

fnrs news

83

Décembre 2010

LE MAGAZINE DU FONDS DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE - FNRS - TRIMESTRIEL N°83 • Décembre 2010

Dossier Le mécénat scientifique

Les nouveaux lauréats
des Prix quinquennaux
F.R.S.-FNRS 2010

ÉDITO

01

NEWS

A lire

02



TÉLÉVIE

23e édition du Télévie

05



DOSSIER

Dossier :
Le mécénat scientifique

06

08 Mécénat scientifique :
depuis plus d'un siècle

10 De bourses en fondations

12 Prix Nobel / Prix Francqui

13 Les fondations, nouveaux
outils pour les universités

15 Récompenser les meilleurs
talents

PORTRAIT

Portrait du prix Francqui 2010
François Maniquet

16

PRIX

Prix quinquennaux 2010
Cinq carrières scientifiques à
l'honneur

18

ASTRONOMIE

Sur la piste des systèmes
planétaires

24



ÉNERGIE

Éoliennes, quid du stockage
d'énergie ?

26

NEURO-
SCIENCE

Mémoire à court terme
verbale leurre ou réalité ?

28

SANTÉ

Le sport c'est la santé!

30

BIOLOGIE

Biomimétisme:
Un nouveau modèle de
recherche?

32



fnrSnews

fnrS news est édité par le Fonds de la
Recherche Scientifique - F.R.S.-FNRS

Une version électronique
de fnrS news est disponible
sur le site www.frs-fnrs.be

Éditeur en Chef : Véronique Halloin
Secrétaire générale, rue d'Egmont 5 - 1000 Bruxelles

Rédacteur en Chef : Christel Buelens
christel.buelens@frs-fnrs.be

Relecture : Julie Dekemel

Rédaction : Audrey Binet, Julie Dekemel, Christian
Du Brulle, Elise Dubuisson, Philippe Lambert, Carine
Maillard, Jean-Paul Vankeerberghen, Julie Van Rossom

Réalisation : www.chriscom.eu

Remerciements :

La rédaction remercie celles et ceux qui ont
contribué à l'élaboration des articles et des
illustrations.

La reproduction des articles
publiés n'est pas autorisée,
sauf accord préalable du Fonds
de la Recherche Scientifique
F.R.S.-FNRS et mention de leur
provenance.

fnrS

LA LIBERTÉ DE CHERCHER

Édito

Le mécénat scientifique

« Le mécénat est un soutien matériel ou intellectuel apporté sans contrepartie directe de la part du bénéficiaire, à une personne physique ou morale pour l'exercice d'activités non lucratives présentant un intérêt général ». Cette définition un peu rigide explique néanmoins clairement le caractère totalement désintéressé d'une telle démarche. Le financement de la recherche scientifique par les entreprises n'est pas récent. A la fin du 19^{ème} siècle, le mécénat d'entreprise a joué un rôle majeur dans le développement de la science.

L'histoire du Fonds de la Recherche Scientifique-FNRS est intimement lié au mécénat, en effet, celui-ci est né uniquement sur base de fonds privés récoltés à l'initiative du président de la fondation Emile Francqui (p 8). La Fondation Francqui continue, encore et toujours, à stimuler la recherche fondamentale désintéressée par, entre autres, l'attribution de Prix. Cette année, le Prix Francqui a été décerné au Professeur Maniquet de l'UCL (p16). L'excellence scientifique a été mise à l'honneur par le F.R.S.-FNRS. Ce 23 novembre, le Fonds a décerné à 5 chercheurs d'exception, les Prix scientifiques quinquennaux (p18). Ces prix aussi doivent leur existence à la générosité de personnalités qui avaient comme désir de récompenser des chercheurs méritants.

Bien qu'aujourd'hui, l'Etat soit le principal bailleur de fonds de la recherche en Belgique, le partenariat avec le privé devient incontournable. Hervé Hasquin, Secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique l'a souligné récemment dans la presse. Le F.R.S.-FNRS conscient de l'importance du mécénat pour garantir l'excellence et la créativité dans la recherche a, quant à lui, adressé aux autorités fédérales, communautaires et régionales le texte d'un Mémoire dans lequel le Fonds propose trois mesures fiscales concrètes afin de favoriser le mécénat privé (p 9).

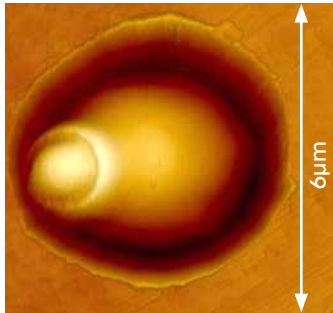
Dans ce numéro nous vous proposons une vue d'ensemble du mécénat scientifique en Belgique.

Bonne lecture...

Véronique Halloin
Secrétaire générale F.R.S.-FNRS



News



NANOTECHNOLOGIES : PERSPECTIVES MÉDICALES

Grâce aux nanotechnologies, l'équipe du Professeur Yves Dufrene, Maître de Recherches F.R.S.-FNRS à l'UCL, est parvenue à observer, in vivo, la formation de nano-assemblages de protéines responsables de l'adhésion de levures pathogènes responsables d'infections fongiques qui représentent une cause importante de mortalité chez les patients immunodéprimés. Les résultats de ces recherches, publiés dans les Proceedings of the National Academy of Sciences USA ouvrent des perspectives médicales intéressantes pour le développement de molécules anti-adhésives capables de bloquer les infections fongiques.

Yves Dufrene, PhD
Institut des matières condensées et des nanosciences-IMCN, UCL
yves.dufrene@uclouvain.be

++ www.pnas.org



TOMATES TOUT-TERRAIN À L'UCL

Michel Ghanem, Chargé de recherches F.R.S.-FNRS à l'« Earth and Life Institute (UCL) vient de mettre au point, via une intervention génétique sur les racines, des plants de tomate résistants à des stress intenses (sécheresse, salinité du sol). Le chercheur démontre ainsi que l'on peut obtenir des tomates totalement naturelles (non transformées) – et donc propres à la consommation – en ne s'attaquant qu'à la modification génétique des racines de la plante. Cette découverte permet d'assurer une production alimentaire sur des sols qui ne pouvaient pas être cultivés auparavant, notamment dans les pays du Sud où l'eau est rare et dans les régions dont les sols n'étaient pas ou peu exploitables. Cette recherche constitue une alternative à l'agriculture intensive et à la consommation excessive d'engrais. Elle s'inscrit dans une démarche de développement durable.

Michel Ghanem, PhD
Earth and Life Institute, UCL
michel.ghanem@uclouvain.be

++ www.uclouvain.be/eli.html

LES PRIX D'EXCELLENCE DE LA FONDATION POUR LES GÉNÉRATIONS FUTURES

Avec le soutien des ministres Jean-Marc Nollet, Benoît Cerexhe et Jean-Claude Marcourt, la Fondation pour les Générations Futures lance une bourse qui a pour but d'encourager la prise en compte des principes de développement durable dans les parcours de formation et de recherche des étudiants et doctorants ainsi qu'auprès des promoteurs de travaux de recherche.



FONDATION POUR LES GÉNÉRATIONS FUTURES

++ www.fgf.be

PROCESSUS DÉCISIONNEL CHEZ LES PRIMATES.

De nombreuses espèces animales, dont l'être humain, doivent prendre des décisions collectives parfois difficiles car elles impliquent des enjeux importants tels que l'accès aux ressources ou la protection contre les prédateurs. Cependant, les études menées sur ces phénomènes complexes n'ont jamais étudié l'ensemble du processus décisionnel. Grâce à des observations couplées à de la modélisation multiagent, l'équipe du Prof. Jean-Louis Deneubourg, Maître de recherches F.R.S.-FNRS de l'ULB et des chercheurs de l'Institut

pluridisciplinaire Hubert Curien ont trouvé que des primates non-humains combinaient un processus de vote et un mimétisme basé sur les relations sociales afin d'optimiser la rapidité et l'efficacité d'une décision et de se déplacer de manière cohésive. C'est la première fois qu'une étude d'une telle envergure, qui étudie chacune des séquences d'une décision collective est réalisée chez les mammifères. Ces résultats sont publiés dans la revue Proceedings of the Royal Society B.

Jean-Louis Deneubourg, PhD
Ecologie Sociale, ULB
jldeneub@ulb.ac.be



++ <http://rspb.royalsocietypublishing.org/>



LA RECHERCHE SOUTIENT LE HASARD

Une équipe belge parmi les lauréats «Prix La Recherche» cuvée 2010. Serge Massar et Stefano Pironio du laboratoire d'information quantique de l'ULB. Ils reçoivent le Prix du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche pour leur travail : « La certitude de l'aléa quantique ».

Stefano Pironio, PhD / Serge Massar, PhD –
Laboratoire d'informatique quantique, ULB
Stefano.Pironio@ulb.ac.be
smassar@ulb.ac.be

++ www.leprixlarecherche.com

FONDS ERASME POUR LA RECHERCHE MEDICALE

Depuis 1982, le Fonds Erasme, interne à l'ULB, poursuit le but d'allouer, grâce au mécénat privé, des mandats pour des jeunes cliniciens en formation spécialisée. Ce 10 novembre dernier, dix-neuf lauréats se sont vu attribuer une bourse de recherche de 45.000 € chacune.

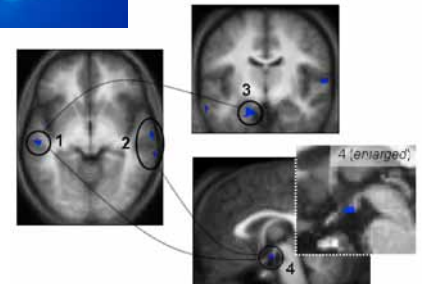
++ www.fondserasme.be
++ fonds.erasme@ulb.ac.be



LA VIE PLUS BELLE EN BLEU?

Une belle journée ensoleillée améliore notre humeur. Les mécanismes cérébraux responsables de cet effet de la lumière sont cependant très peu connus. Des chercheurs du Centre de Recherches du Cyclotron (ULg) ont étudié l'effet immédiat de la lumière, et de sa couleur, sur le traitement émotionnel cérébral par résonance magnétique cérébrale. Les résultats de leur étude montrent que la couleur de la lumière ambiante influence la manière dont le cerveau traite des stimulations émotionnelles. Ces résultats sont publiés dans la revue Proceedings of the National Academy of Sciences USA.

Pierre MAQUET
Gilles VANDEWALLE
Centre de Recherches du Cyclotron, ULg.
pmaquet@ulg.ac.be
gilles.vandewalle@umontreal.ca



++ www.pnas.org

L'ARGENTINE BERCEAU DU MONDE VÉGÉTAL



Les premières plantes à avoir colonisé la terre ont été trouvées en Argentine. Le Dr Rubinstein de l'Institut Argentin de la recherche sur la neige, la glace et l'environnement à Mendoza et le Dr Steemans, Maître de recherches F.R.S.-FNRS au département de Géologie de l'Université de Liège (ULg), ont reculé de 10 millions d'années, la période supposée de colonisation des terres par les plantes. Cette découverte conjointe a été publiée dans le « New Phytologist » et mise en exergue par la BBC.

Claudia Rubinstein, PhD - crubinstein@mendoza-conicet.gov.ar
Philippe Steemans, PhD
Paléobotanique-Paléopalynologie-
Micropaléontologie – PPM, ULg
p.steemans@ulg.ac.be



++ news.bbc.co.uk/earth/hi/earth_news/newsid_9079000/9079963.stm
++ www.newphytologist.com/

PRIX DU FNRS

- **Audrey Favache** (UCL) est la lauréate du Prix SCIBB pour son travail de doctorat : Thermodynamique et Commande des Procédés
- **Gaëtan de Rassenfosse** (ULB) est le lauréat du Prix McKinsey pour son travail de doctorat : Per un pugno di dollari : A first look at the price elasticity of patents
- **Prof. Olivier Feron**, directeur de recherche F.R.S.-FNRS (UCL) et Prof Miikka VIKKULA (UCL), sont les Lauréats du Prix Lambertine Lacroix pour leurs travaux respectivement en cancérologie et cardiologie.

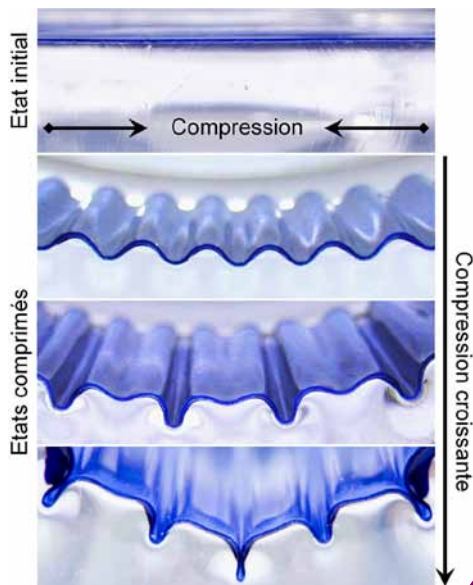


RIDES DE LA PEAU, CIRCONVOLUTIONS DU CERVEAU ET LES CHÂÎNES DE MONTAGNES

Qu'ont en commun les circonvolutions de notre cerveau, l'apparition des rides sur la peau, la formation des chaînes de montagnes et des empreintes digitales ? Toutes ces structures, pourtant si différentes les unes des autres, résultent d'un même processus : la compression d'une « feuille rigide ». Une équipe de chercheurs du laboratoire Interfaces & Fluides Complexes de l'Université de Mons et du LPS (CNRS, ENS Paris) vient de révéler l'un des mystères de la formation de ces structures plissées. Ces travaux permettent de mieux comprendre et donc, de prédire leur apparition. Ils ont été publiés ce 31 octobre 2010 dans la revue Nature Physics.

Pascal Damman, PhD -
Laboratoire interface et fluides complexes,
UMONS
pascal.damman@umont.ac.be

++ www.nature.com/nphys



CECI

Le 9 novembre 2010, les Recteurs des 5 universités de la CFB ont signé l'accord de collaboration créant officiellement un "Consortium des Équipements de Calcul Intensif (CÉCI) pour la Communauté française de Belgique (CFB)". Il a été mis sur pied suite à la décision du F.R.S.-FNRS de soutenir le projet "Ouverture interuniversitaire des gros équipements de calcul intensif en Communauté française: accès, formation, information, technologie Grid, inventaire et synchronisation des ressources matérielles et logicielles". Concrètement, cet accord ouvre la porte à de nombreuses réalisations dans les secteurs de la climatologie, la modélisation de nouveaux matériaux et la géomécanique.

++ hpc.montefiore.ulg.ac.be

**NOUS
CHERCHONS
TOUS QUELQUE CHOSE,
LES 2500 CHERCHEURS DU
F.R.S.-FNRS TROUVENT DES
SOLUTIONS DANS TOUS LES
DOMAINES DE LA SCIENCE
AIDEZ-LES, AIDEZ-VOUS
001-6000000-44**



Au cœur des rythmes du vivant



Respiration, battements du cœur, cycle du sommeil, ovulation... La vie serait-elle rythme avant toute chose ? Albert Goldbeter présente dans ce livre la première synthèse des connaissances sur les rythmes observés aux différents niveaux de l'organisation biologique. Par delà les différences de mécanisme et de période, Albert Goldbeter met en lumière la profonde unité des rythmes du vivant en montrant qu'ils relèvent d'un même processus d'auto-organisation temporelle fondé sur les régulations présentes au sein des systèmes biologiques.

La vie oscillatoire. Au cœur des rythmes du vivant – Albert Goldbeter (Maître de Recherches F.R.S.-FNRS). Ed. Odile Jacob, 2010

Regards croisés sur le cannabis



Le but de cet ouvrage est d'apporter des réponses (ou des éléments de réponse) aux questions que peuvent se poser tous les types de public concernés par la « problématique cannabis », qu'il s'agisse des consommateurs eux-mêmes ou de leurs proches, des intervenants de terrain, des médecins, des psychologues, des scientifiques, des hommes de loi ou des décideurs politiques.

Regards croisés sur le Cannabis – Vincent Seutin (Prof. ULg), Jacqueline Scuvée-Moreau (Prof. ULg) & Étienne Quertemont (Prof. ULg). Ed. Mardaga, 2010 coll. Homme et société, 2010.

Musique et évolution



La théorie de la sélection naturelle peut-elle aussi concerner l'art ? Et la musique, en particulier ? Poser cette question revient à poser le problème des origines de la musique. Le présent ouvrage est la première publication sur le sujet en langue française. Il comporte 20 contributions des meilleures spécialistes en la matière. Il aborde des thèmes aussi variés que les fondements théoriques et culturels de la musique, son développement, sa valeur adaptative, son intervention dans les processus émotionnels, dans l'organisation du chant et de la compétence rythmique, sa part dans l'émergence du langage.

Musique et évolution - Irène Deliège (Prof. ULg), Oliver Vitouch (Prof. Universität de Klagenfurt, AU) & Olivia Ladinig, Ed. Mardaga, 2010

Les nouvelles voies du comparatisme



Quels renouvellements méthodologiques récents occupent la littérature comparée ? Quels paradigmes critiques mobilisent les pratiques de recherche comparatistes aujourd'hui ? Dans quels canevas réflexifs et épistémologiques s'inscrivent-elles ? Ces interrogations marquent le point de départ de ce volume. Les recherches poursuivies ici espèrent nourrir la discussion sur les fondements, l'histoire, le champ, les frontières et les méthodes du comparatisme littéraire aujourd'hui.

Les nouvelles voies du comparatisme – Hubert Roland (Chercheur qualifié F.R.S.-FNRS, UCL) & Stéphanie Vanastien (Chargée de recherches F.R.S.-FNRS, UCL), Ed. Académie 2010



Télévie 2011 23^{ème} édition

En 2010, le Télévie a soutenu treize thèmes reprenant nonante-deux projets grâce à la générosité du public. Malgré les difficultés économiques, le F.R.S.-FNRS a récolté 7.816.573 euros. Depuis 1989, les efforts et la disponibilité des centaines de chercheurs, des milliers de bénévoles et des acteurs de terrain impliqués dans ce magnifique et ambitieux projet sont récompensés par les avancées dans le traitement du cancer et le bien-être des patients.

