

NEURO GENERATION



International Foundation for Research in Paraplegia
Fondation internationale pour la recherche en paraplégie

No 39 Été 2013 www.irp.ch

EDITORIAL



Perspectives

En Suisse, chaque année, 150 victimes d'accidents de la circulation ou du sport restent paralysées à vie en raison d'une lésion de la moelle épinière due à une fracture ou au déplacement d'une vertèbre. La plupart des patients sont hospitalisés à Nottwil (Lucerne), hôpital géré par la Fondation Suisse pour Paraplégiques (FSP).

La recherche a abouti au cours des dernières décennies à l'identification de plusieurs facteurs qui empêchent la régénération nerveuse après une lésion médullaire, tels Nogo-A. Des anticorps neutralisant ces facteurs se sont montrés capables de la faciliter. Des essais cliniques ont montré que l'injection d'anticorps contre Nogo-A est bien tolérée par les patients. Pourtant sa prescription n'est pas pour demain.

Les recherches cliniques imposées pour la mise en vente d'un nouveau médicament sont une affaire de longue haleine qui peut coûter des dizaines de millions. L'industrie pharmaceutique n'investit autant que pour des médicaments actifs dans des maladies chroniques répandues, ce qui n'est pas le cas de la paraplégie. L'espoir subsiste qu'un médicament utile dans le traitement de la paraplégie soit également bénéfique pour les patients paralysés par un accident vasculaire cérébral, une des causes majeures d'handicap d'origine neurologique.

*Jean-Jacques Dreifuss,
Membre du Conseil de Fondation IRP*

Neuf projets, deux lauréats

La recherche fait naître l'espoir

Plusieurs voies, mais un seul but: la régénération; c'est ce qui caractérise les projets de recherche soutenus par les Fondations IRP et IFP depuis 20 ans. En 2013, ce sont près de 2,2 millions de francs qui sont affectés aux neufs nouveaux projets sélectionnés par notre Comité scientifique, ainsi qu'à l'IRP/IFP Schellenberg Prize – attribué au Néerlandais Joost Verhaagen et à l'Italien Tommaso Pizzorusso – sans oublier les Chaires universitaires de Genève et Lausanne. Grâce à la combinaison de ces travaux, on en sait toujours plus au sujet des processus régénératifs du système nerveux central.



Comité scientifique IRP/IFP.

Aujourd'hui, il n'est pas encore possible de guérir la paraplégie, cependant la recherche fait naître l'espoir. Les neufs nouveaux projets de recherche que notre Comité scientifique a sélectionné parmi 44 demandes de financement portent sur les

approches les plus prometteuses dans le domaine de la paraplégiologie.

Une première approche cherche à investiguer les conditions qui permettent la régénération du tissu nerveux dans la

Suite Page 2

Suite de la page 2

moelle épinière. Celle-ci est potentiellement très intéressante, car elle permet d'envisager une application directe chez l'homme dès qu'une régénération réelle aura été mise en évidence sur le modèle. Quatre projets, soit Bretzner (Canada), He (USA), Sousa (Portugal) et Viscomi (Italie), ont pour objet divers mécanismes de la régénération nerveuse qui pourraient s'inscrire dans une application thérapeutique.

Les cellules souche restent d'actualité

La seconde piste prometteuse est le recours aux cellules souche. Ce domaine de la recherche connaît un développement fulgurant et suscite beaucoup d'espoir. Deux projets, Abad-Rodriguez (Espagne) et Pluchino (Grande-Bretagne), testent l'utilisation de cellules génétiquement modifiées. Les essais portent sur la transplantation de ces cellules dans la moelle épinière, avec pour objectif de trouver de nouvelles voies pour la régénération.



Les neuroprothèses stimulent le système nerveux lésé.

Projets sélectionnés pour un financement en 2013/2014
1. Recherche fondamentale (7 nouveaux projets)

José Abad-Rodriguez, Tolède, Espagne

«Induction of membrane neuraminidase Neu3 at SCI site to stimulate active axon regeneration and functional recovery», **CHF 125 000.-** sur 2 ans.

Frederic Bretzner, Québec, Canada

«Contribution of genetically identified reticulospinal pathways to locomotor recovery after SCI», **CHF 150 000.-** sur 2 ans.

Zhigang He, Boston, USA

«Characterization of relay neurons in spontaneous functional recovery», **CHF 150 000.-** sur 2 ans.

