable !

L'Institut de chimie séparative a été inauguré le 11 juin à Marcoule, site du CEA. Les partenaires de ce consortium sont le CNRS, l'École Nationale Supérieure de chimie de Montpellier et l'université de Montpellier 2.

**D**u nucléaire durable, qui l'eût cru ? Pour les écologistes qui sont contre l'énergie nucléaire et pour les énergies renouvelables voire pour le charbon (avec ses nombreuses victimes de la silicose), qui ont fait la guerre contre les surgénérateurs à neutrons rapides (alors qu'au-delà de la production d'électricité, ces derniers pouvaient être utilisés pour traiter les déchets nucléaires avec des radioéléments à longue vie pour en faire des produits à courte vie) et qui ont obtenu la fin de Superphénix et la mise en veilleuse de Phenix, notamment en raison d'une mauvaise communication d'EDF et du CEA, c'est à n'y rien comprendre. Mais grâce à l'Institut de chimie séparative de Montpellier (ICSM), le CEA et ses partenaires vont mieux pouvoir faire passer les messages aux Verts et aux autres.

Jusqu'ici, EDF qui communique pourtant à l'envi sur ses actions dans le renouvelable (avec les centrales hydrauliques, le solaire thermique et le photovoltaïque, et même les éoliennes) s'est fait bien silencieux dans sa communication avec son partenaire Framatome sur le sujet du nucléaire. Et ils ont en effet pris les gens pour des imbéciles en disant peu, voire rien, sur ce qu'était le nucléaire et ce qu'étaient ses vrais avantages, comme l'indépendance énergétique de la France en matière d'électricité.

Mais cette fois, le CEA, EDF, voire Areva (où est intégré l'ancien Framatome), ne vont pas passer à côté d'une communication qui donne enfin une bonne image de la chimie et du nucléaire, tous les deux malmenés à tort et à raison. Car l'Institut de chimie séparative a plusieurs vertus : il permet de séparer les composants des déchets radioactifs et donc de faciliter leur traitement, bref de donner une réponse aux problèmes des déchets nucléaires.

Pour se faire encore une beauté plus séduisante pour les écologistes, l'Institut travaille également par exemple sur de la chimie aux ultrasons, qui permet de faire de la chimie douce en solution. « Les ultrasons créent un phénomène

## L'INSTITUT EN CHIFFRES

- Construction du bâtiment : 8 millions d'euros;
- Plateau technique : 4,80 millions d'euros (Région : 2,2 millions d'euros; CNRS : 1 million d'euros; CEA : 1,60 million d'euros; le financement de l'État intervient au travers du CEA et du CNRS);
- Surface : 30 000 ha et bientôt 70 000 ha;
- Personnel : 290 chercheurs, 270 techniciens, 170 ingénieurs;
- 110 entreprises créées;
- Démarrage de 12 start-up.

de cavitation. Des sortes de bulles ou de cages se forment ainsi, mais où les conditions de température et de pression sont très élevées, et donc permettent des réactions difficiles, dans un milieu global qui reste pratiquement dans des conditions normales de température et de pression», explique Serguei Nikitenko, responsable de la chimie ultrasonore à l'ICSM. Il y pratique la sonochimie dans des fluides complexes et utilise la sonoluminescence pour étudier l'origine de ces réactions sonochimiques. Autres armes de l'Institut : on peut aussi travailler à l'interface des matériaux, comme dans le service de Nicolas Dacheux.

## DES DURÉES DE VIE PLUS COURTES POUR PRÉSERVER LES GÉNÉRATIONS FUTURES

Daniel Meyer, lui, est responsable de la recherche fondamentale sur les actinides : « Parmi les actinides, il en est d'origine naturelle comme le thorium et l'uranium. Il en est d'autres, artificiels, comme le neptunium, le plutonium, l'américium... Les noyaux de ces éléments sont lourds et instables. Or, que voulons-nous ?, transformer les éléments à durée de vie longue en éléments à durée de vie courte. Ceci peut être obtenu par transmutation dans les réacteurs à neutrons rapides, comme Phénix ou Superphénix et les produits obtenus peuvent servir dans le même temps à produire à nouveau de l'énergie. Mais il existe d'autres méthodes de traitement des actinides qui passent par la chimie. »