**EN DÉCEMBRE
SERA LANCÉE UNE
NOUVELLE ÉDITION
DU TÉLÉVIE,
NOUS COMPTONS
SUR VOTRE
GÉNÉROSITÉ.
CHAQUE EURO
EST UTILISÉ
INTÉGRALEMENT
POUR LA
RECHERCHE.**

[210-0079615-30]

Cette année encore, les chercheurs seront mis à contribution pour communiquer sur leurs travaux et se mobiliseront pour essayer de faire comprendre au grand public l'importance de sa participation et de ses dons. Les projets soutenus en 2010 ont concerné des thèmes aussi variés qu'importants tels que la biologie moléculaire, l'étude des cellules souches, l'amélioration des traitements actuels, la recherche sur les métastases, fertilité et cancer, la recherche sur l'appui psychologique requis par le patient. Ces projets ont permis des avancées considérables dans ces domaines.

L'accent a été mis sur la collaboration inter-universitaire et la mise en commun des infrastructures.

Depuis plus de 20 ans, Télévie fait prendre conscience de l'importance de la recherche fondamentale. Près de 1500 projets ont été financés, ce qui représente surtout beaucoup d'espoir pour les malades. En Belgique, l'on constate 50 000 à 60 000 nouveaux cas de cancer par an. Mais que cette augmentation du nombre de cancer ne cache pas une autre réalité : parallèlement on assiste aussi à une diminution

de la mortalité qui en découle. Cette bonne nouvelle est due tout d'abord aux énormes progrès réalisés dans les traitements, grâce à la recherche tant fondamentale que clinique mais également à une meilleure information du public et le dépistage précoce.

Julie Dekemel

1 mai 2011

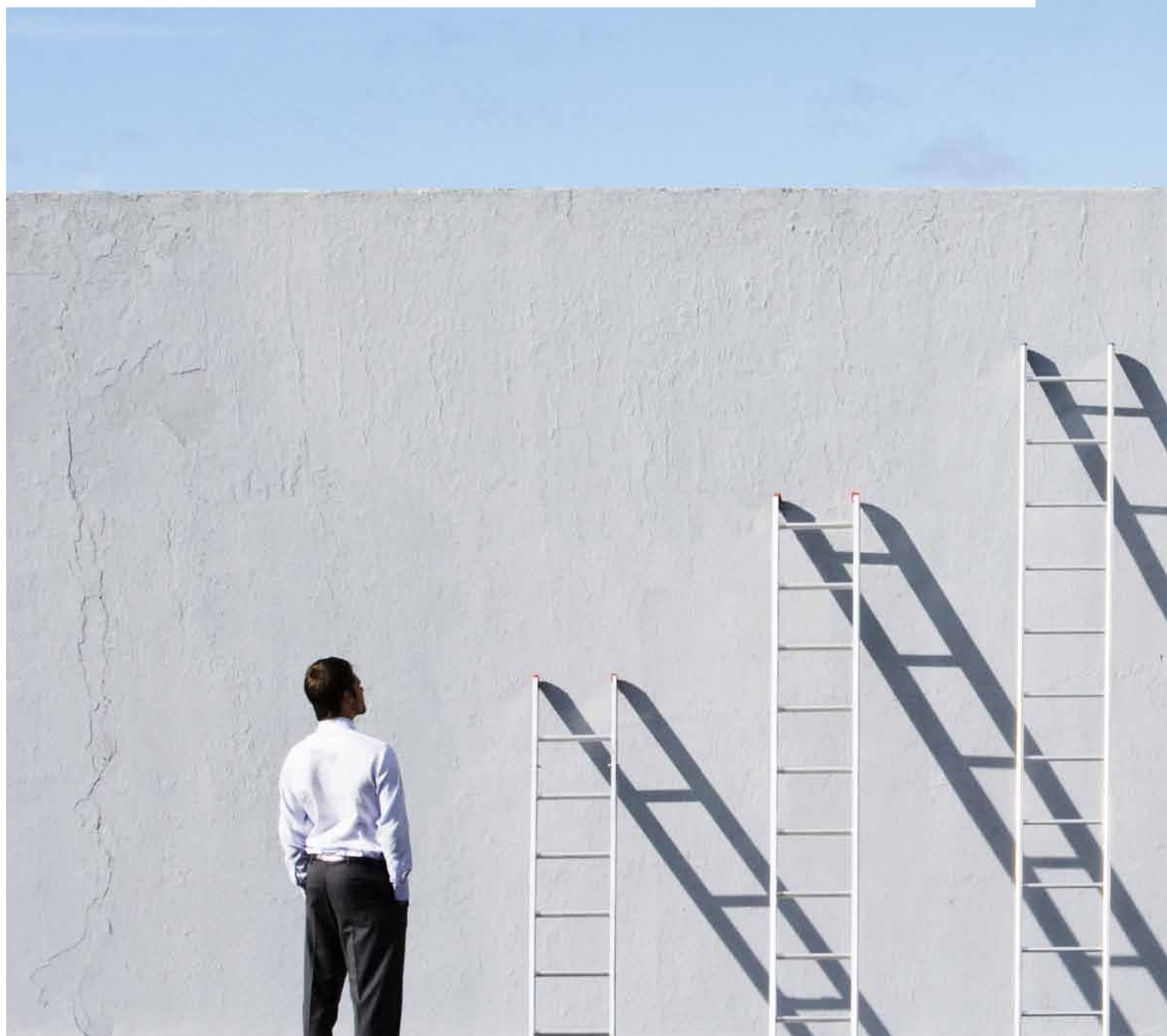
rallye du Télévie

7 mai 2011

soirée du Télévie

Le mécénat scientifique

Si 57% des entreprises belges investissent dans le mécénat, la part consacrée à la recherche scientifique fondamentale est encore minime.

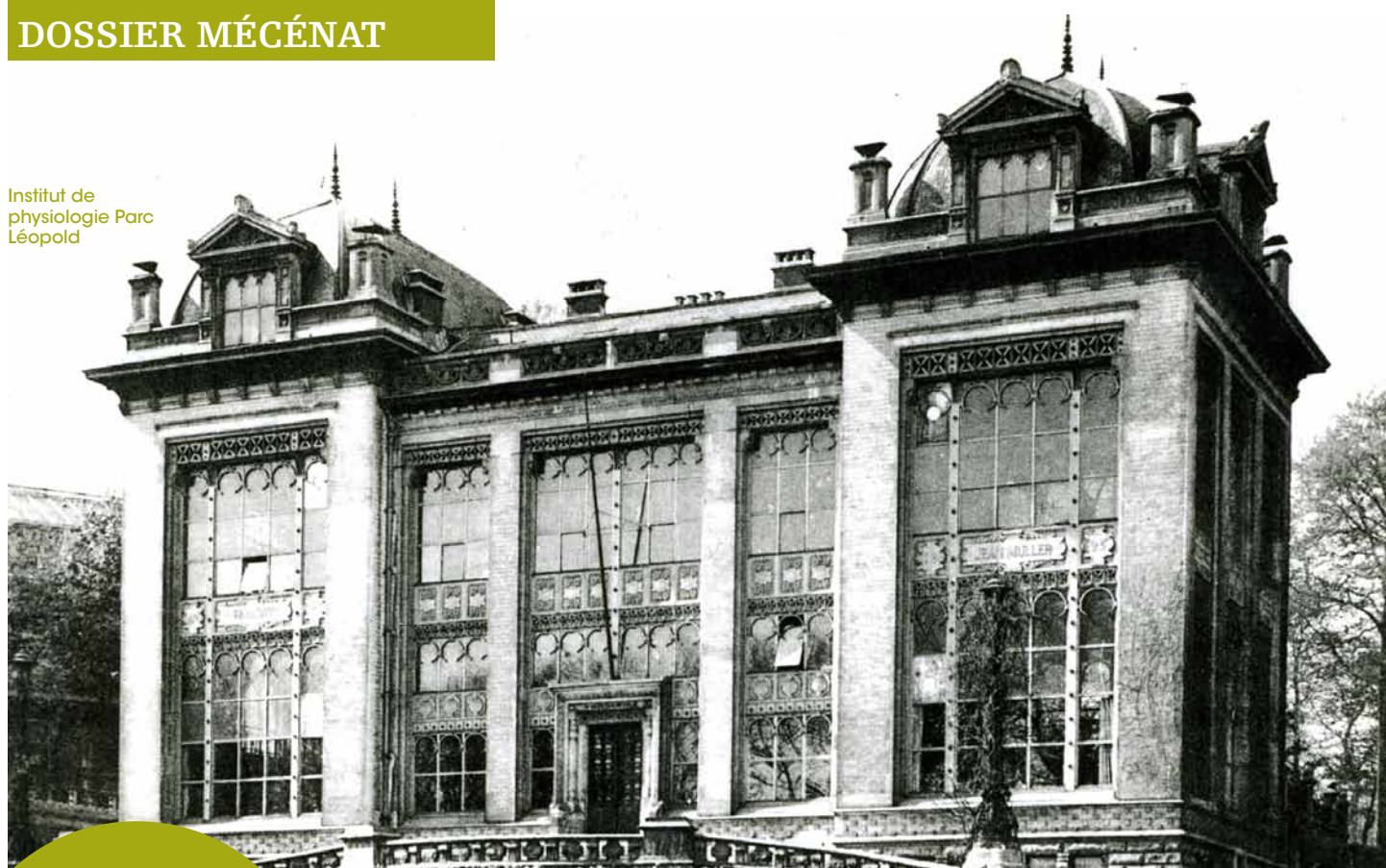




7%

du mécénat en Belgique
est consacré à la Recherche
médicale et scientifique

Institut de
physiologie Parc
Léopold



57%

des entreprises de plus
de 20 salariés ont une
activité de mécénat.

Mécénat scientifique : depuis plus d'un siècle

Le financement de la recherche scientifique par de grands entrepreneurs remonte à la fin du 19^e siècle. Ce mécénat a joué un rôle majeur dans le développement des sciences jusqu'à ce que l'Etat, surtout après la seconde guerre mondiale, prenne les choses en main. Aujourd'hui, les contraintes budgétaires et les coûts de la recherche poussent les universités et les chercheurs à accroître la part du financement privé.

« EN FINANÇANT LA SCIENCE, LES INDUSTRIELS VALORISAIENT LA PHILANTHROPIE DE L'ENTREPRENEUR, MONTRAIENT LE CÔTÉ INNOVANT DE SON ACTIVITÉ ET CRÉAIENT EN MÊME TEMPS UN RÉSERVOIR DE TECHNICIENS, D'INGÉNIEURS NOTAMMENT, QUI POURRAIENT VENIR GROSSIR LEURS TROUPES »

Le financement de la recherche fondamentale reste essentiellement public en Belgique. Et le F.R.S.-FNRS y joue un rôle majeur. Il n'en a pas toujours été ainsi. Le développement de la recherche académique, à la fin du 19^e siècle et au début du siècle suivant, s'est appuyé sur le mécénat de capitaines d'industrie ou de financiers qui créèrent et soutinrent un grand nombre d'institutions culturelles, scientifiques ou philanthropiques.

Un mouvement similaire se manifesta dans la plupart des grandes nations industrielles européennes, en particulier en Allemagne. Il s'agissait d'entrepreneurs de la deuxième révolution industrielle (les Bosch, Bayer, Krupp...) qui créèrent des entreprises de chimie, d'électricité, de sidérurgie fine dont les bases reposaient, plus qu'auparavant, sur les progrès de la connaissance. Leur succès passait par la collaboration avec des ingénieurs qui permettaient d'installer des procédures à long terme. « Une fois fortune faite, ils ont souhaité

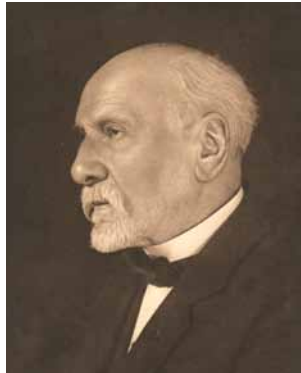
institutionnaliser ce savoir en créant des centres de recherche dans les universités. Il s'agissait en quelque sorte de rendre à la science ce qu'elle leur avait donné », explique l'historien Kenneth Bertrams, chercheur qualifié F.R.S.-FNRS à l'ULB, qui consacre ses recherches aux relations entre entreprises et universités.

De grands mécènes : les Solvay

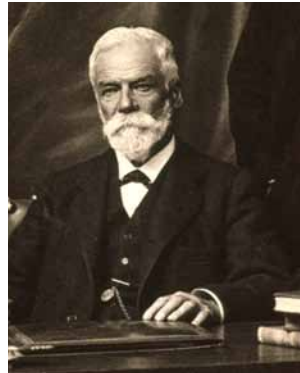
En Belgique, la famille Solvay a été emblématique de cet engagement en faveur de la science. La collaboration entre Ernest Solvay et Paul Héger, à partir de la fin du 19^e siècle, a permis la mise sur pied d'un gigantesque projet : la construction d'une Cité scientifique au Parc Léopold à Bruxelles. Celle-ci a contribué de manière majeure à l'essor de l'Université libre de Bruxelles, aussi bien dans le domaine des sciences exactes que des sciences sociales. Solvay a été à l'origine des instituts de physiologie, d'hygiène et de bactériologie,

de sociologie et de l'école de commerce. Et il a inscrit la recherche belge dans le contexte international en mettant sur pied les instituts internationaux de physique et de chimie, qui ont accueilli le gratin de la science européenne.

« En finançant la science, les industriels valorisaient la philanthropie de l'entrepreneur, montraient le côté innovant de son activité et créaient en même temps un réservoir de techniciens, d'ingénieurs notamment, qui pourraient venir grossir leurs troupes », poursuit Kenneth Bertrams. Ils ont aussi financé beaucoup d'écoles d'ingénieurs et de techniciens. La frontière était très fine entre les institutions de recherche fondamentale et les filières appliquées. Il y avait une progression linéaire de la recherche fondamentale à la recherche appliquée et à l'industrialisation. Cette conception utilitaire de la science était encore à la base du célèbre discours du roi Albert I^{er}, en 1927 à l'occasion du 110^e anni-



Paul Héger



Ernest Solvay



Institut de physiologie Parc Léopold

versaïre de Cockerill, qui insista devant un parterre d'industriels sur le besoin de notre pays en savants. Un discours qui fut à la source de la création du FNRS. La science désintéressée est une idée assez neuve, qui ne prendra son essor qu'après la seconde guerre mondiale. »

La naissance du FNRS

En Belgique, au lendemain des ravages de la première guerre mondiale, l'Etat n'est pas en mesure de s'intéresser à la recherche scientifique. Le FNRS est né uniquement sur la base de fonds privés, récoltés à l'initiative du président de la Fondation universitaire, Emile Francqui, qui avait réussi à utiliser en faveur des universités les reliquats substantiels des fonds collectés pendant la guerre aux Etats-Unis pour venir en aide aux populations de la Belgique occupée¹.

Ce n'est que plus tard que l'Etat belge va financer le F.R.S.-FNRS, sans modifier ses structures, qui lui a permis de maintenir son indépendance à l'égard des pouvoirs publics.

Après la seconde guerre mondiale, l'Etat se substitue progressivement à l'initiative privée. Le mécénat reste un complément bienvenu, mais il n'est pas spécialement sollicité par les chercheurs. « Ces dernières années, depuis que l'Etat, sous l'influence du courant néolibéral, a tendance à retirer ses billes, les administrateurs de la recherche ont été amenés à se tourner de nouveau vers le secteur privé » constate Kenneth Bertrams. Mais la motivation n'est plus le concept utilitaire de la science. On met en avant le fait que le mécénat peut donner à l'entreprise une auréole de bonne gouvernance, d'investissement durable, tout en sachant bien qu'il y aura des externalités : la production de savoir appliqué. Les entreprises ont changé depuis l'époque de Solvay ou de Gevaert. Les gestionnaires de la recherche font appel à leur générosité par d'autres biais, en leur proposant des projets bien ciblés, grâce auxquels on peut distinguer, identifier l'entreprise elle-même. Par exemple, les chaires

universitaires marchent très bien, car elles sont des vitrines. Quand il s'agit de projets de recherche plus larges, où tout est dilué, les entreprises sont moins intéressées, car elles n'y ont pas leur mot à dire. La plupart du temps, elles soutiennent des projets bien ciblés, dans les domaines des sciences naturelles ou des sciences sociales économiques. Cela peut parfois poser question, car on sort ainsi du modèle des universités où toutes les disciplines sont logées à la même enseigne. Toutes les disciplines n'ont pas la même possibilité d'avoir recours à ce système. »

Un champ ouvert au mécénat

Même si la tendance est actuellement un recours accru au financement privé de la recherche et au mécénat, la part du secteur privé dans le financement de la recherche académique reste encore minime en Belgique. Si l'on examine le budget du FNRS, on constate que ses ressources (155 millions d'euros en 2010) sont constituées à plus de 90% de financements publics. La contribution des dons et legs ne représente que 7% environ de ce budget. Et dans ce chapitre des dons, c'est le Télévie qui apporte la part du lion, avec environ 8 millions d'euros ; en 2008, les dons des particuliers atteignaient 1,5 million hors Télévie et ceux des entreprises 271.000 euros.

Il est difficile d'estimer l'importance du mécénat d'entreprises dans le secteur de la recherche scientifique, d'autant plus que les quelques chiffres disponibles confondent souvent mécénat (qui ne poursuit en principe pas un objectif de retour commercial) et sponsoring ou parrainage (qui espère un retour commercial). Selon une enquête publiée en avril 2010 par l'asbl Prométhéa, en collaboration avec l'institut IPSOS, 57% des entreprises de plus de vingt salariés ont une activité de mécénat ou de sponsoring. En 2009, elles y auraient consacré un montant global de 350 millions d'euros. Mais c'est le sport qui décroche

la timbale, en concentrant 37% de cette manne financière. Suivent les projets humanitaires et sociaux (34%) et la recherche scientifique ou médicale (7%). Manifestement, la recherche scientifique est un champ qui reste encore largement ouvert au mécénat.

Jean-Paul Vankeerberghen

Références

1. Voir à ce propos : Kenneth Bertrams, De l'action humanitaire à la recherche scientifique : Belgique, 1914-1930, in L'argent de l'influence - Les fondations américaines et leurs réseaux européens, sous la direction de Ludovic Tourmès, Editions Autrement, Paris, 2010.