Daniel Huber, Genève, Suisse

«Cortical circuits underlying neuroprosthetic control», **CHF 150 000.-** sur 2 ans.

Stefano Pluchino, Cambridge, Grande-Bretagne

«A nanomedicine approach with packaging RNA nanostructures to manipulate the glial scar in severe spinal cord injuries», **CHF 150 000.-** sur 2 ans.

Monica Sousa, Porto, Portugal

«Modulating Actin Dynamics during axonal regeneration: the role of adducin and profilin-1», **CHF 150 000.-** sur 2 ans.

Maria Teresa Viscomi, Rome, Italie

«The autophagy machinery as therapeutic target to counteract remote degeneration after spinal cord injury», **CHF 75 000.-** sur 1 an.

2. Recherche clinique (2 nouveaux projets)

Armin Curt, Zurich, Suisse

«Improved stratification protocols and outcome analysis for the development of more efficient and effective SCI clinical trials», **CHF 100 000.-** sur 2 ans.

Annemie Spooren, Hoensbroek, Pays-Bas

«Plasticity, motor learning and functional recovery induced by client-centred task-oriented training of the upper extremity in tetraplegia», **CHF 75 000.-** sur 1 an.

Financement total pour 2013/2014: CHF 1 125 000.-.

Science fiction ?

Un projet remarquable émane de Suisse romande, grâce au Professeur Daniel Huber qui dirige une équipe de recherche en neurosciences à l'Université de Genève. Ses travaux portent sur l'interface entre l'homme et la machine. En d'autres termes, il s'agit de neuroprothèses, soit le développement de robots intelligents qui se substituent à des mécanismes nerveux déficients, comme le contrôle d'un mouvement par la pensée. Ce qui aujourd'hui nous apparaît comme de la science fiction pourrait devenir réalité plus tôt que prévu (voir page 3).

En route vers le patient

Un autre domaine essentiel de la recherche en paraplégie est la transposition des résultats des travaux de recherche fondamentale vers la recherche clinique, afin que de nouvelles thérapies bénéficient aux patients. Le Comité scientifique a opté pour deux projets cliniques. L'un provient à nouveau de Suisse, du centre de paraplégiques de la clinique universitaire de Balgrist, l'autre du centre de réhabilitation Adelante, à Hoensbroek, Pays-Bas. Ces projets ont pour objectif de mettre en pratique des résultats de recherche dans les domaines de l'imagerie et de la neurophysiologie dans le cadre des soins aux patients et de leur réhabilitation. Ces deux projets cliniques sont financés par notre partenaire FSP.

L'espoir de surmonter une paralysie médullaire repose sur les progrès constants de la recherche médicale. Le Comité scientifique est convaincu que les projets sélectionnés permettent de se rapprocher de cet objectif ambitieux.

*Prof. Andreas Steck,
Président du Comité scientifique
IRP/IFP*

Interview avec le Professeur Daniel Huber

Dialogue entre cerveau et machine

Le Professeur Huber est chef de groupe au département des neurosciences fondamentales de l'Université de Genève. Avec son équipe, il cherche à comprendre ce qui se passe dans notre cerveau quand nous apprenons de nouveaux mouvements. Le projet financé par l'IRP et l'IFP a pour objectif d'identifier les circuits impliqués dans cet apprentissage chez la souris avec l'aide de la microscopie bi-photonique. Cette technique optique permet pour la première fois de suivre l'activité de milliers de neurones individuels pendant l'apprentissage de ces mouvements. Le but à long terme dans ce domaine de recherche est de mieux comprendre l'organisation fonctionnelle des aires motrices du cerveau dans le but de pouvoir un jour créer des neuroprothèses plus efficaces.

Les neuroprothèses correspondent-elles à ce qu'on appelle des robots dans le langage courant ?

Prof. Daniel Huber: Non, un robot est un appareil qui agit d'une façon indépendante face à l'environnement. En contraste, une neuroprothèse est un appareil qui peut remplacer certaines fonctions sensorielles ou motrices d'un individu tout en étant connecté directement avec le système nerveux. L'information passe entre l'individu et la neuroprothèse au moyen de séries d'impulsions électriques.

En ma qualité de tétraplégique et de membre du Conseil de Fondation IRP, je suis particulièrement intéressé à comprendre : ce que je pense dans ma tête, la neuroprothèse l'exécute – est-ce la vision qui anime votre démarche ?