Comment faire ? On réalise une combinaison nucléaire où l'on retrouve tous les éléments chimiques dans un solide, puis on les sépare (la chimie séparative). On fait passer l'ensemble de l'état solide à l'état liquide. Ici intervient une

**Les déchets peuvent au départ être radioactifs pendant plus de 100 000 ans. Or il est possible de descendre à 300 ans.**

séparation dans deux phases, l'une d'huile et l'autre d'eau. Les actinides passent à l'interface dans la phase huileuse. Enfin on resolidifie cette phase huileuse. « Nous travaillons sur des modèles, les lanthanides, qui ne sont pas radioactifs, ce qui permet de préparer les traitements futurs des actinides, explique Daniel Meyer. Nous sommes en mesure de concevoir des clusters moléculaires, ce qui aboutit à des supraconducteurs non conventionnels, où les actinides ont leur place. Nous avons une collaboration avec un Institut allemand à Postdam, qui est spécialisé dans les transuraniens. »

Son collègue Cédric Garien travaille aussi à rendre des produits à durée de vie longue en produit à durée de vie courte. « Les déchets peuvent au départ être radioactifs pendant plus de 100 000 ans. Or il est possible de diminuer par 10 la radioactivité et par 5 le volume, avec des économies réalisées de 30 %, explique-t-il. Si l'on vitrifie les MOX (de la Hague par exemple), la durée de vie descend à 1 000 ans. C'est déjà un progrès. Mais avec les réacteurs de quatrième génération, il existe des restes de fission, on obtient des périodes de 300 ans, ce qui se gère déjà mieux. Il devient alors possible de réaliser du stockage géologique sans les actinides. »

Un procédé qui pourrait bien convaincre le grand public et les écologistes du fait que les déchets deviennent moins dangereux, et du coup, diminuer le camp des antinucléaires civils, étant donné le caractère propre et quasi renouvelable de cette énergie. Grâce à laquelle, sous l'impulsion du Général De Gaulle, la France a pu conserver son indépendance énergétique. ■ HÉLÈNE GUYOT MASSARI

#### FORMATION OBLIGATOIRE

**Un Institut d'une telle ambition ne peut se passer d'un dispositif de formation à tous les niveaux : chercheurs, techniciens, ouvriers. « Un centre de formation des adultes devrait voir le jour », indique Georges Frèche, président de la Région. Chacun doit apprendre à travailler avec des produits radioactifs, donc en milieu protégé et confiné, avec les équipements et vêtements adaptés.**

**Pour devenir une référence à l'échelle européenne puis mondiale, l'ICS doit pouvoir se doter de personnels extrêmement bien formés. Car au-delà d'équipements exceptionnels, il faut aussi des hommes.**

#### BOURSE - FINANCE

##### ↑↓ SANOFI

La bourse ne sanctionne pas le passage de Total sous la barre des 10 % du capital de Sanofi. L'action a augmenté de plus de 1 %. Le groupe dément par ailleurs avoir envisagé une très grosse acquisition. Pourtant, le nouveau patron du groupe pharmaceutique, Chris Viehbacher, aurait récemment travaillé sur une acquisition aux États-Unis. L'opération, sans doute hostile, aurait coûté plusieurs dizaines de milliards de dollars et les grands actionnaires auraient stoppé le projet, jugé trop risqué. HG

##### ↓ LUNDBECK

Le Lu AA21.004 doit remplacer le Lexapro, produit vedette du laboratoire danois Lundbeck qui représente près des deux tiers de ses ventes. Selon Lundbeck, les résultats 2009 ne pâtiront pas de ce revers. La cote a baissé de 130 couronnes danoises à 100 couronnes danoises. HG

##### ↓ CAPITAL INVESTISSEMENT

La récession économique rebat les cartes du capital-investissement. L'Association française des investisseurs en capital (Afic) a réuni son assemblée générale. Jusqu'à présent courtisés et seuls maîtres à bord des capitaux confiés, les fonds doivent affronter la chute de performances des sociétés en portefeuille et le retrait des engagements donnés par les investisseurs.

