

→ septembre 2009

ÉDITORIAL

L'IRME

Jean Delourme s'est éteint au mois d'août 2009. Son nom et sa mémoire resteront toujours indissociables de celui de l'Institut pour la recherche sur la Moelle épinière qu'il avait fondé il y a vingt cinq ans. C'est à la suite d'un drame familial personnel qu'il prend conscience de la lourdeur du handicap que constitue une tétraplégie survenue à la suite d'un accident. Il constate alors qu'en France, à cette époque, ces paralysies sont vécues comme une fatalité contre laquelle il n'y a rien à faire. Mis à part de trop rares équipes chirurgicales, ce sont les médecins de rééducation fonctionnelle qui prennent les contraintes et les problèmes du handicap vraiment en charge. Quant à la recherche fondamentale, seules six équipes de chercheurs en font alors leur thème principal.

Jean Delourme décide de refuser cet état de fait et de réagir. S'entourant de l'avis d'éminents chercheurs avec lesquels il prend contact, il décide de créer une association pour financer la recherche fondamentale sur les lésions traumatiques de la moelle épinière. Il se tourne en premier lieu vers un de ses proches, détenteur d'un capital financier confortable, mais se heurte à une fin de non recevoir, cet ami lui disant qu'il faut laisser la recherche aux pouvoirs publics. Ce premier contact ne le décourage pas, d'autant plus qu'une habitante d'un petit village de France, ayant entendu parler de cette création de l'IRME, organise une collecte autour d'elle et lui adresse les premiers dons spontanés accompagnés d'une lettre d'admiration.

Désormais la vie de Jean Delourme est liée à celle de l'IRME. Sa quête pour trouver des fonds sera incessante. Sa force de conviction est telle qu'il arrive à réunir suffisamment d'argent pour permettre à des laboratoires d'acquérir les équipements les plus modernes et de recruter des chercheurs. Progressivement des centaines d'adhérents apporteront leur contribution, dans la mesure de leur possibilité, par le biais de dons et de lettres d'accompagnement qui seront autant de soutiens et de motivations pour continuer inlassablement jusqu'à ce que le handicap soit vaincu. Le Président fondateur de l'IRME trouvera de multiples appuis financiers et politiques. Nous en citerons trois, remarquables pour leur confiance et leur fidélité : André Descours, PDG d'une grande entreprise de chaussures a soutenu l'IRME et a fait de cette cause une véritable culture d'entreprise, conviant tous ses employés à une conférence à la Tour Eiffel ; Bernard Barateau, fondateur de l'AFM et du Téléthon a d'emblée apporté son soutien et ses successeurs ont continué à soutenir notre action ; les Lions Clubs ont soutenu et soutiennent encore l'IRME avec tout l'immense dévouement dont ils sont capables et en ont fait leur œuvre nationale pendant deux ans.

suite de l'éditorial page 10

Sommaire

→ RECHERCHE 2

Les recherches en Neurosciences à Marseille

- Un historique brillant qui promet un grand avenir
- Les fondateurs des Neurosciences à Marseille
- Marseille aujourd'hui, un pôle d'excellence en Neurosciences
- Le Lions Club et l'IRME, Œuvre Nationale
- Fondation Irme Méditerranée Traumatisme

→ PÉDAGOGIE 11

À propos de l'article du Docteur Patrick Gauthier, vu par les yeux d'un « candide ignorant » !

→ ACTUALITÉS 13

→ AGO 14

Procès Verbal des délibérations de l'Assemblée Générale Ordinaire du 10 juin 2009

→ INFOS 16



IRME
Institut pour la Recherche sur la Moelle épinière et l'Encéphale
25, rue Durantou - 75015 Paris - France
Téléphone : +33(0) 1 44 05 15 43 - Télécopie : +33(0) 1 44 05 15 22
E-mail : irme@noos.fr - www.irme.org

Les recherches en Neurosciences à



Un historique brillant qui promet un grand avenir

Par le Professeur François Clarac

Le vingtième siècle terminé depuis peu, a été celui de l'émergence des sciences du cerveau auxquelles on a donné le nom de « Neurosciences ». Cet ensemble de disciplines autour du système nerveux correspond à une mise en commun d'approches scientifiques différentes dont certaines existaient déjà comme l'anatomie, la physiologie, la clinique, le comportement...mais auxquelles d'autres plus récentes se sont associées comme la biologie moléculaire, la génétique ou la cognition...