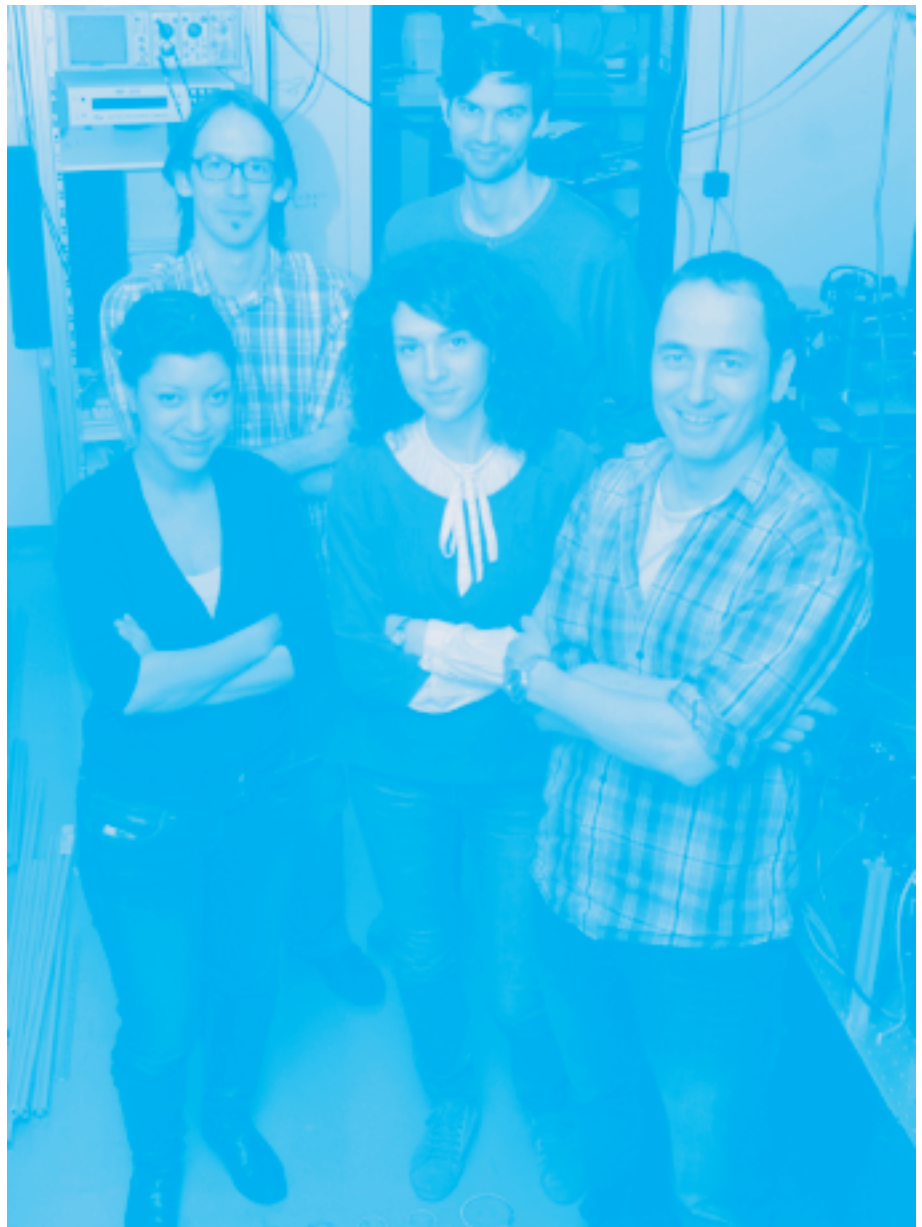
C'est en effet une des approches de notre laboratoire et nous étudions ces mécanismes chez la souris. On essaie d'abord de déchiffrer «le code» avec lequel les souris «pensent» et ensuite on observe la réorganisation des neurones lorsque le cerveau s'adapte à une nouvelle fonction, comme par exemple lors de l'implantation d'une neuroprothèse motrice.

Une question bien intentionnée, mais qui peut paraître cynique : y a-t-il une chance que votre approche trouve une concrétisation de mon vivant (j'ai 59 ans) ?