« LA BELGIQUE A UN RETARD CONSIDÉRABLE PAR RAPPORT À SES VOISINS, CE QUI EST D'AUTANT PLUS PARADOXAL QUE LA VIE ASSOCIATIVE Y EST TRÈS DYNAMIQUE »



POUR UN CADRE LÉGAL PLUS ATTRACTIF

- Le mécénat d'entreprise est peu favorisé en Belgique. Pour François-Xavier Dubois, administrateur délégué d'Excellence for Non Profit, association soutenue par la Fédération des entreprises de Belgique (FEB), « si l'absence de réglementation n'a pas empêché la réalisation de nombreuses initiatives, il n'en demeure pas moins que le mécénat en Belgique pourrait être dynamisé par la mise en place d'un cadre légal attractif, attendu depuis de nombreuses années. En effet, la Belgique a un retard considérable par rapport à ses voisins, ce qui est d'autant plus paradoxal que la vie associative y est très dynamique ».
- Le F.R.S.-FNRS souhaite des aménagements fiscaux en vue d'encourager les dons privés à la recherche scientifique. En accord avec la Fondation Louvain, les Amis de l'université de Liège et la Fondation ULB, le FRS-FNRS propose trois initiatives concrètes dans un mémorandum adressé au futur gouvernement fédéral.
- La première serait d'équilibrer les plafonds de déductibilité des libéralités en matière d'impôts sur les revenus. La proposition vise à augmenter le seuil relatif exprimé en pourcent (actuellement 10% maximum des revenus imposables) quitte à éventuellement baisser le seuil absolu.
- Une autre suggestion est d'encourager le mécénat d'entreprise en clarifiant la situation existante et en lançant un University Tax Shelter. Tout d'abord, il est nécessaire de mieux définir le mécénat et plus particulièrement de clarifier les dépenses de mécénat qui constituent des dépenses déductibles à titre de frais professionnels. Le University Tax Shelter vise à lancer, dans le domaine de la recherche libre en milieu universitaire, une initiative comparable à ce qui s'est fait avec succès dans le secteur cinématographique en Belgique.
- Enfin, il faudrait rendre les donations et legs aux fondations d'utilité publique plus attractifs en matière de droits d'enregistrement et de succession. La proposition vise à rétablir l'avantage concurrentiel des donations faites aux fondations d'utilité publique et, pour des raisons de cohérence, à l'étendre aux legs, en faisant passer les droits d'enregistrement et les droits de succession à 0%. Pour rappel, cet avantage concurrentiel, qui peut constituer une réelle motivation dans le chef du donateur, a disparu lors de la mise en place récente du taux réduit de 7% pour les donations en biens meubles faisant l'objet d'un enregistrement chez un notaire.



Pour en savoir plus
www.frs-fnrs.be

De bourses en fondations

Le mécénat scientifique passe par un large éventail d'interventions. Souvent, quand une entreprise s'implique dans le soutien à la recherche, elle privilégie des secteurs avec lesquels elle a des affinités, mais ce n'est pas automatique et la création de fondations permet un financement plus autonome.



Le soutien privé à la recherche fondamentale passe traditionnellement par des dons d'entreprises ou de particuliers en vue de créer des prix couronnant un travail scientifique ou des bourses octroyées à des doctorants ou à des chercheurs confirmés. Toutes les universités et le F.R.S.-FNRS bénéficient de cette générosité.

Des formules d'aide de plus grande envergure apparaissent de plus en plus, soit directement au départ d'entreprises, soit à travers des fondations. En voici quelques exemples.

La force du partenariat

A la pointe dans la production et la découverte de vaccins, la société GSK-Biologicals, établie dans le Brabant wallon, a opté pour une aide directe à la recherche universitaire. « Nous avons un leitmotiv dans notre modèle de fonctionnement : la force du partenariat. On ne peut pas faire de bonne science sans partage avec les milieux académiques », explique Pascal Lizin, directeur des affaires externes et publiques de la société. « Depuis dix ans, 50% de notre budget de R&D, soit 300 millions par an,

est investi dans la collaboration avec la recherche académique. Cette collaboration est obligatoire pour tous les chercheurs. »

Cette collaboration avec le monde académique présente pour GSK-Biologicals l'avantage d'avoir un accès précoce aux résultats de la recherche fondamentale, tandis que les universités obtiennent ainsi les moyens de travailler sur des sujets qu'elles n'auraient pas pu traiter. « Cette collaboration est aussi liée à nos besoins en talents scientifiques : nous aidons les universités à réfléchir à la meilleure manière de former des jeunes scientifiques qui auront un profil adéquat pour la recherche pharmaceutique. »

Sur le plan du mécénat, GSK-Biologicals a créé plusieurs chaires universitaires. « Par exemple, nous en avons créé une en médecine générale avec l'UCL, consacrée aux personnes âgées. Nous nous apprêtons à créer une chaire de pharmaco-économie, pour donner une meilleure visibilité à ce métier et susciter des vocations dans ce domaine. Nous soutenons aussi une chaire de procurement, pour développer une spécialisation universitaire dans la gestion des achats.



Pascal Lizin, directeur des affaires externes et publiques de la société GSK-Biologicals

Au total, nous consacrons 400.000 euros par an pour les chaires universitaires et pour le soutien aux doctorants. »

GSK-Biologicals a encore un partenariat avec le F.R.S.-FNRS, où il finance quatre bourses de doctorant en immunologie ou virologie. Enfin, le Prix GSK-Biologicals de l'Académie de médecine, d'un montant de deux fois 17.500 euros (un flamand, un francophone), sera décerné en janvier 2011.



L'EMPIRE DE LA PHILANTHROPIE

- Les pays anglo-saxons, en particulier les Etats-Unis, ont une tradition de philanthropie profondément enracinée, qui se manifeste par l'efflorescence des fondations, mais aussi par un nombre très élevé de donateurs particuliers. De 70 à 80% des Américains font au moins un don par an. L'ensemble des dons particuliers est estimé à au moins 200 milliards de dollars.
- Les fondations américaines ont joué un rôle majeur dans les succès de la recherche américaine. A elle seule, la Fondation Rockefeller a aidé financièrement trente futurs prix Nobel.
- Le Foundation Center recense plus de 75.000 fondations aux Etats-Unis. Il évaluait le total des capitaux détenus par ces fondations à 682 milliards de dollars en 2007. Elles ont distribué 44,4 milliards de dollars de dons cette année-là, un montant qui a plus que doublé en dix ans. Certes, ce type de financement peut se révéler fragile : beaucoup de ces fondations ont perdu jusqu'à un tiers de leur capital lors de la crise financière.
- Les fondations subventionnent tous les secteurs de la société. Toujours en 2007, 22,7% de leurs dons étaient consacrés à la santé, 2,9% aux sciences et à la technologie et 1,4% aux sciences sociales.
- Certaines de ces fondations ont une puissance financière énorme. Quatre d'entre elles détenaient en 2007 une capitalisation supérieure à 10 milliards de dollars. En tête, la Bill & Melinda Gates Foundation, avec un capital de 38,9 milliards et des dons atteignant 2 milliards de dollars en 2007.

Socialement responsable

Une autre grande entreprise, BNP Paribas Fortis, a choisi de financer, depuis le début de l'année académique 2010-2011, cinq chaires auprès de cinq universités importantes du pays. Cette action s'inscrit, expliquent les responsables des activités de parrainage, dans le choix du thème « jeunesse et formation », l'une des composantes fondamentales de sa politique « d'entreprise socialement responsable ».

La banque va financer, pour une durée de trois ans, une nouvelle chaire au sein de la Louvain School of Management, l'école de gestion de l'UCL. Elle traitera de la meilleure façon d'appréhender le risque de liquidité sur les marchés financiers.

Elle finance aussi une chaire dans les Solvay Business Schools de l'ULB et de la VUB, pour une durée de cinq ans (2010-2015). La mission de cette chaire est de développer et de diffuser les connaissances sur le secteur bancaire dans un environnement en évolution rapide, via l'organisation d'au moins deux conférences par an avec des orateurs académiques mondialement reconnus.

A l'Université d'Anvers, c'est une chaire dédiée au transport, aux ports et à la logistique qui bénéficiera du soutien de la banque pendant cinq ans. Pour la même période, une chaire étudiant l'impact de l'internet banking sur l'organisation, le

fonctionnement et l'avenir de la banque a été ouverte au sein de la Vlerick Leuven Gent Management School. Enfin, une nouvelle chaire auprès de la Katholieke Universiteit van Leuven (KUL) est dédiée à la gestion des ressources humaines avec comme sujet de recherche la motivation du personnel dans un monde qui change. L'accord est conclu pour trois ans (2010-2013).

Outre le financement de ces chaires, BNP Paribas Fortis soutient aussi plusieurs universités (ULB, VUB, Université d'Anvers et Facultés Notre Dame de la Paix à Namur) dans des activités de tutorat: des étudiants volontaires donnent des cours de rattrapage à des élèves du secondaire, d'origine immigrée ou provenant de milieux défavorisés.

Fondations en croissance

Une bonne partie du mécénat passe à travers des fondations, dont la gestion est autonome et qui mettent les biens qui leur sont confiés au service d'un objet social désintéressé. Souvent, les revenus dont elles disposent proviennent d'un capital issu d'une donation ou d'un legs. Certaines d'entre elles procèdent aussi à des récoltes de fonds.

Le nombre de fondations a connu en Belgique un accroissement continu depuis près d'un siècle et même une accélération de cette croissance au cours des trois dernières décennies. Plus de la moitié des fondations d'utilité publique ont

« CETTE COLLABORATION EST AUSSI LIÉE À NOS BESOINS EN TALENTS SCIENTIFIQUES : NOUS AIDONS LES UNIVERSITÉS À RÉFLÉCHIR À LA MEILLEURE MANIÈRE DE FORMER DES JEUNES SCIENTIFIQUES... »

vu le jour après 1980. Selon une étude publiée par la Fondation Roi Baudouin en 2008, on dénombrait 362 fondations d'utilité publique en activité en 2007, ainsi qu'un peu moins de 300 fondations privées.

Un certain nombre de philanthropes préfèrent créer un fonds au sein de la Fondation Roi Baudouin (FRB). Les donateurs déterminent eux-mêmes l'objectif, mais la FRB en assure la gestion. Elle s'est ainsi vu confier la gestion de plus de 170 fonds.

Le total des actifs des fondations étudiées par la FRB dépassait largement un milliard d'euros en 2005. D'autre part elle avait dépensé plus de 570 millions d'euros cette année-là.

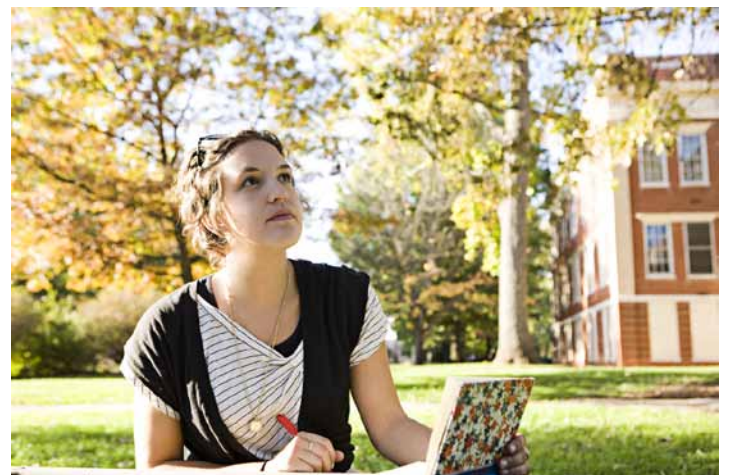
Les objectifs de ces fondations sont très variés : social, culture, art... Certaines d'entre elles ont pour objet spécifique la recherche scientifique. D'autres sont actives dans les domaines de la santé ou de l'enseignement, qui peuvent aussi avoir des retombées positives pour la recherche. La recherche scientifique en tant que telle reçoit 10% des financements de ces fondations, la santé 11% et l'enseignement 15%.

Exemple de ces fondations : le Fonds Inbev-Baillet-Latour, fondé dans les an-

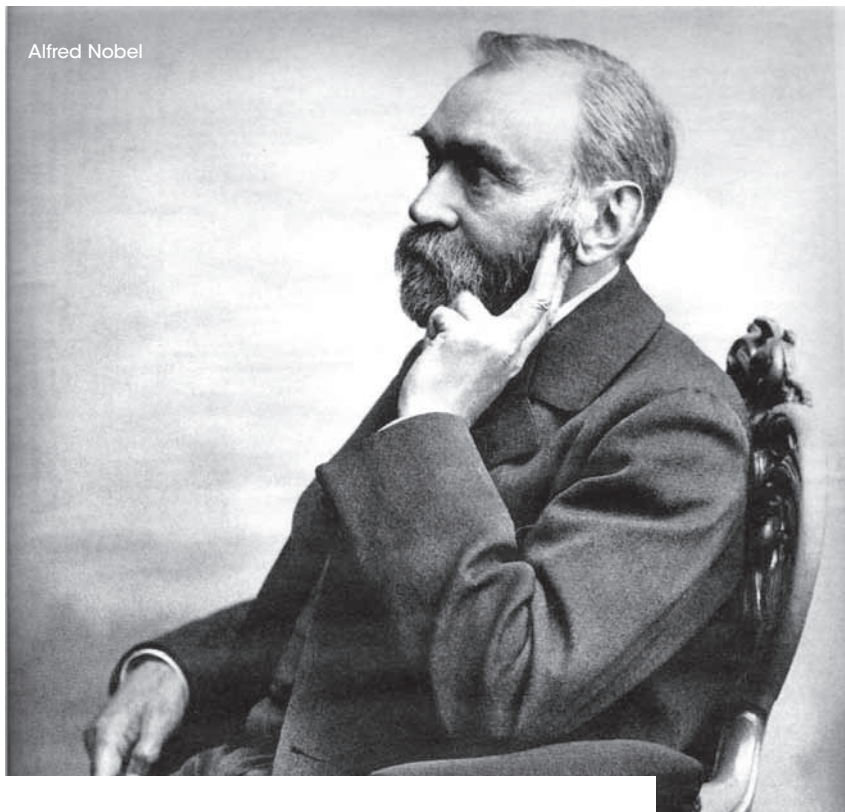
nées 1970 par Alfred de Baillet-Latour, administrateur des Brasseries Artois et sans héritier direct, qui a légué toutes ses actions au nouveau fonds. Le fonds a notamment pour objet le soutien à la recherche médicale. Il a créé un Prix de la santé, décerné d'abord tous les deux ans, puis chaque année, d'une valeur de 200.000 euros. Depuis 2006, il accorde aussi deux prix de la recherche clinique, de 75.000 euros chacun. Enfin, le fonds accorde pendant trois ans une aide de 150.000 euros à l'Institut de médecine tropicale d'Anvers pour soutenir le travail de deux jeunes scientifiques menant des recherches sur des maladies tropicales orphelines.

On signalera enfin que de nombreuses associations représentant les patients consacrent souvent une partie de leurs revenus à un soutien aux activités de recherche dans le domaine qui leur est propre. Par exemple, une des plus importantes de ces associations, la Fondation contre le cancer, a octroyé pas moins de 60 millions d'euros aux chercheurs du pays depuis 1988, permettant de financer plus de 600 projets répartis dans les différentes universités. En 2010, un nouvel appel à projets au sein de la fondation contre le cancer va permettre d'octroyer 10 millions supplémentaires.

Jean-Paul Vankeerberghen



Alfred Nobel



Les Prix Nobel

Les prix Nobel sont décernés chaque année depuis 1901 à des personnes « ayant apporté le plus grand bénéfice à l'humanité » dans les domaines des sciences, de la littérature de l'économie et de la Paix.



POUR 2010 LES PRIX ONT ÉTÉ DÉCERNÉS

- **Le Prix Nobel de la Paix** a été décerné à l'intellectuel et dissident chinois Liu Xiaobo qui purge actuellement une peine de 11 ans de prison pour ses convictions démocratiques. Il est également une figure emblématique du mouvement de la place Tian'anmen.
- **Le Prix Nobel de Littérature** a été remis à l'auteur péruvien Mario Vargas Llosa pour « Cartographie des structures du pouvoir et ses images aiguës de la résistance de l'individu, de sa révolte et de son échec ».
- **Le Prix Nobel de Chimie** est attribué à deux chercheurs japonais et un américain qui ont créé un des outils les plus sophistiqués de la chimie ouvrant la voie à des traitements du cancer ou à des produits électroniques et plastiques révolutionnaires. Ei-ichi Negishi et Akira Suzuki, ont été récompensés, ainsi que Richard Heck.
- **Le Prix Nobel de Physique** a récompensé le néerlandais Andre Geim et le russo-britannique Konstantin Novoselov. Ils ont découvert, avec un bout de ruban adhésif et un crayon, une forme révolutionnaire du graphite, qui pourrait servir dans la conception de transistors ultrarapides ou dans la fabrication d'écrans tactiles.
- **Le Prix Nobel de Médecine** a récompensé Robert Edwards pour ses travaux ayant permis la mise au point de la fécondation in vitro. Les travaux menés par Robert Edwards, aux côtés de Patrick Steptoe, mort en 1988, ont ouvert la voie à la naissance en 1978 du premier « bébé éprouvette ».

Alfred Nobel, un grand mécène

Alfred Nobel voit le jour le 21 octobre 1833 à Stockholm. A l'âge de 9 ans, il déménage avec sa famille pour Saint-Petersbourg où son père, qui plus tard inventera le contreplaqué moderne, monte une entreprise de mines marines. A 18 ans, Nobel part aux Etats-Unis où il étudie la chimie. Rentré en Suède en 1862, Alfred Nobel se dédie entièrement à l'étude des explosifs et en particulier à l'utilisation et la commercialisation sécurisée de la nitroglycérine. En 1871, il fonde KemaNobel, une des entreprises à l'origine d'Akzo Nobel.

Alfred Nobel vit à Paris à partir de 1875. Dans son laboratoire français, il invente un nouvel explosif composé de nitroglycérine et de colodion, la « dynamite extra Nobel ».

Célibataire, il mène une vie plutôt solitaire, entièrement vouée à la science. En 1886, Nobel collectionne les compagnies possédées 60 compagnies rassemblées en 2 trusts.