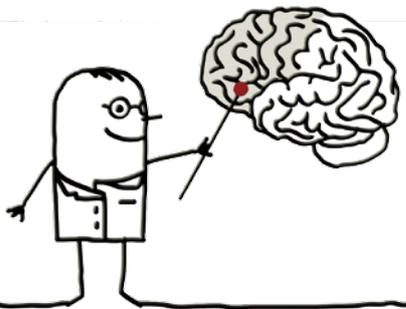
→ Comment sont nées les neurosciences et suivant quelles méthodologies ?

On peut considérer que la création au cours de la première partie du 20^e siècle, de grands instituts multidisciplinaires ont été les prémices de cette nouvelle façon de voir le cerveau. On peut citer le laboratoire d'Oskar Vogt (1870-1959) et de sa femme Cécile à Berlin « Institute für Hirnforschung » (Institut de Recherche sur le Cerveau) comme celui de « Montréal Neurological Institute » créé en 1934 par Wilder Penfield (1891-1976), le neurochirurgien des « Homuncules » moteurs et sensoriels. En France, le développement de l'Institut Marey sous l'impulsion d'Alfred Fessard (1900-1982) a redonné une valeur internationale aux travaux sur le système nerveux. Ce laboratoire créé par le grand scientifique Étienne Jules Marey (1830-1904), a été entre 1945 et 1970, un lieu phare où se côtoyaient aussi bien des chercheurs travaillant sur les ondes du cerveau, sur les différents centres nerveux, que sur les neurones géants d'un mollusque, l'Aplysie... La plupart de ceux qui ont par la suite dirigé les neurosciences en France y ont débuté ou sont venus y travailler : Mme Denise Albe-Fessard, Jacques Paillard, Pierre Buser, Jacques Glowinski, Yves Galifret, Ladislav Tauc, Hersh Gerschenfeld... Situé sur l'emplacement du stade Roland Garros,

le laboratoire considéré comme trop vétuste, a été détruit en 1976 permettant l'agrandissement de ce haut lieu sportif...

Regrouper des chercheurs

L'impulsion la plus significative dans l'explosion des neurosciences est sans doute venue des États-Unis et de Francis O. Schmitt (1903-1995). Bien que physiologiste de formation, il s'était spécialisé en biophysique et en biochimie. Professeur au MIT (USA), il a beaucoup travaillé au microscope électronique et à la composition moléculaire des fibres nerveuses. Sa vision, bien que réductionniste l'a poussé à une approche multidisciplinaire du système nerveux. Il a lancé l'idée d'un regroupement de chercheurs travaillant dans des champs très différents allant de la biologie moléculaire, à la psychologie, des biomathématiques à la neuro-paléontologie... L'idée originale n'était pas de construire un nouveau laboratoire mais plutôt de regrouper des chercheurs qui se réuniraient régulièrement et élaboreraient ce qu'il va appeler le « Neuroscience Research Program (NRP) ». Dès 1961, il crée un groupe de réflexion sur « the Mens project », « mens » étant le mot latin pour « esprit ». De ces discussions sortiront trois volumes publiés en 1967, 1970, et 1974 qui feront à la fois le bilan des neurosciences de l'époque mais en même



2 Les débuts des neurosciences

Les neurosciences qui apparaissent au début des années 1960, ont permis d'aborder le système nerveux, de toutes parts. Les travaux qui ont été publiés depuis, ont apporté des résultats qui ont complètement révolutionné nos connaissances.