Cela dépend de votre définition de concrétisation. En effet, ce serait fantastique si ce projet permettait d'avancer dans notre compréhension du fonctionnement des aires motrices. Bien évidemment on espère toujours que l'acquisition de ces connais-

sances puisse améliorer l'efficacité de certaines neuroprothèses, mais en neurosciences fondamentales on ne sait jamais sous quel aspect une application concrète peut se développer.

Interview par Fritz Vischer, Membre du Conseil de Fondation IRP et IFP, lui-même paralysé médullaire



L'équipe de Daniel Huber, de gauche à droite : Karin Morandell, Gregorio Galiñanes, Claudia Bonardi, Mario Prsa et Daniel Huber.

Entretien avec les lauréats du IRP/IFP Schellenberg Prize 2013

Récompense pour un travail qui va au fond des choses

Régénération et plasticité – la stimulation de ces processus au sein du système nerveux central est le but de la plupart des travaux de recherche en paraplégie. La régénération signifie la repousse des fibres nerveuses, la plasticité désigne le fait que des parties saines du système nerveux central reprennent les fonctions des parties lésées. En théorie, les deux approches semblent pertinentes et transposables dans la pratique, les rémissions spontanées relevant de ces deux processus. Mais, dans le système nerveux central adulte, ils sont tellement inhibés, qu'une guérison spontanée complète demeure exclue. Les travaux de recherche dans les domaines de la régénération et de la plasticité sont souvent superficiels. Ce n'est pas le cas avec le Néerlandais Joost Verhaagen et l'Italien Tommaso Pizzorusso. Ils approfondissent ces questions afin que les connaissances acquises puissent être utilisées dans des approches thérapeutiques. C'est avec ces travaux que les deux chercheurs ont mérité le IRP/IFP Schellenberg Prize 2013. Ils se partagent la somme de CHF 150 000.– qu'ils doivent affecter à la poursuite de leurs projets de recherche.

Verhaagen: suivre les traces

Joost Verhaagen poursuit trois axes de recherche; premièrement, des protéines qui empêchent la repousse de fibres nerveuses, deuxièmement le développement de thérapies géniques qui favorisent la régénération et troisièmement, les processus génétiques en lien avec la régénération.

Dans ces trois domaines, le Néerlandais a fait œuvre de pionnier. Il a mis en évidence le rôle des sémaphorines parmi les protéines inhibitrices. Non seulement elles empêchent la régénération, mais également la plasticité. Ces découvertes contribuent pour une part essentielle au développement de thérapies en vertu du principe que, si nous comprenons les processus naturels, nous pouvons aussi les influencer.

Sur le plan des thérapies géniques, Verhaagen a montré la voie dans le développement de vecteurs qui sont aujourd'hui approuvés pour des applications cliniques. En

Joost Verhaagen



Le Néerlandais Joost Verhaagen, né en 1956, est aujourd'hui à la tête du laboratoire de neuro-régénération de l'Institut néerlandais de neurosciences (NIN) qui a vu le jour à son initiative en 1996. Depuis 1998, il est également professeur à l'Université libre d'Amsterdam. Après des études de biologie moléculaire à Utrecht, ce chercheur a poursuivi sa formation aux Etats-Unis. C'est en 1994 qu'il a rejoint l'institut de recherche sur le cerveau néerlandais qui fait aujourd'hui partie du NIN. Sa réputation internationale est fondée sur de nombreuses publications ainsi que des prix et des récompenses.

recherchant des gènes qui favorisent la régénération, il a identifié plus de dix nouveaux facteurs de transcription. Cela a révolutionné la compréhension de la régénération nerveuse.

Pizzorusso: travail sur les fondements de la plasticité ...

Les travaux de Tommaso Pizzorusso ont permis de nombreuses découvertes fondamentales sur la façon de réactiver la plasticité dans la moelle épinière adulte après une lésion.