C'est la publication erronée par un journal français d'une nécrologie prématurée, condamnant son invention de la dynamite en 1888 qui le décide à laisser une meilleure image de lui au monde après sa mort. C'est le 27 novembre 1895, au club suédo-norvégien de Paris, que Nobel finalise son testament en léguant l'intégralité de sa fortune pour la création du prix Nobel.

La maxime de Pasteur: «L'ignorance sépare les hommes, la science les approche» est inscrite sur la statue de Nobel.

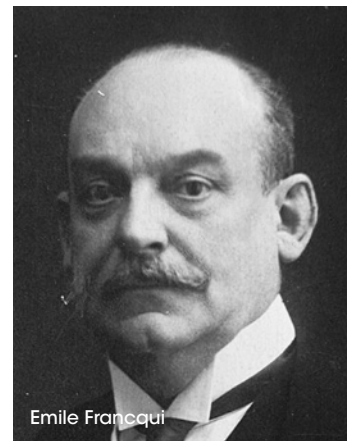
Le Prix Francqui

Emile Francqui, un autodidacte éclairé

Conscient de la nécessité d'ouvrir les études universitaires au plus grand nombre, cet autodidacte est à l'origine d'une Fondation universitaire qui portera son nom. Avec la collaboration de Herbert Hoover, Emile Francqui crée, en 1932, un Fonds dont l'objet est de promouvoir « le développement du haut enseignement et de la recherche scientifique en Belgique ». Le but de la Fondation Francqui est de stimuler le prestige de la recherche fondamentale désintéressée, en apportant à nos hommes et femmes de science, un encouragement moral incontesté. Encouragement plutôt que couronnement, le Prix Francqui récompense chaque année un jeune scientifique successivement en Sciences Exactes, Sciences Humaines et Sciences Biologiques et Médicales.

Le Prix Francqui 2010 a été décerné au Prof. François Maniquet de l'UCL pour ses recherches sur l'économie du bien-être (p 16)

Julie Dekemel



Emile Francqui



Pour en savoir plus
www.frs-fnrs.be

Julie Dekemel

« LE MÉCÉNAT, EST PAR DÉFINITION DÉSINTÉRESSÉ ; IL NE PEUT TOUT AU PLUS QU'AVOIR DES RETOMBÉES INDIRECTES POUR L'ENTREPRISE, EN PREMIER LIEU EN TERMES D'IMAGE. »

Les fondations, nouveaux outils pour les universités

Les fondations universitaires permettent de concentrer les moyens, de lancer des projets d'envergure et soulagent le travail de prospection financière des chercheurs.

Depuis longtemps, les universités ont développé des partenariats avec le secteur des entreprises pour financer leurs activités de recherche. Le mouvement s'est toutefois accéléré ces dernières années, pour suppléer des financements publics pas toujours suffisants.

Les équipes de recherche passent régulièrement des contrats avec des entreprises pour financer soit du matériel de recherche – et les technologies utilisées coûtent de plus en plus cher – soit l'engagement de chercheurs.

De tels contrats ne sont toutefois pas du mécénat, car les entreprises qui les signent ont leur mot à dire dans les orientations de la recherche en vue d'en tirer un bénéfice direct. Ils portent le plus souvent sur de la recherche appliquée. Le mécénat, lui, est par définition désintéressé ; il ne peut tout au plus qu'avoir des retombées indirectes pour l'entreprise, en premier lieu en termes d'image.

Pour augmenter la part du mécénat dans leur financement, les universités belges ont commencé depuis quelques années à mettre sur pied de nouvelles structures, spécifiquement destinées à drainer les financements privés.

L'UCL a été la première à le faire en créant en 1999 la Fondation Louvain. L'ULB a suivi en 2008 en créant la Fondation ULB. L'université de Liège n'a pas encore sauté le pas ; elle dispose de son Réseau Ulg, les Amis de l'ULG, qui récolte assez classiquement des fonds parmi les anciens étudiants ou d'autres donateurs et finance ainsi une série de prix scientifiques. L'ambition de l'UCL et de l'ULB est tout autre. Elles visent à créer des flux de financements durables permettant de développer des projets d'envergure.

La médecine et le commerce précurseurs

Bien avant cela, certaines facultés avaient déjà constitué des fonds destinés à financer les activités de leurs équipes de recherche. C'est le cas des facultés de médecine des trois grandes universités, qui ont créé des fonds destinés à octroyer des bourses de recherche à de jeunes médecins, offrir des formations spécialisées de médecins à l'étranger, confier des mandats à des cliniciens pour se consacrer à des projets de recherche...

A l'ULB, le Fonds Erasme pour la recherche médicale existe depuis 1982 et a déjà investi plus de 18 millions d'euros

au bénéfice de la recherche. Au cours des six dernières années, sa contribution annuelle moyenne se situe entre 1,2 et 1,5 millions d'euros, soit l'équivalent de 28 chercheurs à temps plein par an.

L'UCL dispose de la Fondation Saint-Luc, active depuis 1986, tandis qu'à Liège le Fonds Léon Fredericq récolte des dons et des legs depuis 1987.

A l'école de commerce Solvay (ULB), des fonds sont récoltés auprès des Alumni (anciens), ceux qui ont bien réussi dans les affaires étant particulièrement sollicités. Ils financent une chaire Experience in Management et ont permis la construction du nouveau bâtiment de l'école sur le campus du Solbosch.

Des chaires, des projets multidisciplinaires...

L'argent récolté par la Fondation Louvain permet de créer des chaires d'enseignement et de recherche, des prix et des bourses de mobilité internationale.

Les chaires, qui sont déjà au nombre de 35, sont des plateformes qui permettent des activités académiques ou scientifiques multiples : engagement d'un jeune académique prometteur, renforce-

ment d'une équipe de recherche dans une discipline précise, promotion d'une discipline au travers de conférences et séminaires, éventuellement en présence de grands formats internationaux ou en collaboration avec d'autres départements et universités.

La Fondation ULB, qui a commencé à réellement fonctionner à la mi-2009, a mis sur pied des projets ambitieux : des rencontres scientifiques internationales de haut niveau, le soutien pendant trois à cinq ans de jeunes talents de l'ULB sélectionnés par un comité d'experts internationaux et le lancement de grands projets fédérateurs.

Le premier de ces projets apportera son soutien à des recherches visant à comprendre les grandes problématiques du cerveau et à y apporter des solutions novatrices. La Fondation ULB a choisi d'associer sciences humaines et sciences exactes, sciences cliniques et fondamentales, en vue d'intégrer tous ces axes de recherche au sein d'un Institut fédérateur des neurosciences, de la génétique à la psychologie, de la neurobiologie à la neurologie.

Jean-Paul Vankeerberghen



QUESTIONS À LUC WILLAME (PRÉSIDENT DE LA FONDATION LOUVAIN)



Luc Willame

« LES MÉCÈNES NE SONT PAS PROPRIÉTAIRES DE LA RECHERCHE QU'ILS FINANCENT ET NOUS ESSAYONS MÊME DE LEUR PROPOSER DE SOUTENIR DES DOMAINES QUI NE SONT PAS LIÉS DIRECTEMENT À LEUR ACTIVITÉ. »

Le secteur privé est-il appelé à prendre une place de plus en plus importante dans le financement de la recherche universitaire ?

Luc Willame : Je renverserais plutôt la question. Il existe pas mal de sociétés qui ont intérêt à faire des dons liés à leur image, à jouer un rôle de citoyen responsable. Plutôt que de soutenir des tournois de golf, pourquoi ne se tourneraient-elles pas vers l'université pour rencontrer ce souhait de visibilité ? D'autant plus que les entreprises sont très sensibles au problème de la qualité de l'enseignement et sont confrontées à la nécessité de trouver du personnel qualifié. Cela correspond aux intérêts à long terme de l'université, car la qualité de la formation nous préoccupe presque plus que l'aspect recherche.

Le souci de visibilité des mécènes ne risque-t-il pas de laisser à l'écart des champs de recherche moins attrayants ?

L.W. : Nous sommes très attentifs à faire la distinction avec les contrats de recherche

que les chercheurs de l'université passent avec des sociétés. Notre action n'a rien à voir avec cela. Il ne faut pas confondre contrat et mécénat. Les mécènes ne sont pas propriétaires de la recherche qu'ils financent et nous essayons même de leur proposer de soutenir des domaines qui ne sont pas liés directement à leur activité. Par exemple, la chaire Glaverbel est consacrée à la civilisation européenne, ce qui n'a rien à voir avec la fabrication du verre. La chaire Delhaize est centrée sur l'obésité, qui a certes quelque chose à voir avec le commerce de l'alimentation, mais la chaire fait appel à un mélange transversal de disciplines de recherche très diverses. Notre approche permet ainsi de ne pas laisser sur le côté des disciplines qui ont peut-être moins de visibilité en termes de résultats.

Je crois que le vrai problème auquel nous sommes confrontés est de bien faire la différence entre recherche appliquée et recherche fondamentale. Les mécènes sont

souvent plus intéressés par un thème de recherche bien circonscrit, avec des résultats attendus dans les deux ou trois ans. Mais en recherche fondamentale, on ne sait pas toujours bien où on va, ni quand on obtiendra des résultats. Or il est primordial de soutenir la recherche fondamentale.

La quête de subside ne mange-t-elle pas trop le temps des chercheurs ?

L.W. : En tout cas l'existence de la fondation allège ce fardeau. C'est le Conseil rectoral et le Bureau de la Fondation qui définissent les critères de tous les projets. Puis c'est l'équipe de la fondation qui cherche un donateur intéressé. Le chercheur, lui, doit passer du temps à décrire son projet, mais la fondation l'aide à le présenter de manière attrayante. Nous travaillons essentiellement par projets, que nous élaborons en fonction des besoins et des souhaits de l'université et que nous proposons ensuite à des entreprises ou à des particuliers intéressés.



En savoir plus :

www.uclouvain.be/fondation-louvain.html



QUESTIONS À PIERRE DRION (PRÉSIDENT DE LA FONDATION ULB)

Le secteur privé est-il appelé à prendre une place de plus en plus importante dans le financement de la recherche universitaire ? Et pourquoi créer une entité distincte ?

Pierre Drion : Le rôle de la Fondation ULB est de trouver les financements complémentaires et indispensables à la recherche de pointe. Il est apparu, à l'instar de beaucoup d'universités dans le monde, qu'un instrument uniquement dédié à cette mission était plus efficace et plus clair pour les donateurs.

Les Alumni, les Amis de l'université, les entreprises, les fondations ont un rôle majeur à jouer pour aider et stimuler les brillants jeunes chercheurs que comptent nos universités et en l'occurrence l'ULB. Progressivement, mais sûrement, les donateurs potentiels seront convaincus de participer ainsi à l'avenir de notre société.

Le souci de visibilité des mécènes ne risque-t-il pas de laisser à l'écart des champs de recherche moins attrayants ?

P.D. : Je ne pense pas et j'invite vos lecteurs à regarder sur notre site les magnifiques clips vidéo de huit des talents que nous souhaitons aider. Ils couvrent aussi

bien les sciences de la vie, l'archéologie, l'astrophysique que les mathématiques. Vos lecteurs verront la diversité des expertises et seront enthousiasmés, comme je l'ai été, par la lumière sur l'avenir qu'ils apportent.

La quête de subside ne mange-t-elle pas trop le temps des chercheurs ?

P.D. : Le rôle de la fondation ULB est complémentaire au travail des chercheurs et je pense qu'en soulageant ceux-ci d'une grande partie des longues démarches auprès des donateurs, cela rendra au contraire leurs efforts plus efficaces.

Beaucoup de chercheurs consacrent du temps à trouver les financements nécessaires et ceci à l'intérieur de l'université aussi bien qu'à l'extérieur. Ce n'est pas nécessairement une perte de temps pour eux. Il leur faut, en effet, bâtir un projet synthétique et cohérent qui nécessite une réflexion en profondeur et peut dès lors les aider à clarifier leurs idées.

D'ailleurs, dans beaucoup d'universités américaines, la sollicitation de fonds fait partie intégrante du travail des chercheurs.



Pierre Drion

« LE RÔLE DE LA FONDATION ULB EST DE TROUVER LES FINANCEMENTS COMPLÉMENTAIRES ET INDISPENSABLES À LA RECHERCHE DE POINTE. »



En savoir plus :

www.fondation-ulb.org

Récompenser les meilleurs talents

Depuis de nombreuses années le F.R.S.-FNRS travaille en collaboration étroite avec plusieurs particuliers et organismes désireux d'encourager la recherche dans tous les domaines de la science. Leurs actions sont de deux types. On distingue d'une part les Prix scientifiques qui visent à récompenser un chercheur ou une équipe pour leur travail particulièrement méritant dans un domaine précis. D'autre part il y a les Grants qui ont comme objectif de financer le travail de chercheurs durant une période déterminée.

Prix

Gagna

75.000 € - récompense un chercheur ou médecin dont les travaux auront contribué à la guérison d'un mal encore incurable à ce jour, ou dont la recherche mène à l'espoir d'une proche guérison.

Inbev-Baillet Latour

75.000 € - récompense un chercheur clinicien post-doctorant, pour ses travaux en recherche clinique.

Prix de 250.000 € - récompense un chercheur pour sa contribution exceptionnelle dans la recherche biomédicale et ses applications pratiques en santé humaine.

Oswald Vander Veken

25.000 € - récompense un chercheur ou médecin dont les travaux portent sur les tumeurs de l'appareil locomoteur leurs causes, leur prévention, le diagnostic et/ou leur traitement.

Spa Foundation

« the original Spa Water »

40.000 € - récompense un chercheur pour sa contribution originale sur le thème «Eau à travers le cycle de la vie».

Van Gysel

100.000 € - favorise le développement du haut enseignement et de la recherche dans le domaine biomédical en Europe.

Umicore

10.000 € - récompense des contributions originales en technologie et applications de particules fines ; Technologie durable pour matériaux contenant des métaux ; Sujets concernant l'énergie durable; Catalyse ; Questions économiques et politiques concernant les matériaux contenant métaux.

Iwan Akerman

25.000 € - récompense les travaux sur les compresseurs, machines à expansion et systèmes.

Alcatel-Lucent Bell

8.000 € - récompense un chercheur pour sa thèse de doctorat portant sur les nouveaux concepts et/ou applications dans le domaine des techniques de l'information et de la communication.

Joséphine-Charlotte

12.500 € - récompense un chercheur pour ses travaux en virologie.

AstraZeneca Asthme et BPCO

25.000 € - récompense un chercheur pour son étude originale clinique ou expérimentale relative au patient : asthme et BPCO.

SCK.CEN

12.500 € - contribution originale ou réalisation d'un progrès important dans le domaine de l'énergie nucléaire ou du rayonnement.

Pfizer

25.000 € - récompense un projet innovateur sur les recherches en physiopathologie ouvrant de nouvelles perspectives thérapeutiques en médecine humaine.

IBM

3.000 € - récompense une thèse ou doctorat apportant contribution originale aux Sciences de l'Informatique ou à ses applications.

IBL CLINIQUE

75.000 € - encourage et récompense des travaux de recherche clinique.

McKinsey

5.000 € - récompense une thèse ou doctorat ayant une pertinence sociale et économique ou une applicabilité concrète. Doctorat réalisé dans le domaine des sciences, sciences appliquées, sciences sociales ou sciences biomédicales.

Lambertine Lacroix

15.000 € - récompense des chercheurs pour leurs travaux en oncologie et cardiologie.

SCIBB Société Chimie Industrielle, Branche Belge

4.000 € - récompense une thèse de doctorat traitant de nouveaux concepts et/ou applications en chimie.

AIC - Academy of Immunology for Clinicians

10.000 € - récompense des chercheurs pour leurs travaux en immunologie.

Antonella KARLSON

5.000 € - récompense une thèse de doctorat en physique, chimie, mathématiques, informatique et sciences appliquées.

Grants (mandats)

Académie Royale de Médecine de Belgique (ARMB)

2 mandats de 2 ans chaque année

GlaxoSmithKline Biologicals

2 mandats de 4 ans chaque année

Gagna

1 mandat de 2 ans chaque année

Jaumotte-Demoulin

1 part du financement de la 1^{ère} année du mandat.

L'Oréal - Unesco

3 x 30.000 par an tous les 2 ans

Richard Zondervan

1 mandat de 4 ans tous les 4 ans

Prix Albert Kesteloot

1 mandat de 4 ans tous les 4 ans

Prix Robert Verstappen

2.500 € par an

SCK.CEN

2 mandats de 2 ans/an

de Barys

pas de financement extérieur - juste nom donné au grant pour la 1^{ère} année.

BNP-Paribas - Fortis

1 mandat annuel

Bernheim

4 mandats de 2 ans par an renouvelables.

Paul-Henri Spaak

pas de financement extérieur - juste nom donné au grant pour la 1^{ère} année.

Rimaux-Bartier

1 mandat annuel

Spadel

2 mandats de 4 ans tous les 4 ans



Pour en savoir plus
www.frs-fnrs.be



Portrait d'un prix Francqui François Maniquet

Grâce au Prix Francqui, François Maniquet va pouvoir appliquer ses théories d'économie dans des études empiriques. Et peut-être dans l'avenir pourra-t-on se vanter de vivre dans une société plus équitable, grâce à ses travaux sur l'économie juste...

« ON VIT EN SOCIÉTÉ, AVEC SES OBLIGATIONS, SES RESPONSABILITÉS : NOUS SACRIFIONS DONC TOUS UNE PART DE BONHEUR 'ÉGOÏSTE', SANS POUR AUTANT DIMINUER NOTRE BIEN-ÊTRE... »

« L'économie juste est le seul sujet qui m'intéresse vraiment... Probablement parce que, adolescent, je voulais comprendre pourquoi il y a tant de pauvreté et d'inégalités. J'ai alors rencontré des gens qui m'ont expliqué qu'il y avait moyen d'étudier cette question de manière scientifique », explique François Maniquet. Ce Namurois de 45 ans, marié et père de trois enfants – et comédien confirmé à ses heures (lire encadré) – a dès lors entamé des études en sciences économiques dans sa ville de naissance, aux Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix. Il fut doctorant aspirant FNRS de 1989 à 1995, puis chargé de recherches entre 1995 et 1997 et enfin chercheur qualifié de 1997 à 2005. Actuellement professeur à la faculté des Sciences économiques à l'Université Catholique de Louvain depuis 2005, et professeur à temps partiel à l'Université de Warwick au Royaume-Uni, il trouve encore le temps de poursuivre ses travaux au CORE (Center for Operations Research and Econometrics) sur, en fin de compte, notre quotidien à tous.