Selon le baromètre mondial Collier Capital, ces derniers se montrent encore relativement confiants dans les capacités de résistance des fonds. Malgré l'environnement, seul un quart des équipes de gestion ne parviendra pas à lever de capitaux dans les sept ans qui viennent et fermera, d'après les 120 professionnels interrogés au printemps (28 % dans le capital-risque et 23 % dans le LBO). HG

#### ILS BOUGENT

##### INSTITUT PASTEUR

Le Pr Alice Dautry a été reconduite pour un second mandat de directrice générale de l'Institut Pasteur.

##### AMYLIN

Les actionnaires d'Amylin ont déposé le président Joseph Cook et ont élu au Conseil d'administration Kathleen Behrens et Alexander Denner, soutenus par le milliardaire Carl Icahn et Eastbourne Capital Management.

Une équipe chinoise a découvert une nouvelle bactérie utile en bioremédiation. Les chercheurs ont étudié l'activité des enzymes de *Bacillus cereus* DQ01, une bactérie isolée dans le nord-est de la Chine et capable de digérer l'hydrocarbure n-hexadécane. Les scientifiques ont pu identifier le complexe enzymatique mis en jeu et les conditions optimales de croissance et d'efficacité de la bactérie. En outre, l'ajout d'un surfactant stimule la production des enzymes et améliore les facultés de bioremédiation de cette bactérie. (« *International Journal of Environment and Pollution* », 11 juin)

Pour près de 50 000 dollars, une société de San Diego, Illumina, propose aux particuliers de séquencer leur génome. Après le prélèvement, les clients devraient recevoir un ordinateur sur lequel a été chargée la séquence intégrale du génome.

Une nouvelle étude montre que l'injection de microARN dans les cellules cancéreuses s'oppose à l'évolution de la maladie. Ces microARN contrôlent l'expression des gènes et sont souvent défectueux dans les cellules cancéreuses. Des chercheurs ont montré que l'injection d'un seul microARN chez une souris atteinte d'une forme très agressive de cancer du foie suffit à stopper la maladie. (« *Cell* », 12 juin)

Selon une étude pilote présentée au congrès annuel de la société d'endocrinologie, aux États-Unis, des infusions de ghréline, une hormone qui stimule l'appétit, apparaissent très bénéfiques chez les vieilles dames qui souffrent d'une fragilité caractérisée par une somnolence, une perte de poids, une grande fatigue et de faibles niveaux d'hormones anaboliques.

## Au croisement de l'imagerie, de la thérapie et des neurosciences

Au cours des premières Rencontres internationales de recherche, le 5 juin dernier, la France a présenté les plates-formes française d'imagerie dans les neurosciences à la communauté scientifique et aux acteurs internationaux.

O n commence à connaître la médecine personnalisée, qui allie un diagnostic « compagnon » à une thérapie ciblée. On connaissait l'imagerie pour réaliser un diagnostic sur les tumeurs et les anomalies cérébrales, comme on les trouve par exemple avec Alzheimer (le programme français sur le sujet est d'ailleurs devenu européen). On connaissait aussi l'imagerie comme suivi possible d'une tumeur et de son traitement. Mais grâce aux nouvelles plate-formes de la Région parisienne et d'autres Régions (on peut citer le cyclotron Arronax à Nantes, le cyclotron de Caen, ou encore celui de Nice, spécialisé en ophtalmologie), la médecine va pouvoir se situer dans un monde plus complexe, un monde plus fascinant, qui combine neurosciences, imagerie et thérapie, notamment avec des radioéléments.

Les plate-formes franciliennes qui tournent autour de ces concepts sont nombreuses et ont un niveau international. L'une d'entre elles est constituée par l'Institut de la Vision, dirigé par José-Alain Sahel près de l'hôpital des Quinze-Vingts à Paris. Il rassemble des laboratoires académiques, des services de clinique et des start-up spécialisées, comme Fovea. L'Institut du cerveau et de la moelle épinière est en construction au sein de l'hôpital de la Salpêtrière, l'un des plus grands centres hospitaliers européens, et en tout cas le plus gros de l'Assistance publique-Hôpitaux de Paris. Là aussi, l'Institut, dirigé par Yves Agid, va rassembler des laboratoires académiques, des cliniciens, et abriter des start-up et des entreprises plus matures.