Des substances neurotrophiques comme le BDNF et d'autres molécules semblables sont des facteurs décisifs pour la régulation et la formation de synapses et jouent un rôle important dans la régénération. Ces facteurs exercent leur fonction par le biais de nombreuses voies de transmission. Pizzorusso a identifié des molécules clé qui agissent sur ces processus et représentent des points d'attaque possibles pour une

Tommaso Pizzorusso



Tommaso Pizzorusso est né en 1966. Pise, la ville à la tour penchée est sa vie. Il y a accompli ses études et c'est là qu'il est retourné après une année de formation aux Etats-Unis pour travailler au sein de l'Istituto di Neuroscienze, au laboratoire de neurobiologie. Ses publications sur son thème de prédilection, la plasticité, lui ont valu une réputation internationale. L'enzyme chondroïtinase découverte par James W. Fawcett (cf. page 8) joue également un rôle dans son travail.

intervention thérapeutique. Probablement que la méthode la plus prometteuse pour réactiver la plasticité de la moelle épinière lésée réside en la manipulation de la matrice extracellulaire. Pizzorusso a été le premier auteur qui a pu montrer que la digestion de cette matrice peut induire une réactivation de la plasticité à l'âge adulte. Ces découvertes devraient permettre de nouveaux traitements des lésions médullaires.

Agenda

Remise officielle du IRP/IFP Schellenberg Prize 2013

Le mercredi 16 octobre 2013 au CMU, Université de Genève, de 16h à 19h, entrée libre. En présence des deux lauréats Joost Verhaagen et Tommaso Pizzorusso. Avec la participation du Professeur James Fawcett, 1er récipiendaire du IRP/IFP Schellenberg Prize en 1993.

Plus d'informations sous www.irp.ch

Soirée de l'Espoir 2012

Deux virtuoses pour la bonne cause !

Près de 500 personnes ont répondu à l'invitation du Comité d'Action IRP Vaud, présidé par Dominique Brustlein, pour participer à la Soirée de l'Espoir organisée le jeudi 13 décembre 2012 dans le cadre avant-gardiste du Rolex Learning Center de l'EPFL, à Lausanne, grâce au soutien de Patrick Aebischer. Un événement unique avec la présence de deux virtuoses dans

leurs domaines respectifs: le Professeur Grégoire Courtine, titulaire de la Chaire IRP «Spinal Cord Repair» à l'EPFL, qui a présenté les progrès récents et porteurs d'espoir de la recherche en neurosciences réalisés par son laboratoire ainsi que le film «Rewalk», et le violoniste Maxim Vengerov, pour un concert accompagné des musiciens du Menuhin Academy Orchestra.

François Planche, président de l'association Handicap – Architecture – Urbanisme (HAU), lui-même paraplégique, a témoigné de son accident de vie et des espoirs que suscitent les progrès de la science pour lui. La Soirée de l'Espoir a permis de récolter plus de CHF 100'000.– pour financer des projets de recherche en paraplégie.



Le Comité d'Action IRP Vaud : Sylvie Ferrari, Nancy Demaurex, Caroline Sykes, Pascaline Gautier, Dominique Brustlein (présidente), Abigael de Buys Roessingh, Véronique Testard, Rosalie Hoffmann, Isabelle de Montpellier.



Maxim Vengerov et Grégoire Courtine : deux virtuoses réunis pour la bonne cause.



Comité de Soutien Soirée de l'Espoir 2012 : Isabelle Steffen, Jacquelin Spears, Regina Hugi, Frédérique d'Agostino, Edouard Catella, Christine Magistretti, Marly Humm, Françoise Nellen, Yael Bruigom, Patrizia Borg, Axelle Mesnard de Chal, Antoine Maillard, Soun Glauser, Lily Aebischer.



Patrick Aebischer, Président de l'EPFL.



Maxim Vengerov et ses musiciens.



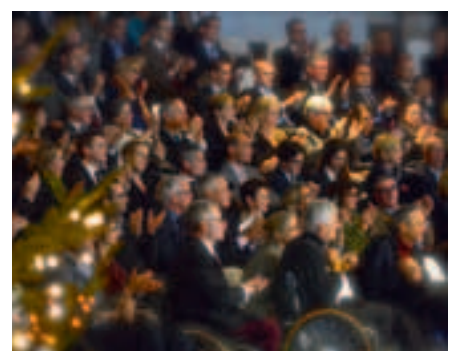
Nina Mackie et Dominique Brustlein.



Paul Sutin, Rosalie Hoffmann et Maxim Vengerov.



François Planche et Philippe Boissonnas, Secrétaire général de la Fondation IRP.



Un public de connaisseurs réunis pour une belle cause!

15^e Bal du Printemps

Christophe Maé met le feu à l'Océan...



Jacquelin Courtine, Professeur Grégoire Courtine, titulaire de la Chaire IRP «Spinal Cord Repair» à l'EPFL, Jean-François Desmarchelier, réalisateur du film «Rewalk».