Compenser les manques

L'économie juste est donc son sujet de prédilection. Puisque chacun a sa définition de la « justice », sa définition

peut varier en fonction de l'angle sous lequel elle est considérée. « Mais ce n'est pas pour autant que toutes les théories se valent ! Des idées cohérentes sur le plan 'idéologique' ne résistent pas à la réalité des mécanismes économiques. Par exemple, l'idée selon laquelle tout le monde devrait profiter de la croissance est un concept facile à concevoir, mais en pratique, aucune institution ne peut garantir que ce sera le cas. Il faut en tester la validité et la cohérence concrètes. »

Dans la théorie de la justice, la notion de bien-être des gens est centrale. Il doit dès lors être mesuré ; ensuite, il s'agit de développer des outils pour évaluer les effets de certaines politiques sociales sur le bien-être. « Il existe un très large éventail de théories du bien-être. Certains le lient au revenu ; mais les besoins sont très variables d'une personne à l'autre, selon les réalités de chacun, mais aussi selon leurs choix. Prenons le cas de deux jumeaux, tous deux célibataires : l'un travaille à temps plein, l'autre à temps partiel – donc avec un revenu moindre – mais mise sur les loisirs. Leur différence de revenus n'implique pas pour autant de différence de bien-être... Le revenu ne semble donc pas un bon indicateur. A l'autre extrême, il y a ceux qui ont une approche hédoniste et qui considèrent

que le bien-être est le bonheur des gens. Or, le bonheur n'est pas une notion cohérente avec le choix des gens : on vit en société, avec ses obligations, ses responsabilités (par exemple par rapport au travail, aux enfants, à la famille...) : nous sacrifions donc tous une part de bonheur 'égoïste', sans pour autant diminuer notre bien-être... »

Et entre ces extrêmes, on trouve la théorie de l'égalité des ressources des gens pour mener la vie qu'ils souhaitent mener. Ces ressources peuvent être externes – leurs revenus, les infrastructures, les déplacements, etc. – et donc influençables par les politiques menées ; mais elles peuvent aussi être 'internes', et donc ne pas dépendre des politiques : c'est le cas de la bonne santé, du bagage génétique, de l'intelligence, du fait d'être né dans une famille stimulante, etc. C'est cette théorie du bien-être qui me semble coller le mieux aux réalités économiques de la société actuelle. L'économie juste consiste donc à essayer d'équilibrer les paniers de ressources externes et internes, et d'utiliser les premières pour compenser les manques dans les secondes. » Ainsi, construire des infrastructures sportives dans les quartiers défavorisés va dans le sens d'une économie juste.

Redistribuer, mais à qui et pourquoi ?

Se pose alors un problème : à qui redistribuer les ressources, et en fonction de quels critères ? « J'en reviens alors à la notion de choix : on ne peut pas redistribuer à des cigales qui ont fait le choix de chanter tout l'été ce que les fourmis ont amassé, pour faire face à l'hiver, puisque leurs choix étaient différents... C'est le principe de neutralité. » Mais les situations ne sont pas toujours aussi caricaturales ! Ainsi, il est impossible pour les institutions de savoir, par exemple, si une famille pousse une personne à travailler ou non ; la politique ne peut pas être individuelle, raison pour laquelle elle ne sera jamais totalement juste...

On voit directement que ce principe de neutralité n'est pas compatible avec celui expliqué précédemment de compensation. « Prenez l'exemple de deux personnes au même diplôme, et qui fournissent les mêmes efforts pour avoir un 'bon' emploi. Si l'un est né dans une meilleure famille, il trouvera probablement un emploi de meilleure qualité avec un meilleur salaire. Il n'est donc pas injuste de compenser celui qui avait moins de chances au départ en redistribuant les revenus de ceux qui ont eu plus de chance. Par contre, si l'effort n'est pas égal, les tenants de la théorie de la neutralité diront qu'il n'est pas logique de ponctionner davantage ceux qui font le plus d'effort... » Le tout est donc d'identifier la part du choix, ce qui n'est pas aisé pour des pouvoirs publics qui doivent édicter des lois générales...

L'Etat garde donc un certain degré de liberté dans la définition de ce que sera une politique juste. Pourtant, tout n'est pas acceptable. François Maniquet, en bon didacte, donne un nouvel exemple : « Prenez deux écoles primaires communales ; l'une est fréquentée par la population la plus favorisée du quartier, l'autre par les plus pauvres. Dans le financement de ces deux écoles, on peut décider de ne pas compenser l'école défavorisée. Les deux écoles recevront alors la même part du budget. On peut choisir de compenser, et l'école défavorisée recevra une partie plus importante. Par contre, sur-financer l'école la plus favorisée est une idée totalement injustifiable... »

Et il enchaîne sur le financement de l'université. « Je ne comprends pas que l'on puisse demander de supprimer le minerval pour tous les étudiants, lorsque l'on sait que les universitaires sont dans une très grande majorité issus de milieux favorisés ; l'enseignement devant de

toute manière être financé par le public, donc par les impôts de la population globale, on accepterait dès lors que les pauvres (qui ne vont pas à l'université) paient pour l'éducation des plus riches ; c'est insensé ! Je suis pour un minerval beaucoup plus élevé, mais dégressif en fonction des revenus des parents, et gratuit pour les plus défavorisés ! »

L'économie belge est-elle juste ?

En écoutant François Maniquet, on ne peut s'empêcher de se demander si l'économie juste est d'application chez nous. Et il est assez positif sur la façon dont nos institutions mènent la barque, tout en pointant des situations très inégales. « En matière de soins de santé, je considère que notre système est bon, vu l'aspect aléatoire de la santé : la maladie n'est par essence pas le résultat d'un choix, même s'il y a des modes de vie inadéquats qui peuvent la favoriser. Mais encore faut-il connaître précisément la part de choix de ces comportements... Donc, il me semble normal, ceci considéré, que le système repose sur un système de compensation, porté collectivement. Le système de taxation sur le revenu n'est pas trop mauvais non plus, excepté quelques aspects plus illégitimes, comme par exemple l'absence de lutte contre la fraude fiscale, qui ne permet pas une redistribution correcte. La progressivité de l'impôt pourrait également être corrigée, mais le système en cours

est cohérent avec les choix de principes. En matière d'enseignement obligatoire, selon moi, on pourrait faire mieux en matière de financement différencié selon le niveau socio-économique des enfants, même si des efforts sont réalisés en ce sens. » Puis viennent les moins bonnes notes : notamment en matière de pensions. « C'est un système tout à fait inégalitaire ! On dit que les petites pensions sont trop basses et c'est vrai ; mais on ne parle pas assez des pensions (légal) très hautes ! Si la solidarité entre ceux qui travaillent et ceux qui ne travaillent plus existe bel et bien, celle entre ceux qui ont gagné beaucoup, qui ont pu dès lors épargner beaucoup et touchent de grosses pensions, et ceux qui touchent de petites pensions parce que petits salaires et faible possibilité d'épargner lorsqu'ils travaillaient, est nulle ! »

Toutes ces observations ont été effectuées sous la loupe d'un chercheur théorique qui pourra, grâce à ce prix Francqui, appliquer ses concepts dans le cadre d'études empiriques. « Le cœur du problème est la taxation sur les revenus du travail, que je compte étudier. Si on veut appliquer d'autres théories, il nous faut un simulateur d'impôt, qui n'existe pas chez nous. Il y en a cependant un en cours d'élaboration dans un centre de recherche de la KULeuven, et j'ai noué des contacts pour collaborer et utiliser cet outil. » Pour une répartition plus juste, on l'espère, des ressources du pays...

Carine Maillard

« ON NE PEUT PAS REDISTRIBUER À DES CIGALES QUI ONT FAIT LE CHOIX DE CHANTER TOUT L'ÉTÉ CE QUE LES FOURMIS ONT AMASSÉ, POUR FAIRE FACE À L'HIVER, PUISQUE LEURS CHOIX ÉTAIENT DIFFÉRENTS... C'EST LE PRINCIPE DE NEUTRALITÉ. »



UN ÉCONOMISTE ATYPIQUE

Qui a dit que les économistes sont des êtres rigides et peu inventifs ? Ce n'est en tout cas pas le portrait de François Maniquet, que vous ferez probablement sourire en l'appelant « Cousin Jacques », du nom d'un personnage interprété dans l'un des court-métrages du réalisateur Xavier Diskeuve. Il a également figuré au générique du long-métrage d'Alain Berliner, « J'aurais voulu être un danseur », ou dans « Révolution », court-métrage présélectionné aux Oscars 2007 ! Son dernier film, en 2009, s'intitule « Les Amateurs »...

Il commence d'ailleurs à être reconnu dans la profession, courtisé par de grands noms du cinéma français... Mais les choix sont parfois très durs, et sa recherche reste sa grande passion qui garde priorité, malgré des rôles et une distribution bien alléchants...



©Bruno Fahy

Cinq carrières scientifiques à l'honneur

75.000
euros

attribués par le F.R.S.-FNRS
à chaque lauréat des Prix
quinquennaux 2010



Attribués par le F.R.S.-FNRS tous les cinq ans, les Prix quinquennaux récompensent des chercheurs belges de la Communauté française pour leur carrière exceptionnelle. L'année 2010 est l'une de ces années marquées par la remise de ces prix prestigieux: le 23 novembre dernier, au Concert Noble, cinq chercheurs étaient mis à l'honneur et se voyaient remettre un chèque de 75.000 euros en présence du Roi et de quelque 500 invités.

Datant de 1960, cette initiative fut lancée par Alphonse De Leeuw, Conservateur des collections Cliniques de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de l'Université de Bruxelles. Dans son testament, ce dernier légua au Fonds National de la Recherche Scientifique (FNRS) quatre millions de francs belges afin de lui permettre de décerner un prix de 750.000 francs belges tous les cinq ans à un chercheur méritant. Depuis lors, cette initiative a quelque peu évolué et consiste aujourd'hui, en cinq prix pour trois grands domaines scientifiques : le Prix Ernest-John Solvay pour les sciences humaines et sociales, le Prix Joseph Maisin pour les

sciences biomédicales (cliniques et fondamentales) et le Prix Dr A.De Leeuw-Damry-Bourlart pour les sciences exactes (appliquées et fondamentales).

Présentées par des scientifiques-parrains, les candidatures sont évaluées par des jurys d'experts étrangers. Pour la période 2006-2010, leur choix s'est porté sur deux chercheurs de l'Université Catholique de Louvain (UCL), Benoît Van den Eynde et Xavier Gonze, et trois chercheurs de l'Université Libre de Bruxelles (ULB), Jean-Louis Vincent, Albert Goldbeter et Isabelle Stengers.



Albert Goldbeter

L'art de la modélisation des rythmes du vivant

Comprendre la base moléculaire des processus qui rythment le monde du vivant grâce à la modélisation théorique, Albert Goldbeter en a fait l'œuvre de sa vie de chercheur.

Passionné par les processus de régulation cellulaire, le lauréat du prix Dr A. De Leeuw-Damry-Bourlart pour les sciences exactes fondamentales a travaillé sur des phénomènes aussi variés que les oscillations du calcium, les communications intercellulaires, les rythmes circadiens, ou encore le cycle cellulaire. Aujourd'hui Directeur de l'Unité de Chronobiologie théorique au sein du service de Chimie physique et de Biologie théorique – qu'il co-dirige – de l'ULB, Albert Goldbeter est considéré comme un précurseur dans le domaine de la biologie des systèmes. Ses travaux mêlent chimie, physique, mathématiques et sciences de la vie. Ils consistent à étudier, à l'aide de modèles mathématiques fondés sur les données

expérimentales, les bases moléculaires des rythmes associés aux régulations cellulaires. Le but de la modélisation est de comprendre le mécanisme qui sous-tend ces phénomènes, de faire des prédictions et de relier des comportements dynamiques entre eux. Ses recherches, bien que fondamentales, ont un lien direct avec certains aspects cliniques comme l'étude des troubles physiologiques associés à un dysfonctionnement de l'horloge circadienne, l'étude de la transition d'un état de quiescence à un état de prolifération cellulaire ou encore la chronopharmacologie, soit l'étude de l'effet du temps d'administration d'un médicament sur son efficacité.



« Quand le rythme en chaos se change ordre et désordre font mélange la périodicité se range et l'attracteur devient étrange »

Albert Goldbeter



Xavier Gonze

Au cœur des matériaux de haute technologie

Lauréat du Prix Dr A. De Leeuw-Damry-Bourlart pour les sciences exactes appliquées, Xavier Gonze fut à 17 ans le premier médaillé belge aux Olympiades internationales de mathématiques. Aujourd'hui Professeur à l'Unité de Physico-Chimie et Physique des Matériaux de l'UCL, il étudie les propriétés des matériaux de haute technologie.

Ses recherches se trouvent à l'interface entre la chimie, la physique, les mathématiques et l'informatique et jouent un rôle important dans des domaines prometteurs tels que le photovoltaïque, les lampes à diode électroluminescente (LEDs) ou la nanoélectronique. Xavier Gonze a notamment développé le logiciel ABINIT, le premier logiciel libre de calcul des propriétés des matériaux. Ce logiciel permet d'étudier n'importe quel matériau au niveau atomique et nanoscopique d'après les premiers principes de la mécanique quantique et de l'électromagnétisme. Depuis sa mise en ligne, ABINIT a été utilisé, développé et amélioré par de nombreux groupes de recherche et compte aujourd'hui près

d'un millier d'utilisateurs. Comme en témoigne ce logiciel libre, Xavier Gonze accorde une importance particulière au partage et à la diffusion des connaissances en spectroscopie théorique. Il est d'ailleurs le co-fondateur de la European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF), un réseau de chercheurs en spectroscopie théorique, qui constitue une infrastructure internationale virtuelle et permet aux théoriciens d'éviter de disperser leurs efforts et de se présenter de manière unie aux expérimentateurs.



« De nombreux groupes de recherche ont très vite commencé à utiliser, développer et améliorer le logiciel ABINIT. »



Pour pouvoir continuer à m'intéresser aux sciences sans devenir chercheuse, je me suis orientée vers la philosophie !



Isabelle Stengers

Résister à l'autorité des sciences

Le prix Ernest-John Solvay pour les sciences humaines et sociales a été attribué à Isabelle Stengers pour ses travaux en philosophie des sciences. Après une licence en chimie, Isabelle Stengers se lance dans une licence en philosophie avec l'idée simple de chercher ses propres questions.

C'est en lisant des philosophes comme Gilles Deleuze que la jeune femme découvre le désir d'apprendre à faire de la philosophie. Elle réalise ensuite une thèse de doctorat sur l'ambition de la physique sous la supervision d'Ilya Prigogine. Lorsque ce dernier reçoit le prix Nobel de chimie en 1977, il demande à Isabelle Stengers de co-écrire avec lui le livre « La Nouvelle alliance » qui aborde la question de la physique confrontée aux problèmes du temps et de l'irréversibilité. Au cours de sa carrière et au gré des rencontres, Isabelle Stengers s'est penchée sur de nombreuses problématiques et a influencé considérablement les domaines les plus divers des pratiques du savoir. Ces rencontres ont notamment nourri trois de ses livres qu'elle considère comme un accomplissement : « L'invention des sciences modernes », les « Cosmopolitiques » et « Penser avec Whitehead ». Le leitmotiv de ses activités est de trouver des éléments de réponses à la question : qu'est ce qui nous est arrivé pour que nous ayons pu

nous prendre pour la « tête pensante » de l'humanité ? Isabelle Stengers défend l'idée qu'il est urgent d'apprendre à raconter notre histoire sur un mode qui résiste à cette prétention, fondée sur l'autorité que nous attribuons à nos savoirs et nos manières de poser les problèmes, mais sans perdre l'amour des sciences.





« ... la recherche sur le cancer alliait bien mon intérêt pour les sciences fondamentales avec un souci d'applications cliniques »

Benoît Van den Eynde

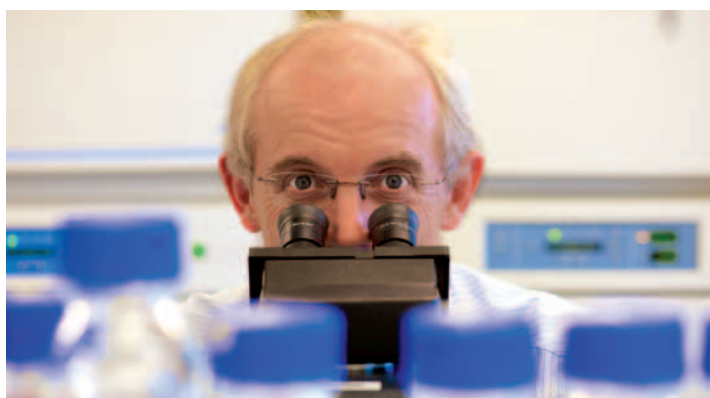
Les antigènes tumoraux en ligne de mire

Directeur de la branche bruxelloise du Ludwig Institute for Cancer Research depuis janvier 2010, Benoît Van den Eynde est passionné par les processus qui régissent le monde. Une fois son diplôme de médecine en poche, il se lance dans la recherche sur le cancer du sein au laboratoire de Thierry Boon.

Un domaine de recherche qui comble à la fois l'intérêt pour les sciences fondamentales et le souci d'application clinique du lauréat du Prix Joseph Maisin pour les sciences fondamentales. Benoît Van den Eynde y travaille depuis sur la caractérisation des antigènes reconnus par les lymphocytes T cytolitiques à la surface des cellules cancéreuses. Avec son équipe il a ainsi réussi à identifier les premiers antigènes tumoraux ainsi que toute une famille de gènes, les gènes MAGE, responsables de leur expression. En 1991, suite à ces découvertes, la firme pharmaceutique

GlaxoSmithKline s'est lancée dans le développement d'un vaccin contre le cancer du poumon à base de l'antigène MAGE-3. L'étude, en cours de phase III aujourd'hui, devrait livrer ses premières conclusions en 2011...