Quant à Mircen, émanation du CEA et de l'Inserm, il travaille au confluent de l'imagerie et de la thérapie dans les neurosciences avec des singes comme animaux d'expérience (des opérations qui pourraient bien déplaire aux militants qui refusent les essais sur les animaux). On peut dire que les animaux sont ici « bien traités, avec des investisseurs et des soigneurs, le tout suivi

par une imagerie performante. On place l'animal dans des conditions particulières, ou on lui confère une maladie et l'on observe alors son comportement et ses réactions au moyen de l'imagerie », explique Nicoles Deglon, directrice adjointe du laboratoire. Elle sait d'ailleurs à la fois vulgariser ses activités selon le public et son enthousiasme pour sa recherche est tout à fait jubilatoire.

Quant à Neurospin, dirigé par Denis Le Bihan, il utilise des aimants de 12 tesla, alors que les équipements ordinaires ne dépassent pas 4 tesla. « Neurospin permet de réaliser des opérations tout à fait infaisables ailleurs », se réjouit le directeur. L'installation peut servir de sous-traitance à certains organismes de recherche mais peut aussi réaliser ses propres développements. Enfin, Cinatec, comme son nom l'indique est un institut au cœur de la recherche clinique.

### « R&D-DATING »

Lors de cette première rencontre de « R&D-Dating », la Recherche internationale s'est donnée rendez-vous à Paris sous l'égide du Lir (Laboratoires internationaux de recherche). Ce dernier, dont l'initiative est de longue date, entend valoriser l'excellence de la recherche française, en rassemblant les meilleures équipes issues des 13 maisons-mères représentées en son sein. Le Lir souhaite ainsi initier un processus collaboratif durable, permettant aux acteurs privés et publics de la Recherche d'échanger et d'augmenter leur confiance mutuelle et leurs chances de travailler ensemble.

L'événement du 5 juin, avec le format original du « R&D-Dating », aura été l'occasion pour les acteurs de la Recherche d'explorer de nouvelles pistes afin de répondre au plus vitaux des besoins de santé non satisfaits. On ne peut s'étonner du fait que ces plate-formes aient été saluées à l'Élysée par deux ministres et le président de la République en personne. ■ HÉLENE GUYOT MASSARI

## HP1alpha : nouveau marqueur du cancer du sein

À l'Institut Curie, l'équipe de Geneviève Almouzni, directrice de recherche au CNRS, a découvert un nouveau marqueur pronostique de l'évolution des cancers du sein et probablement d'autres cancers : la protéine HP1alpha. Impliquée dans le compactage de l'ADN, elle est en surnombre dans les cellules tumorales et son absence perturbe la division cellulaire. L'équipe a aussi vu que plus cette protéine est présente dans les tumeurs du sein, plus le risque de développer rapidement des métastases est élevé. Les analyses statistiques montrent que HP1alpha donne des informations sur le devenir tumoral plus significatives que les marqueurs actuellement utilisés tels que le grade de la tumeur, sa taille, la prolifération cellulaire et l'âge de survenue du cancer. Cette découverte a fait l'objet d'une demande de brevet européen. (« EMBO Molecular Medicine », juin 2009) GM

## H1N1 : passé, présent, futur

À l'heure où l'OMS lance un niveau d'alerte maximale au sujet de la grippe A, une équipe internationale retrace l'histoire du virus H1N1 grâce à la génomique évolutive. Les chercheurs ont comparé les génomes entiers de plusieurs virus. Ils confirment qu'H1N1 provient du porc. Le génome viral est issu d'une recombinaison complexe entre des souches porcines, humaines et aviaires. Chaque segment du génome de H1N1 paraît issu d'un sous-type bien connu de grippe porcine. Autrement dit, ces virus circulaient chez les cochons depuis une bonne dizaine d'années avant le début de l'épidémie. Et certains éléments montrent que le virus s'est largement déplacé sur la planète. Le passage du porc à l'Homme serait intervenu de nombreux mois avant que les autorités ne s'en inquiètent et reconnaissent l'épidémie. Les auteurs de l'étude suggèrent de mettre au point des programmes de surveillance des porcs pour suivre l'évolution des virus chez ces animaux. (« Nature » online, 11 juin) GM