Astrid Ferrari, Pierre Magistretti, Président de la Fondation IRP, Christine Magistretti, Alessandro Di Napoli, Philippe Boissonnas, Secrétaire général de la Fondation IRP.

l'Océan». Le concert de Christophe Maé restera dans les mémoires, ainsi que le témoignage du Prof. Grégoire Courtine qui présentait le film «Rewalk» sur les résultats de ses recherches, qui ont permis de restaurer la mobilité de rats paraplégiques, et qui s'apprête à tester la thérapie sur l'homme.

A vos agendas !

Le Comité d'Action IRP Genève vous donne rendez-vous le 21 mars 2014 pour une nouvelle édition du Bal du Printemps. Vous pouvez d'ores et déjà réserver votre place ou vous engager en tant que partenaire en contactant le Secrétariat IRP au +41 22 349 03 03 ou par e-mail info@irp.ch.



Christophe Maé en concert.

Le 15^e Bal du Printemps organisé le jeudi 21 mars dernier à la Halle Sécheron à Genève a fait plonger 450 convives dans un décor magique pour une soirée de gala «Sous



Pierre Magistretti, Président de la Fondation IRP et Anja Wyden-Guelpa, Chancelière de l'Etat de Genève.



Le Comité d'Action IRP Genève, de gauche à droite : Marc-Eric Torres, Junior Ferrari, Joëlle Snella, René Goetz, Lina Tabbara, Philippe Boissonnas, Danielle Burri, Rocco Giudice, Marc-Olivier Perotti, Loïc Schmid, William Tavelli, Pierre Guyaz.



Simon Kidston et Muriel Siki lors de la vente aux enchères du T-shirt IRP.



Sarah Marshall, Massimo Gargia et Sylvie Marshall.



Daniel et Françoise Joggi, Membre du Conseil de Fondation IRP et Président de la FSP.

Fondation internationale pour la recherche en paraplégie

IRP en bref

La Fondation internationale pour la recherche en paraplégie a été créée en 1995 à Genève. Elle a pour mission de financer des travaux de recherche fondamentale et clinique dans le domaine de la paraplégie afin de contribuer à l'amélioration des conditions de vie des personnes touchées par des blessures de la moelle épinière.

La Fondation IRP travaille en étroite collaboration avec sa fondation sœur IFP – Internationale Stiftung für Forschung in Paraplegie, créée à Zurich en 1991. Les deux institutions IRP/IFP s'appuient sur un Comité scientifique commun et international. L'objectif est de faciliter la vie des paraplégiques et surtout, à plus long terme, de les guérir. Les Fondations IRP/IFP cherchent à établir un contact avec des institutions – entreprises, sociétés et fondations – ainsi que des personnes prêtes à apporter leur soutien financier à la recherche en paraplégie.

COMITÉ SCIENTIFIQUE IRP/IFP

Président

Prof. Andreas J. Steck, Professeur honoraire, Neurologische Universitätsklinik, Universitätsspital, Bâle (Suisse)

Vice-président

Prof. Martin E. Schwab, Directeur, Institut für Hirnforschung, Universität et EPFZ, Zurich (Suisse)

Membres

Prof. Mathias Bähr, Head of Dept. of Neurology, Universität Göttingen (Allemagne)

Prof. James W. Fawcett, Cambridge University Centre for Brain Repair (Grande Bretagne)

Prof. Michael Frotscher, Institut für Anatomie & Zellbiologie der Universität Freiburg, Freiburg-im-Breisgau (Allemagne)

Prof. Didier H. Martin, Service de Neuro-chirurgie, Université de Liège (Belgique)

Prof. Dominique Muller, Directeur du Département des Neurosciences fondamentales, Université de Genève (Suisse)

Prof. Ferdinando Rossi, Dipartimento di Neuroscienza, Università di Torino (Italie)

Prof. Jens Zimmer, Directeur, Institut für Anatomie und Zellbiologie, Universität Odense (Danemark)