Coureur de fond dans l'âme, le Professeur Benoît Van den Eynde aime se donner le temps et les moyens d'aller au bout des choses. Dans cet esprit, il tente également de mettre en lumière les mécanismes impliqués dans la production des différents antigènes tumoraux par les cellules cancéreuses et a mis au point un modèle murin transgénique afin de reproduire au mieux les conditions dans lesquelles se développe un cancer.





Jean-Louis Vincent

Améliorer la réponse des patients aux infections sévères

Chef du service des soins intensifs à l'hôpital Erasme depuis près de 15 ans, Jean-Louis Vincent y a développé une activité de recherche clinique pour laquelle il se voit aujourd'hui récompensé du prix scientifique Joseph Maisin pour les sciences biomédicales cliniques.

Le but de ses recherches ? Améliorer la réponse des patients aux infections sévères. En effet, le sepsis est un phénomène très fréquent en soins intensifs et peut engendrer la défaillance de plusieurs organes du patient et parfois conduire au décès. Les travaux de Jean-Louis Vincent combinent une approche clinique et une approche expérimentale pour aborder les questions qui se posent au chevet du malade. Le monitoring hémodynamique, le transport de l'oxygène vers les tissus, la microcirculation sont autant de sujets sur lesquels le Professeur se penche pour ses recherches. Celles-ci l'ont notamment mené, dans le cadre d'une étude européenne dont il était le coordinateur, au développement

d'un nouveau médicament contre le sepsis. Améliorer la prise en charge des personnes atteintes d'infections, Jean-Louis Vincent s'en soucie également au niveau international grâce à sa fonction de Secrétaire Général de la Fédération mondiale des Sociétés de Médecine intensive (WFSCCM). Il est aujourd'hui en contact avec l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la Fondation Clinton pour tenter d'aider les personnes des zones défavorisées à mieux prendre en charge leurs malades.



« J'aime aider les autres et j'aime l'action. J'ai pu trouver ces deux aspects dans la médecine »



Le télescope liégeois « Trappist » sera bientôt totalement opérationnel

250.000
euros

du budget de 300.000€
au total viennent du FNRS



Sur la piste des systèmes planétaires



LES COMÈTES

L'autre cible de choix du télescope liégeois Trappist concerne les comètes, ces petits astéroïdes de glace poussiéreux qui datent des débuts du système solaire. C'est là le domaine d'étude de prédilection d'Emmanuel Jehin.

« Jusqu'à présent, l'étude de la composition chimique d'une comète donnée se limite à quelques observations ponctuelles réalisées le long de son orbite », explique l'astronome. « Avec Trappist, nous allons suivre une dizaine de comètes par an sur une grande partie de leur orbite ».

Comment? En observant, au travers de filtres sélectifs qui équipent la caméra de Trappist, les variations de leur dégazage, en mesurant l'abondance des principales molécules émises, en suivant l'évolution de ces abondances tout au long de leur orbite et en dressant une carte d'identité chimique de chaque comète.

Après quelques années l'accumulation des données permettra notamment de découvrir s'il existe des groupes de comètes présentant des compositions similaires et de savoir s'il y a un lien avec leurs caractéristiques orbitales c'est-à-dire leur lieu de naissance dans le système solaire. La disponibilité et la rapidité de réaction de Trappist permettront également de saisir et d'étudier en détail de rares mais importants événements comme la désintégration de certaines comètes, phénomène encore aujourd'hui inexpliqué.

« Avec les comètes nous voulons percer certains mystères de la formation du système solaire, comme sa composition initiale et pourquoi pas expliquer l'origine de l'eau sur Terre », précise Emmanuel Jehin.

C.D.B.



Depuis six mois, Emmanuel Jehin et Michaël Gillon ont l'esprit ailleurs. Chaque nuit, les regards de ces deux astronomes de l'Institut d'Astrophysique de l'Université de Liège et Chercheurs qualifiés F.R.S.-FNRS flottent « virtuellement » vers le ciel chilien. C'est là-bas en effet, dans l'hémisphère sud, que leur nouveau télescope robotique est entré en service au mois de juin.

« Grâce à « Trappist » (acronyme de TRAnsiting Planets and Planetesimals Small Telescope) nous pouvons observer le ciel austral en direct tout en restant à Liège », s'enthousiasme Emmanuel Jehin. « Le télescope et toute son infrastructure comme ses moteurs d'orientation, la coupole qui l'abrite, la caméra électronique pour capturer les images, ou encore sa station météo sont reliés à internet via une liaison sécurisée. Ce système de télécommande nous permet d'utiliser le télescope quasi toutes les nuits et évite de longs et coûteux déplacements. Mais surtout, ce télescope est exclusivement réservé à nos travaux: l'étude des exoplanètes et des comètes ».

Un télescope spécialisé et à utilisation exclusive: un luxe sans nom pour un astronome. Certes les dimensions de Trappist sont modestes. Son miroir principal ne fait que 60 centimètres de diamètre. Mais il est doté d'une caméra à grand champ optimisée et surtout, il est disponible pour l'équipe liégeoise

plus de 300 nuits par an (même dans l'Atacama, la météo peut réserver des surprises, notamment des vents violents dangereux pour les coupoles)! Un atout indiscutable quand on sait que généralement, pour pouvoir bénéficier de temps d'observation sur un télescope professionnel, comme le Very Large Telescope (VLT) européen par exemple, les propositions des chercheurs du monde entier entrent dans une sorte de compétition à l'excellence. Au terme de celle-ci, seuls les projets les plus méritants se voient attribuer quelques nuits, voire seulement quelques heures d'observation par an!

La mise en place de Trappist et son exploitation ont été rendus possibles grâce à un financement belge. « Un budget de 250.000 euros (sur 300.000 au total) vient du FNRS », indique Michaël Gillon. « Cet argent a servi à acheter le télescope, à l'équiper de filtres spécifiques, à l'installer au Chili et à assurer son exploitation au moins jusqu'à la fin de l'année 2011. Le reste du budget vient



Michaël Gillon
Chercheur qualifié F.R.S.-FNRS
depuis octobre 2010

**« Avec ce télescope
« privé » installé à 600
kilomètres au Nord de
Santiago, nous pouvons
nous consacrer exclusi-
vement à nos travaux »**

Après son doctorat à l'Université de Liège, il rejoint l'équipe de Michel Mayor et Didier Queloz (Université de Genève / Suisse) spécialisée dans la détection et l'étude des exoplanètes. Il revient ensuite à Liège en postdoctorat « Belspo ».

de nos partenaires suisses, l'équipe de Didier Queloz, à l'Université de Genève, qui est spécialisée dans la détection et l'étude des exoplanètes. L'équipe de Genève a financé la caméra qui équipe le télescope et a mis à notre disposition le bâtiment de La Silla qui abritait jadis le « télescope suisse » de cet observatoire, un des deux sites en activité de l'ESO (Observatoire Européen Austral) dans le désert d'Atacama. »

Vitesse radiale et photométrie

« Avec ce télescope « privé » installé à 600 kilomètres au Nord de Santiago, nous pouvons nous consacrer exclusivement à nos travaux », continue Michaël Gillon. « L'étude des exoplanètes mobilise le télescope les trois quarts du temps. Le reste du temps d'observation est dévolu à l'analyse de la composition des comètes. »

La première exoplanète a été découverte en 1995 par l'équipe de Michel Mayor et Didier Queloz, de l'Observatoire de Genève. Une équipe qui est toujours à la pointe dans ce domaine au niveau mondial. Depuis, les chercheurs en ont identifiés plus de 400.

« Il y a deux manières principales de détecter et d'étudier les exoplanètes, reprend le spécialiste liégeois. D'une part selon la méthode des vitesses radiales et d'autre part par photométrie. C'est pour cette seconde technique que Trappist a été optimisé ».

A l'heure actuelle, trois exoplanètes sur quatre ont été découvertes grâce à la méthode des vitesses radiales. Le mouvement des étoiles dans la galaxie peut être perturbé gravitationnellement par une ou plusieurs planètes tournant autour d'elles. En surveillant ces oscillations dans le mouvement radial des étoiles (effet Doppler sur la ligne de visée), les astronomes détectent et déduisent deux informations importantes sur ces planètes: leur orbite et leur masse minimale.

« Avec Trappist, nous privilégions l'autre technique : les mesures photométriques lors des transits », reprend Michaël Gillon. « Il s'agit aussi d'une méthode d'étude indirecte mais basée sur la variation de l'intensité lumineuse de l'étoile. Une légère diminution périodique d'intensité trahit le passage d'une planète devant son étoile. Cette éclipse partielle nous renseigne sur la masse et l'atmosphère de l'exoplanète. En couplant ces informations avec celles obtenues selon la méthode des vitesses radiales, nous pouvons alors avancer des hypothèses solides sur la structure et la composition de l'exoplanète ».

Trappist ne va pas tenter de détecter de nouvelles exoplanètes. D'autres programmes se chargent de ce « ratissage cosmique ». C'est le cas du programme anglais WASP (Wide angle Search for planets), des missions spatiales Corot (ESA) et Kepler (NASA). L'équipe liégeoise va concentrer ses observations sur des candidates au titre déjà identifiées pour en affiner les caractéristiques. Les données récoltées seront bien sûr partagées avec ses partenaires de l'Observatoire de Genève.

Les « super-terres » sont rares

« L'essentiel de nos connaissances sur les exoplanètes provient de celles étudiées selon la méthode des transits », précise Emmanuel Jehin. « Cela ne concerne que 20% des exoplanètes connues. Il faut en effet que le passage de l'exoplanète devant son étoile soit bien dans l'angle de visée des télescopes terrestres pour que l'étude photométrique livre un résultat. »

Néanmoins, le bestiaire exoplanétaire est déjà riche. « Environ vingt pour cent des systèmes planétaires identifiés à ce jour présentent des similarités avec notre système solaire, notamment la présence de planètes géantes à longue période et en orbite quasi-circulaire », indique encore Michaël Gillon. « Les

autres présentent des planètes orbitant beaucoup plus près de leur étoile. Nous avons déjà pu « observer » des exoplanètes géantes gazeuses, du type de Jupiter mais aussi des planètes plus petites, de type Neptune glacées. Une population de planètes de plus petite masse, les «super-Terres», a aussi été mise en évidence. Ces planètes de quelques masses de la Terre restent encore bien mystérieuses, d'autant que notre système solaire n'abrite aucune planète de ce type. Les deux seules «super-Terres» pour lesquelles on a une mesure du rayon semblent bien différentes l'une de l'autre. La première, CoRoT-7b, semble être une planète tellurique massive, tandis que GJ1214b ressemble plutôt à une version miniature de Neptune. »

Confirmer l'existence d'autres « petites » planètes dans notre galaxie est précisément un des principaux objectifs de l'équipe de Trappist. Les chercheurs liégeois vont aussi collaborer à la caractérisation de diverses exoplanètes

plus massives. Et qui sait, identifier au passage une planète susceptible d'accueillir la vie? C'est qu'au final, un des grands buts de ce type d'études porte sur l'identification d'un astre susceptible d'abriter la vie. Pour trouver cette perle rare, il faut d'abord pouvoir identifier une candidate aux dimensions raisonnables, susceptibles de maintenir autour d'elle une atmosphère protectrice et située ni trop loin ni trop proche de son étoile...

Mais là, on quitte le domaine des exoplanètes pour celui de l'exobiologie: une autre spécialité des astronomes liégeois!

Christian Du Brulle



Pour en savoir plus
[arachnos.astro.ulg.ac.be/
Sci/Trappist](http://arachnos.astro.ulg.ac.be/Sci/Trappist)

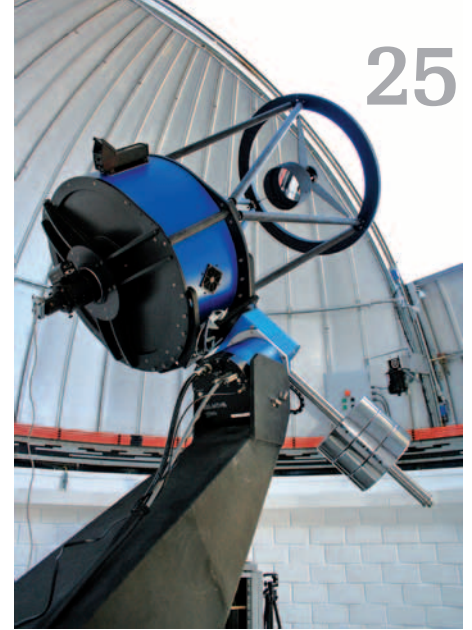
www.eso.org/public/telesinstr/lasilla/national.html



Emmanuel Jehin
Chercheur qualifié F.R.S.-
FNRS depuis juin 2007

**« Avec les comètes
nous voulons percer
certains mystères de
la formation du sys-
tème solaire »**

Après son doctorat à l'Université de Liège, il effectue un postdoctorat de trois ans à l'ESO, l'Observatoire européen Austral, puis devient pour quatre ans membre du personnel de cette organisation intergouvernementale toute entière dédiée à la recherche en astronomie. Au cours de son passage à l'ESO, il a été un des astronomes responsables de l'exploitation du VLT, le Very Large Telescope, installé à Paranal (Chili).





Olivier Watteuw, ULB



Éoliennes

Quid du stockage d'énergie ?

Il est sur toutes les lèvres, le grand défi des énergies renouvelables ! Les pistes explorées sont multiples et les enjeux, telle la réduction des émissions de gaz à effet de serre, sont énormes. Nombreux sont les chercheurs qui consacrent leur énergie au potentiel de l'éolien et à la problématique du stockage. Zoom sur l'option de stockage par pompage/turbinage avec Olivier Watteuw, chercheur à l'ULB.

Qu'il s'agisse de l'énergie éolienne ou solaire, cela ne fait plus aucun doute : la chasse aux énergies renouvelables performantes a bel et bien commencé. Olivier Watteuw, Ingénieur Civil et chercheur au sein du service d'Aéro-Thermo-Mécanique (ATM) de la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université Libre de Bruxelles plante le décor : « L'énergie de manière générale est un domaine de recherche en pleine évolution et de nombreuses choses restent à faire. Au niveau mondial, ça bouge beaucoup. A l'image des énormes champs d'éoliennes offshore qui vont voir le jour en Angleterre ou des soixante centrales nucléaires que la Chine envisage de construire. Les enjeux que ce domaine draine sont énormes et c'est un sujet qui fait débat qu'il s'agisse du nucléaire, des énergies renouvelables, du renforcement des réseaux de transport d'électricité, des smart grid ou du stockage d'énergie. Par ailleurs, en Belgique et plus largement en Europe, il y a une réelle volonté politique d'augmenter la part d'électricité provenant de sources d'énergies renouvelables ».

L'éolien sous les feux des projecteurs

Considérée par d'aucuns comme l'une des pistes les plus prometteuses, l'énergie d'origine éolienne présente cependant un sérieux talon d'Achille : sa production aléatoire. La production d'électricité par les éoliennes dépend, en effet, de la présence et de la vitesse du vent. « Cette particularité limite l'importance que pourrait prendre l'éolien dans la production d'énergie d'un pays. Actuellement, l'éolien ne peut représenter que 10 à 20% maximum de la puissance totale du réseau et l'objectif en Wallonie est d'atteindre les 30%. » Une des solutions pour y arriver : réussir à stocker efficacement l'énergie produite par les éoliennes. « En stockant l'énergie d'un parc éolien, on limite la dépendance de la production par rapport aux conditions climatiques. C'est une technique qui existe déjà mais qu'il faut améliorer. En outre depuis la libéralisation du marché de l'énergie, les marches de manœuvres sont plus grandes. »

« EN STOCKANT L'ÉNERGIE D'UN PARC ÉOLIEN, ON LIMITE LA DÉPENDANCE DE LA PRODUCTION PAR RAPPORT AUX CONDITIONS CLIMATIQUES. »



DES ÉOLIENNES... OUI MAIS OÙ ?

Intéressé par l'alternative énergétique que représente l'éolien, l'Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE) a récemment commandé une étude sur le potentiel éolien en Région de Bruxelles Capitale. L'objectif final étant de déterminer l'emplacement idéal pour un parc éolien de petite et grande puissance en ville. « Il s'agissait de se pencher sur tous les paramètres intervenant dans l'implantation d'un parc éolien en milieu urbain. C'est-à-dire sur les aspects techniques, législatifs, urbanistiques et architecturaux d'un tel projet. » Mais si les espoirs étaient grands, les conclusions sont quant à elles plutôt mitigées : « Nous avons constaté pour les éoliennes de petite puissance que la technologie n'était pas encore adaptée au milieu urbain qu'est Bruxelles. La zone densément bâtie engendre un vent trop turbulent en ville. En ce qui concerne les éoliennes de grande puissance, la proximité de l'aéroport rend difficile, voire impossible, l'installation de grandes éoliennes à pales en Région de Bruxelles Capitale. ».

TENIR COMPTE DES ASPECTS ÉCONOMIQUES

L'éolien drainant des enjeux économiques énormes, il est presque impossible d'envisager des études sur le stockage d'énergie issue de l'éolien sans qu'elles ne présentent un volet économique. Ainsi, si le stockage par pompage/turbinage se révèle être une option envisageable, il faudra aussi que les chercheurs parlent en termes financiers. Qu'ils puissent donner une idée précise du coût et de la rentabilité de l'implantation d'un tel système pour les industries. « En pratique, nous avons donc prévu dans nos recherches d'étudier, en plus du volet technique, les aspects environnementaux et législatifs liés à l'implantation de ce type de système de stockage. Pour pouvoir conseiller les sites d'implantation les plus intéressants et montrer que ces systèmes sont rentables, l'aspect financier sera aussi abordé. Mais on est encore loin de cette étape, chaque chose en son temps », souligne Olivier Watteeuw.