## Comment Listeria devient pathogène ?

Comment *Listeria monocytogenes*, une bactérie inoffensive de l'environnement, devient-elle pathogène une fois dans un organisme mammifère ? Une équipe Inserm-Inra-Institut Pasteur, en collaboration avec des Suédois, vient de le comprendre. Grâce à de nouvelles puces à ADN, permettant d'analyser l'expression de tout le génome de la bactérie, les chercheurs ont comparé l'activité de l'ensemble des gènes de la bactérie dans son état inoffensif et dans son état pathogène. Conclusion : lorsque la bactérie atteint l'intérieur de l'intestin, puis la circulation sanguine, elle module massivement l'activité de son génome et active différents groupes de gènes de virulence. Et certains petits ARN sont absents de l'espèce non-pathogène. Les chercheurs ont également découvert une série de nouveaux types d'ARN régulateurs qui existent probablement chez d'autres espèces de bactéries. (« Nature », 18 juin) GM

## Contrôle de l'activité neuronale

En collaboration avec des chercheurs japonais, une équipe de l'Inserm a découvert un nouveau mécanisme qui permet de contrôler l'activité des neurones. Les chercheurs ont réussi à visualiser et quantifier en temps réel les déplacements de certains récepteurs présents à la surface de la membrane du neurone. Or ces récepteurs sont essentiels à la transmission d'informations entre cellules nerveuses. L'équipe a travaillé sur des neurones de l'hippocampe, une région riche en synapses inhibitrices à GABA. Elle a pu montrer que lorsque les neurones sont fortement stimulés, les récepteurs deviennent très mobiles et quittent la synapse, ce qui provoque une diminution du niveau d'inhibition. Le niveau d'excitation du neurone contrôle la diffusion des récepteurs GABA à la surface de la membrane post-synaptique et donc l'intensité du signal inhibiteur. Plus le neurone est excité, moins l'inhibition est importante. Ce processus se déroule en quelques minutes et est tout à fait réversible. Dès que le neurone cesse d'être excité, les récepteurs regagnent leur place initiale et reprennent leur rôle d'inhibiteur. (« Neuron », 11 juin) GM

### EN BREF

Une étude conduite sur 678 personnes qui appliquent des pesticides vient de montrer que l'utilisation de certains de ces produits double le risque de développer une anomalie sanguine appelée gammopathie monoclonale de signification indéterminée. Ce trouble est un stade précancéreux susceptible de conduire au développement de myélomes. (« Blood », 18 juin)

La première étape qui conduit au développement d'un lymphome humain serait à mettre au compte d'une enzyme appelée complexe RAG. Elle peut couper les chromosomes en des endroits bien précis et provoque ainsi le premier échange de gènes. (« Molecular Cell », 12 juin)

Une équipe du Howard Hughes Medical Institute a publié la première image moléculaire détaillée d'un rotavirus. Ce virus gastro-intestinal, qui provoque des diarrhées et une déshydratation grave, tue plus de 500 000 enfants dans le monde chaque année. (« Science », 12 juin)

Une équipe russe a découvert dans les montagnes du Caucase, dont le sol est couvert de neige la plupart du temps, une plante baptisée *Corydalis conorrhiza* qui présente une adaptation incroyable à son environnement : ses racines s'étalent sur la neige. (« Ecology Letters », 11 juin)

Une équipe de l'hôpital universitaire de Grenoble a montré que le traitement le plus adapté aux hommes atteints d'un cancer de la prostate avancé réside dans la combinaison d'une radiothérapie et d'une suppression d'androgènes à long terme. (« NEJM », 11 juin)

## LE LIEN DE LA SEMAINE

### www.minatec.org

Le site du pôle de compétitivité Minatec (Grenoble) donne notamment les actualités du pôle. On y apprend ainsi que le nouveau pôle de recherche NanoBio (faisant partie de Minatec), qui associe le CEA et l'université Joseph Fourier,

confirme la percée de l'agglomération grenobloise dans le domaine des sciences du vivant, ou encore que des prototypes de pile à combustible, un élément clé de la filière hydrogène pour la production propre d'énergie électrique, sont déjà fabriqués avec succès. HG

## RENDEZ-VOUS

➤ **Du 16 au 18 juin,**  
à Grenoble, NanoBio Europe, événement des nanobiotechnologies.  
Renseignements :  
www.nanobio-europe.com