CONSEIL DE FONDATION IRP

Président

Prof. Pierre Magistretti, Professeur, EFPL, Lausanne

Vice-président

Charles de Haes, Ancien directeur général du WWF, Shawford, Angleterre

Trésorier

Anthony Travis, Ancien senior partner de PricewaterhouseCoopers SA, Wollerau

Membres

Dominique Brustlein, Politologue, Epalinges

Alain Collard, Directeur Foyer Clair Bois-Pinchat, Feigères, France

Prof. Jean-Jacques Dreifuss, Professeur honoraire, Faculté de médecine, Genève

Daniel Joggi *, Président de la Fondation suisse pour paraplégiques (FSP), Trélex

Marc-Olivier Perotti, Laborant en chimie, Genève

Angela Pictet, Anières

Michel Valticos, Avocat, Genève

Fritz Vischer *, Rédacteur en communication, Bâle

Secrétaire général

Philippe Boissonnas, Chêne-Bougeries

* Paraplégique

ADRESSES UTILES

Secrétariat IRP

14, rue François Perréard
CH-1225 Chêne-Bourg
Tél +41 22 349 03 03
Fax +41 22 349 44 03
info@irp.ch, www.irp.ch

Sekretariat IFP

Rämistrasse 5
CH-8001 Zürich
Tél +41 44 256 80 20
Fax +41 44 256 80 21
info@ifp-zh.ch, www.ifp-zh.ch

Banque

Pictet & Cie
Route des Acacias 60, Case postale
1211 Genève 73
CCP 12-109-4 Compte 566191.001
IBAN CH48 0875 5056 6191 0010 0

Mandataire de gestion

M. Mircea Florescu
Pictet & Cie, Genève

Comptabilité

Rhône Trust and Fiduciary Service SA
Genève

IMPRESSUM

Éditeur: Fondation IRP, Genève

Fréquence: Semestriel

Rédaction: Philippe Boissonnas,
pboissonnas@irp.ch
Joëlle Snella, jsnella@irp.ch
Fritz Vischer, fritz.vischer@intergga.ch

Imprimerie: Neue Luzerner Zeitung AG

Plus d'informations: www.irp.ch

Aidez-nous à vaincre la paraplégie !

Chaque franc compte !

De nombreux donateurs individuels et institutionnels ont déjà pris le parti de ne pas considérer la paraplégie comme un état définitif et irréversible, et de ne pas se résigner face à cette tragédie.

Pourquoi pas vous ? Votre soutien financier nous permet de faire progresser la recherche scientifique et de multiplier ses chances de succès.

Ces recherches bénéficient aussi à des

patients souffrant d'autres affections neurologiques telles que Alzheimer, Parkinson, la sclérose en plaques ou l'attaque cérébrale.

Nous tenons à remercier chaleureusement les personnes, institutions ou entreprises qui nous font confiance.

Coordonnées bancaires

Pictet & Cie, Genève
CCP 12-109-4 Compte 566191.001
IBAN CH48 0875 5056 6191 0010 0

Merci pour votre soutien !



Action IRP/QI Jewels

Soutenez la liberté du mouvement en achetant l'un des 3 modèles de bracelets IRP/QI Jewels !

Formulaire disponible sur www.irp.ch
L'intégralité des bénéfices réalisés sont reversés à la recherche en paraplégie.

James Fawcett, 1^{er} lauréat du IRP/IFP Schellenberg Prize

La dernière décennie



Prof. James W. Fawcett

Il y a dix ans, j'ai eu l'honneur d'être le premier à recevoir le IRP/IFP Schellenberg Prize. Je vais tenter de raconter ce qui s'est passé depuis. A l'époque, nous avons découvert qu'une enzyme du nom de chondroïtinase pouvait neutraliser le tissu cicatriciel dans la moelle épinière lésée, de telle sorte que les fibres nerveuses qui repoussent peuvent se frayer un passage à l'endroit de la lésion. Il s'agissait d'une percée importante, car nous disposions soudain de deux pistes pour stimuler la régénération : les anticorps Nogo-A développés par Martin Schwab de l'institut de recherche sur le cerveau à Zurich et la chondroïtinase.

Régénération ET plasticité ...

Des études ont rapidement mis en évidence que la chondroïtinase favorise la régénération plus rapidement et de manière plus étendue qu'espéré. L'explication réside dans le fait que cette enzyme favorise aussi la plasticité. C'est-à-dire que des fibres nerveuses encore intactes forment de nouvelles connexions – des synapses – qui assument les fonctions des nerfs lésés dans la région de la blessure. Ce processus stimule la récupération fonctionnelle chez des patients victimes de paralysies incomplètes. Il s'applique également aux tableaux pathologiques consécutifs à des accidents vasculaires cérébraux ou imputables à la maladie d'Alzheimer.