« L'OBJECTIF EST QUE DÈS QU'UNE ÉOLIENNE ENDURE UNE DÉFAILLANCE, LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE SOIT CAPABLE DE LA DÉTECTER ET DE METTRE EN SERVICE SES « BACK-UP » DE MANIÈRE AUTONOME... »

S'inspirer de la centrale de Coo

Au sein du service de Aéro-Thermo-Mécanique, Olivier Watteeuw a jeté son dévolu sur l'option de stockage par pompage/turbinage. Le même système que l'on retrouve notamment à la centrale de Coo. En pratique comment ça fonctionne ? « Le principe est assez simple: l'énergie est stockée lorsque l'eau est déplacée vers un réservoir amont et le système produit de l'électricité lorsque l'eau descend vers un réservoir aval en passant par une turbine entraînant une génératrice. Ainsi, l'énergie est stockée en période d'excès et peut produire de l'électricité pendant les périodes de forte demande. » Pour déterminer les caractéristiques techniques que devrait avoir une centrale de stockage par pompage/turbinage reliée à des éoliennes, le chercheur relève les données de production d'électricité de parcs éoliens de producteurs privés.

1 système, 5 possibilités d'utilisation

Toutes ces recherches sont menées en fonction des différentes stratégies d'utilisation de ce type de centrale. « Il y a cinq manières d'utiliser un tel système, explique le chercheur. On peut le coupler à un parc éolien pour assurer une production d'énergie pendant un temps déterminé ou le connecter directement

au réseau électrique. Ce qui permettrait de vendre de l'électricité sur le marché belge de l'électricité. Une approche intéressante puisqu'elle permettrait de stocker de l'électricité lorsque les prix sont bas, c'est-à-dire pendant la nuit et d'en produire au moment le plus rentable donc le jour. » Autre possibilité : proposer ce type de stockage à des auto-producteurs d'électricité qui consomment leur propre production et qui comblent leurs besoins en s'adressant à un fournisseur d'électricité. « Une stratégie qui leur permettrait d'acheter leur électricité à un prix plus bas qu'actuellement. A plus grande échelle, cette technique pourrait aussi servir à délester ou charger des lignes à hautes tensions et à approvisionner le marché de la réserve. »

L'objectif premier du chercheur étant de pouvoir confirmer, ou infirmer bien entendu, l'intérêt de ce type de systèmes de stockage en Belgique. Et si la première option se révèle être la bonne, de pouvoir préciser la stratégie la plus prometteuse.

Elise Dubuisson

Références

- Etude du potentiel éolien en Région de Bruxelles Capitale
- « Conceptual design of a PEM fuel cell powered unmanned aerial vehicle », Proceedings of the 8th National Congress on Theoretical and Applied Mechanics, Brussels, 2009.
- « Small Wind Turbines in urban environments », Innovation for Sustainable Production, Bruges, 2010.



ET LA PRODUCTION DANS TOUT ÇA ?

Stocker l'électricité produite par les éoliennes c'est très bien mais stocker et améliorer conjointement la production c'est mieux ! « Pour le moment, force est de constater que les éoliennes ont un taux de pannes très élevé, explique Fabien Meinguet, chercheur FRIA dans le service BEAMS - Bio-, Electro- And Mechanical Systems – de la faculté des sciences appliquées de l'ULB. Là où des machines électriques industrielles ont des durées de vie d'une vingtaine d'années, les générateurs des éoliennes présentent des taux de défaillances jusqu'à cinq fois plus importants rendant leurs durées de vie plus courtes. Et on ne parle même pas des convertisseurs de puissance qui sont les organes les plus sensibles. » Des défaillances qui peuvent par exemple être le fruit de la corrosion liée au milieu marin dans le cas des éoliennes offshore. Et qui dit défaillances, dit systèmes de maintenance importants et surtout coûteux ! Pour que l'éolien soit intéressant financièrement il est donc important aussi de minimiser ces coûts. C'est là que le chercheur entre en jeu !

UN SYSTÈME QUI PREND LE RELAIS EN CAS DE PANNE

Dans le cadre de sa thèse, il s'intéresse à un système capable de prendre le relais en cas de panne. « Je travaille sur le principe de redondance hardware minimale qui consiste à ajouter quelques composants bien choisis pour reconfigurer le système et sa commande lorsqu'une panne du système initial est constatée. L'objectif est que dès qu'une éolienne endure une défaillance, le système de surveillance soit capable de la détecter et de mettre en service ses « back-up » de manière autonome pour que le système puisse continuer à produire de l'énergie en attendant une réparation. De cette manière, il ne serait pas nécessaire d'envoyer une équipe de maintenance au moindre problème, on pourrait regrouper les interventions. Cela serait moins coûteux, surtout pour les grands parcs éoliens. »

40%

des patients considérés
inconscients sont en fait
conscients

Mémoire à court terme verbale leurre ou réalité ?



Steve Majerus, ULg.

La mémoire à court terme verbale existe-t-elle vraiment ? En rupture avec la vision classique qui s'est développée au cours des dernières décennies, elle apparaît comme intimement liée à des processus généraux mettant notamment en jeu le système langagier, nos facultés d'attention et notre capacité à traiter l'ordre des informations.

La mémoire de travail a pour mission de maintenir temporairement une petite quantité d'informations sous une forme aisément accessible pendant la réalisation de tâches cognitives diverses – un calcul mental, par exemple.

Publié en 1974, le modèle le plus influent qui en a été proposé est l'œuvre d'Alan Baddeley, de l'Université de York. Que postule-t-il ? Une organisation pyramidale. Au sommet, un administrateur central remplirait les fonctions de chef d'orchestre. Ainsi, dans l'hypothèse d'un

calcul mental, il gérerait le déroulement

des opérations. Toutefois, en raison de ressources limitées, il s'en remettrait à des systèmes esclaves pour les opérations de stockage temporaire de l'information.

Le modèle de Baddeley ne comporte néanmoins que deux systèmes de ce type : le calepin visuo-spatial, pour les images mentales, et la boucle phonologique, pour les éléments verbaux. Mais il est concevable qu'il puisse s'enrichir d'autres entités similaires.

Dans l'approche du chercheur britannique, la boucle phonologique compren-

drait deux composantes : le stock phonologique, qui maintiendrait les sons – les mots – quelques secondes en mémoire, et le mécanisme de récapitulation articulatoire, qui réintroduirait continuellement ces « items » afin qu'ils demeurent disponibles le temps nécessaire.

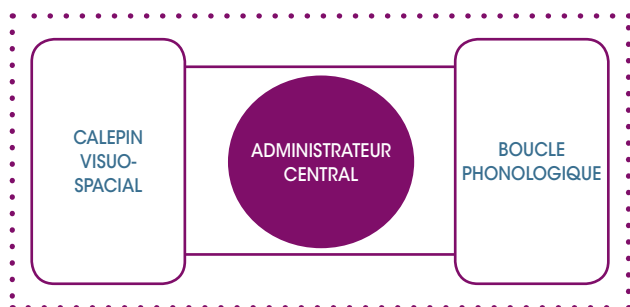
Changement de cap

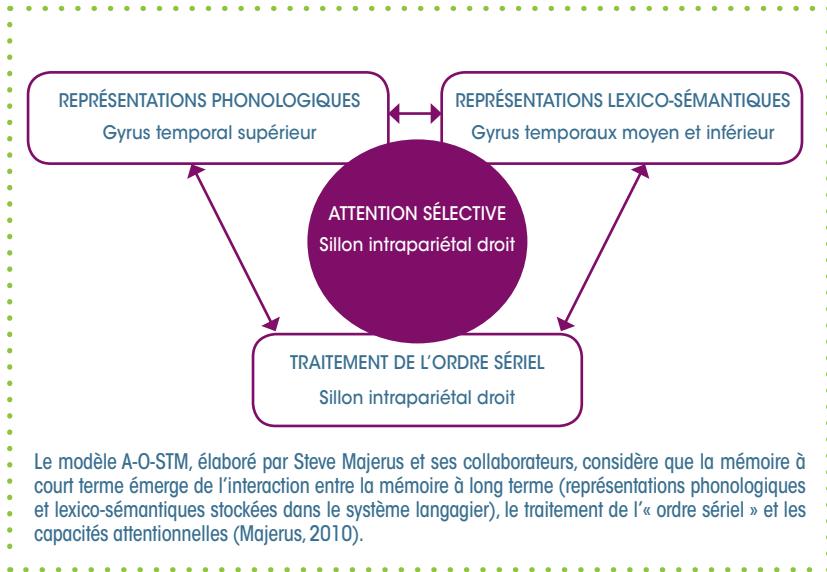
Aujourd'hui, des données convergentes mettent en exergue que des tâches réputées simples, comme la répétition de chiffres ou de mots, recrutent des processus cognitifs complexes et, qui plus est, en partie partagés avec d'autres fonctions cognitives. Steve Majerus, chercheur qualifié du F.R.S.-FNRS travaillant au sein du Centre de Recherches en Neurosciences Cognitives et Comportementales de l'Université de Liège (ULg), s'intéresse à cette question en centrant ses études sur l'aspect « stockage » de la composante verbale de la mémoire de travail. En revanche, ses recherches font abstraction des traitements auxquels ces informations sont ensuite soumises, fonction orchestrée par l'administrateur central dans le modèle de Baddeley.

Aussi Steve Majerus spécifie-t-il que ses travaux portent sur la mémoire à court terme verbale (stockage) et non sur la mémoire de travail verbale.

Pour mener ses recherches à bien, le psychologue de l'ULg a recouru à des tâches d'empan de chiffres et d'empan de mots, lesquelles reposent sur la répétition verbale de séquences de longueur croissante de chiffres ou de mots. L'empan traduit le nombre maximal d'éléments que l'individu testé est capable de restituer correctement. « Ainsi, l'empan de chiffres passe de 3 à l'âge de 4 ans à 6 à l'âge de 15 ans et atteint son maximum vers l'âge de 20 ans ; l'empan de mots est en général inférieur à l'empan de chiffres et passe de 2 à l'âge de 4 ans à 5 à l'âge de 15 ans », souligne Steve Majerus⁽¹⁾.

Quelle est l'interprétation classique de cette augmentation du niveau d'empan ? On l'attribue généralement à un accroissement des capacités ou de l'efficacité des deux composantes de la boucle phonologique – le stock phonologique et le mécanisme de récapitulation





ÉLÉMENT PRÉDICTIF

L'« ordre sériel » n'est en rien le parent pauvre des processus généraux impliqués dans la mémorisation verbale à court terme. Au contraire ! Ainsi, des travaux menés à Liège et à Brighton (Angleterre) ont montré chez l'enfant que le niveau de vocabulaire à l'âge de 6 ou 7 ans est fortement corrélé avec ses capacités de rappel de l'information « ordre sériel ». Et à l'âge de 4 ans, ces mêmes capacités sont les meilleurs prédictifs du niveau de vocabulaire à 5 ans. Ce n'est pas tout : chez l'adulte, plus elles sont aiguës, plus rapide est l'apprentissage d'un nouveau vocabulaire.

articulatoire. À la lumière des données actuelles, le concours d'autres facteurs plus généraux s'impose et remet en question le postulat de l'existence d'un système spécifique de mémoire à court terme verbale.

« Traditionnellement, la boucle phonologique était considérée comme indépendante du système langagier, dit Steve Majerus. Or on sait à présent que les connaissances langagières stockées en mémoire à long terme représentent un facteur clé de la mémoire à court terme verbale. »

Modèle en danger

Plusieurs études en imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf), dont une réalisée en 2010 par Steve Majerus et ses collaborateurs, confirment que « les régions sous-tendant le traitement langagier (régions temporales supérieures, moyennes et inférieures) sont activement recrutées lors de la réalisation de tâches de mémoire à court terme⁽²⁾ ».

À la suite de premiers travaux de neuroimagerie fonctionnelle, les substrats

cérébraux de la boucle phonologique et du mécanisme de récapitulation articulatoire furent localisés respectivement au niveau de la jonction temporo-pariétale gauche et du gyrus frontal inférieur (aire de Broca). Or ces régions sous-tendent elles-mêmes des processus langagiers. D'où cette conclusion de Steve Majerus : « Les tâches de mémoire à court terme verbale sont avant tout des tâches langagières dépendant des mêmes substrats cognitifs et cérébraux que les processus langagiers. » Ce qui fait évidemment vaciller le modèle d'Alan Baddeley sur son piédestal. Et semble indiquer que la première étape du processus de mémorisation verbale à court terme se fonde sur l'activation temporaire des systèmes de la mémoire à long terme verbale.

Focalisation attentionnelle

À côté de l'intervention du système langagier, les capacités d'attention sélective jouent également un rôle cardinal dans les performances réalisées lors de tâches d'empan de mots et de chiffres et, partant, dans le bon fonctionnement de ce qu'il est encore convenu d'appe-

ler la mémoire à court terme verbale. Le modèle de Baddeley postule, on le sait, l'existence d'un administrateur central. Toutefois, il était communément admis que son intervention n'était requise que pour les tâches de mémoire à court terme dites actives, c'est-à-dire nécessitant la manipulation de l'information stockée en mémoire à court terme – par exemple, pour exécuter un calcul mental. On considèrerait donc que les processus de contrôle attentionnel restaient « muets » dans les tâches « passives » telles que les épreuves d'empan classiques, où l'information doit être simplement mémorisée et restituée. Des recherches récentes ont dévoilé qu'il n'en était rien.

La force de l'ordre

Dans toutes les langues, le nombre de phonèmes est fini et c'est leur ordre d'agencement qui permet de distinguer des mots de même longueur et de même structure syllabique. Cette composante « ordre sériel » est le troisième facteur général à prendre en considération lorsqu'on étudie la mémoire à court terme verbale. Les tâches d'empan clas-

siques imposent au sujet de maintenir et de rappeler deux types d'information : l'information « item », c'est-à-dire les mots ou les chiffres présentés, et l'information « ordre sériel », qui se réfère à l'ordre dans lequel ils l'ont été. L'IRMf met en évidence que si le maintien à court terme de l'information « item » active les régions sous-tendant le traitement langagier (régions temporales supérieures, moyennes et inférieures), le maintien de l'information « ordre sériel » recrute un circuit qui lui est spécifique : la partie antérieure du sillon intrapariétal droit.

D'ores et déjà, une chose est certaine : les tâches de mémoire à court terme ne font pas appel à un système de stockage bien spécifique comme le propose Baddeley. Au contraire, même les plus simples d'entre elles supposent l'interaction de multiples systèmes.

(1) Les multiples déterminants de la mémoire à court terme verbale : implications théoriques et évaluations, par Steve Majerus, dans *Développements*, avril 2010.

(2) Idem.

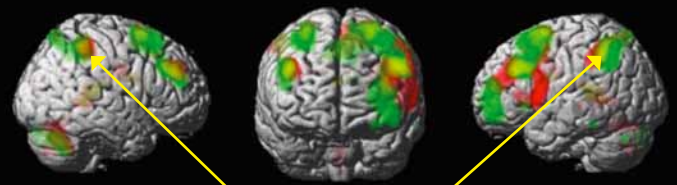
Philippe LAMBERT



DÉNOMINATEUR COMMUN

Le sillon intrapariétal gauche et le cortex dorso-latéral préfrontal sont les régions les plus communément activées lors des tâches de mémoire à court terme verbale. Toutefois, il ressort d'études récentes en IRMf, dont en particulier celle conduite par Steve Majerus et ses collaborateurs sur le maintien à court terme de séquences de visages non familiers et de séquences de non-mots, c'est-à-dire de termes dépourvus de sens tels « Tincheluche » ou « mouffeux », que ce réseau cérébral est activé de façon similaire tant à l'occasion de tâches de mémoire à court terme verbale que de tâches de mémoire à court terme visuo-spaciale.

Que faut-il en déduire ? « D'abord, que ces deux types de mémoire ont beaucoup plus de processus en commun que ne le postulait le modèle de Baddeley, qui opérait une distinction nette entre les deux fonctions de stockage concernées, commente Steve Majerus. Ensuite, que le sillon intrapariétal gauche et le cortex dorso-latéral préfrontal possèdent sans doute principalement une fonction globale de focalisation de l'attention lors de la réalisation de tâches de mémoire à court terme. »



Circuits fronto-pariétaux activés en commun lors de tâches de mémoire à court terme verbale (non-mots) et visuelle (visages non familiers).



Louise Deldicque, UCL/KUL

Le sport c'est la santé!

Idéal pour rester en forme, le sport a également des vertus capables d'influencer positivement des pathologies telles que le diabète et l'obésité. Des recherches menées à l'Université Catholique de Louvain et à la Katholieke Universiteit Leuven en attestent! Zoom au cœur du muscle, en compagnie de Louise Deldicque pour mieux comprendre ce phénomène.



PRIVER LE MUSCLE D'OXYGÈNE

Nombreux sont les sportifs qui, avant une grande compétition, partent s'entraîner en altitude. « Pendant un effort important, les muscles se retrouvent privés d'oxygène et en s'entraînant en montagne, ils les habituent à travailler en hypoxie. Ce qui permet d'être plus performant pendant la compétition. En outre, cette privation en oxygène a tendance à diminuer la masse musculaire. » Le stress hypoxique n'est cependant pas l'apanage des sportifs et des touristes d'altitude, on le retrouve aussi chez des personnes souffrant d'insuffisance pulmonaire, par exemple. « Une constatation qui nous a poussé à nous intéresser à la régulation de la masse musculaire par l'hypoxie ». Des recherches que Louise Deldicque vient juste d'entamer à la KUL. Affaire à suivre donc...

Cela ne fait aucun doute : les bénéfices du sport sur la santé sont multiples. A tel point que depuis quelques temps les abonnements dans les salles de sport sont en partie remboursés par les organismes assureurs de l'assurance maladie-invalidité. Pas étonnant donc que des chercheurs s'y intéressent de près ! A l'image de Louise Deldicque qui, après un mandat F.R.S.-FNRS au sein du « Groupe de recherche en physiologie du muscle et de l'exercice » de l'Université Catholique de Louvain, travaille sur les effets du sport sur l'organisme dans le service « Afdeling Fysieke Activiteit en Gezondheid » de la Katholieke Universiteit Leuven. Le domaine de ses recherches : les retombées positives du sport dans le cadre de deux maladies très (trop) répandues : l'obésité et le diabète de type II. « L'obésité et le diabète de type II sont des pathologies en plein boom, le nombre de cas ne cesse d'augmenter. Elles sont en outre intimement liées, la seconde étant généralement une conséquence de la première », souligne la chercheuse.