➤ **Le 22 juin,**  
se tiendra à Biocitech (Romainville) le Forum BIOTechno, qui rassemble les jeunes chercheurs et acteurs des biotech. Ces journées se dérouleront dans sept villes françaises.  
http://biotechno.asso.fr

➤ **Du 24 au 26 juin,**  
à Dusseldorf, 8<sup>ème</sup> forum de production biologique.  
www.biologicalproduction.com

➤ **Le 30 juin,**  
Apinnov 2009, à la Bourse commerce de Paris, les rendez-vous d'affaires de l'AP-HP.  
www.apinnov.com

➤ **Les 14 et 15 septembre,**  
à Zurich, 9<sup>ème</sup> « Biotech in Europe investor forum ». Infos :  
sachs@sachsforum.com

➤ **Du 23 au 25 septembre,**  
Eurobio 2009 sera à Lille.  
www.eurasante.com

➤ **Du 11 au 13 octobre,**  
à Londres, Biopartnering Europe.  
www.techvision.com/bpe2

➤ **Du 20 au 22 octobre,**  
à Biocitech (Paris) aura lieu le colloque national AdebioTech, « Eau et polluants émergents; apports des biotechnologies à l'analyse des polluants émergents ». Renseignements :  
www.adebioTech.org.

➤ **Du 2 au 4 novembre,**  
se tiendra Bio-Europe à Vienne (Autriche).  
www.ebdgroup.com/bioeurope/

➤ **Du 4 au 6 novembre,**  
auront lieu les JIB 2009, salon international du diagnostic in vitro. www.jib-sdbio.fr

➤ **Biotech.Info est à Biocitech.....**

## É T U D E

### Des rendements plus élevés, pour l'alimentation et les biofuels

Les agriculteurs américains sont en mesure de faire pousser des quantités suffisantes de céréales et d'autres plantes, sans pour autant augmenter la surface cultivée nécessaire, a-t-on entendu lors du congrès mondial Bio à Atlanta le mois dernier. En effet, il existe un rude débat dans certains pays tropicaux, Amérique du Sud et Afrique notamment, car les récoltes pour les biofuels empièteraient sur les cultures vivrières, avec pour conséquence une augmentation du prix de la nourriture (ce qui est effectivement arrivé) et le risque d'une famine.

Or selon John Pierce, vice-président Technologie de DuPont Applied Biosciences, une nouvelle technologie permettrait d'accroître les rendements du maïs et du soja de plus de 40 %, ce qui pourrait contribuer à régler les problèmes de compétition entre alimentation et biofuels. Pour Robb Fraley, directeur de la technologie chez Monsanto, une des solutions réside dans le nouveau maïs résistant à la sécheresse. Les plantes présentent des rendements de 6 à 10 % supérieurs et devraient être un grand secours pour l'Afrique, augmentant ainsi le rendement des récoltes. Enfin, le sénateur du Dakota du Nord, Terry Wanzek indique que les agriculteurs qui utilisent des plantes OGM diminuent les émissions d'oxyde de carbone, car ils passent moins de temps dans leur champ avec les tracteurs, consommant ainsi moins de diesel. 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 : Nolwenn Le Jannic  
Service abonnements et commercial : redaction@biotechinfo.fr

Prix de l'abonnement France 2009 : - 1 an (44 numéros) : 690€ TTC, - 6 mois (22 numéros) : 390 € TTC (TVA 2,10 %). Etranger : nous consulter  
**BiotechInfo Diffusion Sarl. Gérante : Hélène Guyot Massari**  
Dépôt légal 1<sup>er</sup> trimestre 2008 - 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 Stedi Media, 1, Bd Ney 75018 Paris. Commission Paritaire des Publications et Agences de Presse : 0611 178859.  
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

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

Je souhaite recevoir **Biotech.info** Je m'abonne pour :

**1 an** : 44 numéros au prix de 690 € TTC \*

**6 mois** : 22 numéros au prix de 390 € TTC\*

Tarif spécial Recherche Publique - Universitaire

**1 an** : 44 numéros au prix de 435 € 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.**

\*TVA 2,1%

Offre valable en France métropolitaine jusqu'au 31/12/2009.

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.