... ET entraînement !

Bien entendu, la question se pose de savoir si les liaisons nerveuses obtenues grâce à la plasticité récupérée ont du sens sur le plan fonctionnel. La réponse est OUI, mais uni-

quement en association avec des mesures complémentaires ciblées de réhabilitation. Selon le modèle, cette combinaison permettait une récupération fonctionnelle presque intégrale. Les résultats étaient encore plus spectaculaires en incluant des anticorps Nogo-A.

Repousse plus vigoureuse espérée

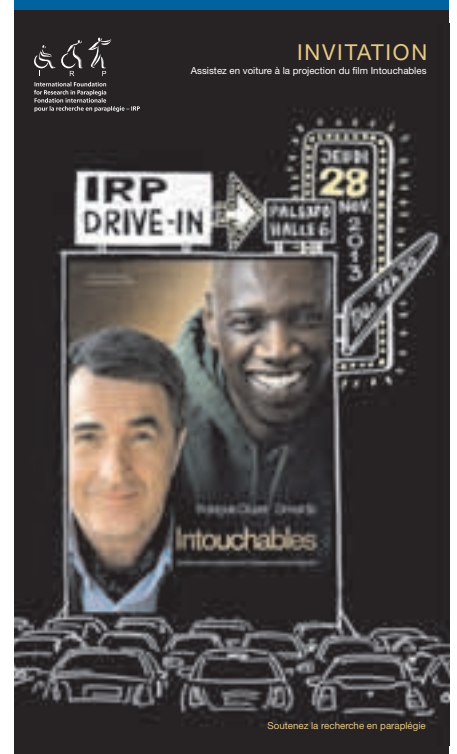
Le fait que, dans le système nerveux central, la repousse des fibres nerveuses demeure limitée est évidemment une déception pour nous, les chercheurs. C'est pourquoi de nombreux laboratoires se sont concentrés sur la neutralisation des molécules inhibitrices de leur croissance, afin que leur repousse se fasse aussi rapidement que possible. Depuis, nous avons constaté que parallèlement à leur développement, elles rejettent les molécules favorisant leur croissance et dégénèrent à nouveau. Cependant, nous avons trouvé une voie pour contourner cet obstacle et espérons qu'en combinaison avec la chondroïtinase et les anticorps Nogo-A, nous parviendrons à un réel développement des fibres nerveuses.

Perspectives

La recherche de solutions pour traiter les lésions médullaires demeure passionnante. Des thérapies de première génération sont en phase de tests cliniques. Elles apporteront un soulagement aux patients. Désormais, nous nous concentrons sur des approches de deuxième génération. Notre objectif est d'augmenter le potentiel régénératif des cellules nerveuses afin de permettre une croissance vigoureuse, et non pas modeste, telle que nous l'observons aujourd'hui. A l'avenir, des dispositifs électroniques complexes permettront de rétablir des fonctions perdues. Il existe déjà de bons moyens auxiliaires pour assister la fonctionnalité de la main et pour permettre un meilleur contrôle de la vessie. Des pontages qui s'appliquent directement dans le cerveau sont en développement. La solution définitive résidera probablement en une combinaison d'approches réparatrices biologiques et électroniques.

*Prof. James W. Fawcett
Cambridge University Centre
for Brain Repair*

Événement



**Dans la tradition
des Drive-in américains,
assistez en voiture
à la projection du film
«Intouchables»
dans la Halle 6 de Palexpo !**

Judi 28 novembre 2013, dès 18h30

Près de 300 véhicules sont attendus pour la 2^e édition de cet événement unique à Genève, en présence de l'ancien pilote de F1 Philippe Streiff, tétraplégique depuis le Grand Prix de Rio en 1996, et son auxiliaire de vie Nadji.

Un écran géant de 18 m x 6 m ainsi que deux écrans de rappel permettront de visionner ce film culte depuis sa voiture. Le son sera diffusé par le biais de la radio dans chaque véhicule sur une onde spéciale.

Des zones seront réservées pour les piétons et les deux-roues avec récepteur radio individuel. Espace Bar à disposition avec petite restauration et boissons.

Prix de soutien : CHF 100.–
par personne, avec une «lunch box».

Inscrivez-vous sur www.irp.ch