Mieux comprendre le stress du réticulum endoplasmique

L'un des pans de la recherche sur le diabète de type II s'attache à mieux comprendre le rôle du stress du réticulum endoplasmique. C'est donc de manière assez logique que Louise Deldicque a choisi d'explorer cette piste : « Le réticulum endoplasmique est un organe présent dans les cellules eucaryotes. Il est constitué d'un réseau de membranes étendu et a pour fonction de modifier les protéines, de produire des macromolécules et de transférer des substances vers l'appareil de Golgi afin qu'elles soient excrétées à l'extérieur de la cellule. Le stress de cet organe est un phénomène particulièrement important dans la lutte contre le diabète puisqu'il participe activement à la résistance à l'insuline ». Si cela fait une dizaine d'années que ce phénomène est étudié dans des organes comme le foie et le pancréas, rien n'avait encore été fait au sein du muscle. Et pour cause, les experts s'accordaient à dire qu'il n'existait pas dans les muscles. Peu convaincue par cette hypothèse, la chercheuse s'est mise en tête de se forger sa propre opinion sur le sujet.



QUID DE L'EFFORT EXTRÊME ?

Le sport ne semble pas déroger à la règle de « L'excès nuit en tout ». En effet, lors d'une étude grandeur nature menée auprès de coureurs de 200km par des Coréens et dont les échantillons musculaires ont été essentiellement analysés par Cécile Jamart, du Groupe de recherche en physiologie du muscle et de l'exercice, Louise Deldicque a pu étudier le stress du réticulum endoplasmique dans des conditions réelles. Résultat : un effort d'endurance extrême active le stress du réticulum endoplasmique dans le muscle chez l'humain. « La prochaine étape pourrait être de chercher à savoir si des exercices plus modestes s'accompagnent aussi de l'activation de ce stress. Et dans l'affirmative, il serait intéressant de savoir si l'activation préalable de ce stress par l'exercice peut aider à mieux le gérer par la suite dans des conditions pathologiques. »

Du muscle en boîte

Passage obligé pour étudier le stress du réticulum endoplasmique : fabriquer du muscle en boîte. « Nous utilisons des cellules appelées myoblastes que l'on force à se différencier en myotubes. Des structures qui se rapprochent beaucoup du muscle tel qu'on le connaît », détaille la chercheuse. Une fois cette étape franchie, il ne « reste plus » qu'à essayer d'induire un stress du réticulum endoplasmique au sein de ces myotubes. « En laboratoire, il est possible d'induire un tel stress à l'aide d'agents pharmacologiques tels que la tunicamycine ou la thapsigargine. Une manipulation qui s'est soldée par la production de protéines et de gènes spécifiques de ce stress. » La voie empruntée par Louise Deldicque était donc la bonne. Quoiqu'en pensaient ses aînés, le phénomène de stress du réticulum endoplasmique ne se cantonne pas uniquement au foie et au pancréas. « Cette partie des recherches a pris beaucoup de temps. Non pas pour avoir des résultats mais pour convaincre la communauté scientifique de la véracité de ceux-ci, les scientifiques compaïent sur leurs positions. Or, les muscles représentent 45% de la masse d'une personne, il était donc assez évident qu'ils étaient également importants dans la régulation de la sensibilité à l'insuline. »

Le rôle de l'exercice physique

Après avoir fait valoir son point de vue la chercheuse a poussé plus loin ses recherches pour tenter de comprendre comment l'activité physique peut aider les diabétiques de type II. « Grâce à des électrodes, il est possible de forcer les myotubes du muscle en boîte à se contracter, ce qui est plus ou moins équivalent à un exercice physique pour un muscle normal. De cette manière, nous pouvions voir dans quelle mesure l'exercice peut réduire le stress du réticulum endoplasmique et donc diminuer le phénomène de résistance à l'insuline. » Mais ce n'est pas tout, en parallèle à ces recherches sur le muscle en boîte, le stress du réticulum endoplasmique

a aussi été étudié sur des muscles de souris ayant couru sur un tapis roulant pendant différents laps de temps et selon plusieurs intensités.

De l'UCL à la Californie

Au cours de ses recherches sur le stress du réticulum endoplasmique menées à l'UCL grâce à un financement F.R.S.-FNRS, Louise Deldicque apprend dans la littérature scientifique qu'il existe un lien entre ce stress et la voie de mTOR. « La voie de mTOR est une voie majeure dans la régulation de la synthèse protéique et la leucine en est un activateur puissant - Les body-builders l'ont d'ailleurs bien compris. Ils n'hésitent pas à prendre des compléments alimentaires riches en leucine pour améliorer leur récupération musculaire - Cependant, cette voie peut être perturbée dans des conditions pathologiques telles celles observées dans le diabète et l'obésité. Chez les personnes diabétiques et obèses, le muscle répond beaucoup moins bien au signal que lui donne la leucine et la synthèse protéique est inhibée. » Selon la chercheuse, le muscle répondrait moins bien parce qu'il présente, entre autres, un stress du réticulum endoplasmique. Une nouvelle piste que la chercheuse a exploré à l'Université de Californie à Davis. « Ces recherches pourraient partiellement expliquer pourquoi certaines personnes n'arrivent plus à prendre de la masse musculaire, voire même à en perdre de manière anormale. »

Elise Dubuisson

Références

- «Effects of resistance exercise with and without creatine supplementation on gene expression and cell signaling in human skeletal muscle », Louise Deldicque, Philip Atherton, Rekha Patel, Daniel Theisen, Henri Nielens, Michael J. Rennie, and Marc Francaux. Journal of Applied Physiology, novembre 2007.
- « The unfolded protein response is activated in skeletal muscle by high-fat feeding: potential role in the down-regulation of protein synthesis », Louise Deldicque, Patricia D. Ciani, Andrew Philp, Jean-Marc Raymakers, Paul J. Meakin, Michael L.J. Ashford, Nathalie M. Dezenne, Marc Francaux, and Keith Baar. American journal of physiology, Endocrinology and metabolism, mai 2010.



BIENTÔT UNE POSOLOGIE POUR LE SPORT ?

Pour l'instant, les recherches sur les bienfaits du sport n'en sont qu'à leurs balbutiements, mais l'espoir de pouvoir établir une sorte de posologie du sport est bien là ! « L'idéal serait de connaître le genre, la fréquence, la durée et l'intensité d'un effort qui permet de réduire le stress du réticulum endoplasmique et par la même occasion la résistance à l'insuline. De manière à pouvoir guider et encadrer au mieux les patients. Si mes recherches me permettent de répondre à ces questions, cela fera faire de sérieuses économies à la sécurité sociale », plaisante Louise Deldicque.



« JOINDRE L'UTILE À L'AGRÉABLE », LE CRÉDO DE LOUISE DELDICQUE

Ce n'est pas un hasard que Louise Deldicque ait choisi de s'intéresser aux effets positifs du sport sur la santé... Le sport, elle baigne dedans depuis qu'elle est petite : son père est professeur d'éducation physique, elle a un talent particulier pour le tennis – elle a été B-15 – et un attrait pour la course de fond. « J'ai toujours eu une sensibilité pour l'éducation physique, explique-t-elle. En tant que sportive je me rends compte quotidiennement des effets bénéfiques du sport. Je suis convaincue que tout le monde a tout intérêt à faire un peu de sport. C'est mieux qu'un médicament, les retombées positives sont multiples. » La chercheuse mène d'ailleurs brillamment de front carrière académique et sportive. La preuve en est ses récents palmarès : l'année dernière elle a gagné le marathon d'Anvers, était championne de Belgique du semi-marathon et cette année elle termine quatrième des 20 km de Bruxelles. « Le sport m'aide dans la vie de tous les jours, ne fut-ce que par le bien être qu'il me procure », conclut la scientifique qui s'entraîne 6 à 7 fois par semaine.



La feuille de Lotus a servi de modèle pour développer Lotusan®, une peinture auto-nettoyante. Sa structure fait que les gouttes d'eau glissent sur sa surface, emportant au passage poussières et particules.

Pourquoi le biomimétisme fait-il couler autant d'encre? Copier le vivant pour résoudre des problèmes humains n'a pourtant rien de révolutionnaire.

Biomimétisme: Un nouveau modèle de recherche?

Au 15^{ème} siècle, Léonardo da Vinci imaginait des machines volantes en observant les ailes des chauves-souris. Plus récemment, les fleurs de bardane ont inspiré l'inventeur de la bande velcro et l'étude de la peau des requins a servi de modèle pour développer de nouveaux revêtements aérodynamiques. Mais aujourd'hui, le biomimétisme n'est plus considéré comme une approche scientifique un peu anecdotique. Il est devenu un modèle de recherche à part entière.

Le concept est né à la fin des années '90, sous la plume de Janine Benyus, une naturaliste américaine. Dans son livre *Biomimicry: Innovation inspired by nature*, elle décrit comment le vivant constitue une source d'inspiration privilégiée pour aider la science à mettre au point des innovations durables du point de vue environnemental. Efficace et économe, la nature recycle la quasi totalité de ses déchets, privilégie l'exploitation des ressources locales, favorise la coopération entre les organismes... Des caractéristiques qui rejoignent étrangement les objectifs à atteindre en matière de développement durable et qui expliquent pourquoi ce nouveau paradigme de recherche suscite aujourd'hui tant d'intérêt.

Des substances écologiques

Les théoriciens de ce nouveau modèle de recherche distinguent trois grands types de biomimétisme. Parmi eux, le biomimétisme de substance. Une approche exploitée par le biologiste Patrick Flammang du Laboratoire de Biologie marine de l'Université de Mons (UMONS). Ce maître de recherches au FNRS décrit les composés adhésifs sécrétés par trois organismes marins en vue de mettre au point des substances aux propriétés similaires. « Les étoiles de mer possèdent des capacités d'adhésion réversibles, car elles s'attachent et se détachent à leur guise. De son côté, le ver tubicole adhère durablement aux parois sous-marines grâce au ciment qu'il sécrète. Certains concombres de mer, quant à

eux, peuvent projeter des filaments qui adhèrent instantanément à un potentiel prédateur », explique Patrick Flammang. Adhésion réversible, permanente ou instantanée: trois mécanismes qui fonctionnent dans l'eau, un environnement où les colles traditionnelles sont peu performantes.

« Un long travail de caractérisation doit être effectué avant de pouvoir comprendre le fonctionnement des protéines à l'origine de ces trois propriétés adhésives », souligne Patrick Flammang. « Et une fois caractérisées, il faut encore déterminer la meilleure méthode pour les reproduire. Extraire les protéines adhésives directement de l'organisme d'où elles proviennent est une approche coûteuse et problématique du point de vue écologique. Une autre option consiste

« LES PROTÉINES BIO-ADHÉSIVES INSPIRÉES D'ORGANISMES MARINS SERAIENT PARTICULIÈREMENT EFFICACES POUR REFERMER CERTAINES FRACTURES OU PLAIES DÉLICATES »

© Patrick Flammang (UMONS)

donc à les produire en laboratoire, soit de manière totalement artificielle, soit par le biais d'autres organismes comme des bactéries ou des levures. »

L'utilisation de bactéries pour reproduire les protéines adhésives secrétées par le ver tubicole est une technique envisagée par l'équipe de Patrick Flammang dans le cadre d'un projet collaboratif financé par la Région wallonne. L'objectif est ici de développer des promoteurs d'adhérence non toxiques pour les revêtements d'acier produits par l'industrie du métal. « L'utilisation de cette approche au sein des industries reste toutefois problématique car elle est encore trop coûteuse pour la production à grande échelle », remarque Patrick Flammang. « Dans l'immédiat, nos recherches sont surtout prometteuses pour le secteur médical. Notre corps est un environnement aqueux, les protéines bio-adhésives inspirées d'organismes marins seraient donc particulièrement efficaces pour refermer certaines fractures ou plaies délicates. »

Des formes aux propriétés étonnantes

À Namur, ce n'est plus le biomimétisme de substance mais le biomimétisme de forme qui accapare l'attention des chercheurs. Jean-Pol Vigneron, professeur au département de physique des Facultés Universitaires de Notre Dame de la Paix (FUNDP), tente de comprendre comment les structures du vivant peuvent permettre de développer de nouveaux matériaux intelligents. À l'origine, il étudiait la photonique des matériaux inhomogènes, autrement dit, la manière dont la lumière se diffuse dans des structures aux motifs complexes. « Je créais ces structures sur ordinateur puis calculais le compor-

tement des photons à l'aide de simulations », raconte Jean-Pol Vigneron. « Un jour, je me suis intéressé aux morphos, un type de papillons bleus, dont la coloration n'est pas due à un pigment mais à des microstructures géométriques qui recouvrent ses ailes. Peu à peu, je me suis rendu compte que ce phénomène n'était pas un cas isolé mais une caractéristique extrêmement courante au sein du monde animal, notamment chez les insectes. »

Depuis lors, l'étude de ces structures naturelles à géométrie complexe est devenu un thème de recherche privilégié au sein du département de physique des FUNDP. Jean-Pol Vigneron travaille ainsi avec un groupe de physiciens, d'informaticiens, de chimistes et de biologistes sur le développement de nouvelles surfaces intelligentes bio-inspirées destinées à contrôler les flux lumineux. « Les insectes, les oiseaux, les reptiles, les poissons et d'autres animaux marins, donnent en chœur des leçons d'optique appliquée », souligne Jean-Pol Vigneron.

Les applications potentielles de ce type de recherche ne manquent pas. « Les ailes de certains papillons sont structu-



QUELQUES EXEMPLES D'APPLICATIONS BIOMIMÉTIQUES

- Le martin-pêcheur a permis d'accroître les performances aérodynamiques du Shinkansen, un TGV japonais. Cet oiseau est en effet capable de passer de l'air à l'eau sans encombre. En répliquant les caractéristiques de son bec, les ingénieurs sont parvenus à réduire l'effet de choc occasionné lors de l'entrée du train dans un tunnel.
- Les termitières sont à l'origine de l'incroyable efficacité énergétique de l'Eastgate Building, un bâtiment érigé à Harare, la capitale du Zimbabwe. L'édifice peut ainsi se targuer d'être dénué de tout système de climatisation électrique dans une région où les températures oscillent entre 10 et 40°C.

Jean-Pol Vigneron, FUNDP



rées de manière à ne pas se mouiller, ne pas se charger de poussière ou éviter de surchauffer au soleil. Des propriétés très intéressantes pour réduire les coûts d'entretien des panneaux solaires », poursuit Jean-Pol Vigneron. « De même, certains papillons pourraient servir de modèles pour créer de nouvelles peintures sans colorant. En modifiant, à l'échelle de la longueur d'onde de la lumière, la structure géométrique de matériaux transparents, on peut en effet générer une grande variété d'effets visuels. Une fibre textile nanostructurée pourrait ainsi répondre aux problèmes de pollution posés par les teintures traditionnelles.

Une solution de développement durable

De toute évidence, biomimétisme et durabilité vont souvent de pair. Et ce potentiel serait décuplé lorsqu'on se penche sur le biomimétisme d'écosystème. C'est du moins l'avis de Gauthier Chapelle. Biologiste et agronome de formation, il dispense régulièrement des formations et des conférences sur le sujet, notamment par le biais de Biomimicry Europa, une ONG qu'il a co-fondée pour pro-

mouvoir l'approche biomimétique. « Le biomimétisme d'écosystème peut nous aider à repenser totalement nos modes de production car il s'inspire des complémentarités existantes dans la nature », souligne Gauthier Chapelle.

L'approche sert notamment d'outil à l'écologie industrielle, qui vise à développer de nouveaux complexes industriels où, par exemple, les déchets d'une usine sont réutilisés par une autre. « La nature nous offre 3,8 milliards d'années de recherche et de développement », explique Gauthier Chapelle. « L'évolution a conduit à la mise au point d'organismes et de systèmes durables par définition, sans quoi ils auraient déjà disparu depuis longtemps. Avec la crise environnementale à laquelle nous sommes confrontés, nous ne pouvons pas nous permettre de nous passer d'un tel réservoir d'inspiration. »

Julie Van Rossom

Références

- Janice Benyus, Biomimicry inspired by nature, Harper Collins, 1997
- Biomimicry Europa www.biomimicryeuropa.org
- Action COST «Biological adhesives. From biology to biomimetics» www.cost-bioadhesives.org

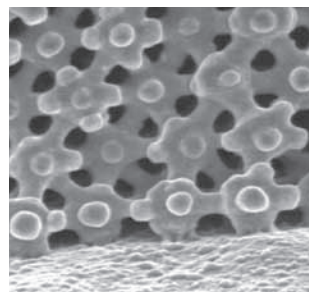
RENCONTRE AVEC LE QUATRIÈME TYPE

À travers l'entreprise de consultance GreenLoop, Gauthier Chapelle et son équipe pluridisciplinaire veut mettre en œuvre des projets de recherche qui démontrent l'utilité de l'approche biomimétique en matière de développement durable.

Le projet européen CO2SolStock a ainsi vu le jour. Son objectif? Mettre au point une nouvelle technique de capture et de stockage du carbone à l'aide de bactéries capables de convertir le CO₂ en calcaire. « Nous abordons ici un quatrième type de biomimétisme, le biomimétisme couplé à la bio-assistance, où le vivant ne sert plus seulement de modèle mais aussi de moyen pour atteindre un objectif donné », précise Gauthier Chapelle.



Hoplie bleue (*Hoplina coerulea*) - Grâce aux travaux de Jean-Pol Vigneron et de son équipe, on sait que la coloration bleue vive de ce petit coléoptère du Sud de la France et du Nord de l'Espagne est due à une structure de chitine encapsulée dans les écailles qui recouvrent sa cuticule © Jean-Pol Vigneron (FUNDP)



Structure interne de l'écaille du longicorne *Prosopocera lactator* (Afrique de l'Est), vue au microscope électronique - Ces microstructures géométriques complexes sont à l'origine de propriétés étonnantes © Jean-Pol Vigneron (FUNDP)



Un concombre de mer *Bohadschia argus* - Ce spécimen fait partie de ceux étudiés par Patrick Flammang et son équipe. En situation de détresse, il projette des filaments collants afin d'immobiliser instantanément son prédateur. © Patrick Flammang (UMONS)



faites un don pour la vie

210-0079615-30

IBAN : BE15 2100 0796 1530 BIC : GEBABEBB communication « Soutien au Télévie »

1 mai 2011

rallye du Télévie

7 mai 2011

soirée du Télévie