Parallèlement et à peu près au même moment, un autre champ disciplinaire s'est mis en place : il concerne ce qu'on appelle « les sciences cognitives », c'est-à-dire tous les domaines multidisciplinaires, des neurosciences à la philosophie en passant par l'informatique, la psychologie... Ces sciences étudient les principes et le fonctionnement même de l'intelligence.

Photos (de gauche à droite) :

1 - Dessin (© NL shop - Fotolia.com)

2 - Médecin examinant un scanner du cerveau (© ZTS - Fotolia.com)

3 - Laboratoire (© Kay Ransom - Fotolia.com)

Page précédente (de gauche à droite) :

1 - M. Jean Delourme (© X)

2 - Laboratoire (© Andrey Kiselev - Fotolia.com)

Marseille

→ Début des années 60, apparition des Neurosciences.

→ En 1980, Marseille devient un des hauts lieux de cette nouvelle discipline.

→ 2009, création de la Fondation IRME Méditerranée Traumatisme.



temps proposeront avec cette nouvelle approche, des pistes audacieuses de travail. Parallèlement il crée en 1962, une « Neuroscience research foundation » afin d'avoir les fonds nécessaires à une telle entreprise.

Une grande société savante

La concrétisation définitive sera la création de la Société Américaine des Neurosciences dont la première réunion se tiendra en 1971 à Washington DC et dont le succès sera évident. Actuellement, cette société n'a jamais été aussi florissante, elle regroupe près de 30 000 chercheurs qui confrontent tous les ans leurs résultats dans ces forums de 3 à 4 jours. Des sociétés de neurosciences se sont créées un peu partout, au niveau de différents pays. La France n'est pas en reste et progressivement les laboratoires de neurophysiologie, d'anatomie, de comportements sont transformés en laboratoire de neurosciences. En 1975, grâce à Jean-Pierre Changeux, la DGRST* crée une action concertée « neurosciences » qui a permis, par ses financements, d'aider beaucoup d'équipes françaises qui se lançaient dans ces nouvelles disciplines.

→ Et Marseille?

Marseille n'a pas été en reste ! Pourtant son essor scientifique n'a émergé que tardivement au cours de l'histoire. Si la cité, d'origine grecque était célèbre et rayonnait dans l'antiquité, si ses médecins opéraient au premier siècle à Rome comme Démosthène le Massaliote, anatomiste et oculiste, comme Crinas, le médecin de Néron ou encore Charmis l'un des médecins les plus célèbres de Rome, elle n'aura pas de reconnaissance universitaire officielle avant le 20^e siècle ! La grande ville, d'un point de vue médical, était Montpellier et, pour les lettres et le droit, Aix-en-Provence. Pourtant au 19^e siècle Marseille connaît un grand essor économique avec le développement des colonies et l'ouverture du Canal de Suez qui transforme

complètement cette ville en porte privilégiée vers le Moyen et Extrême Orient, l'Afrique... La ville va d'ailleurs se spécialiser dans les maladies tropicales.

La faculté St Charles

Ce n'est qu'en 1920 qu'ouvre la faculté des sciences à St Charles et qu'en 1930 qu'est créée une faculté de médecine à part entière appelée officiellement « Faculté mixte de Médecine générale et coloniale et de Pharmacie ». Léon Imbert (1868-1955) en sera le premier doyen. Ancien interne des Hôpitaux de Paris et agrégé de la faculté de Montpellier, il vient à Marseille en 1904 et crée un des premiers centres de prothèse maxillo-faciale. Lucien Cornil (1888-1952) lui succèdera de 1937 à 1952. Après des études à Paris, il a travaillé pendant la guerre au centre neurologique de Besançon sous la direction de G. Roussy. Il occupera à Marseille en 1930 la chaire d'anatomie pathologique. Ses travaux ont concerné la neurologie clinique et la pathologie médullaire.

Le véritable essor

Rien ne disposait cette ville à devenir un des centres privilégiés des nouvelles disciplines traitant du système nerveux. En fait c'est un noyau de professeurs locaux très dynamiques associés à des personnalités extérieures remarquables qui dès les années 1950-1960 vont véritablement lancer les neurosciences à Marseille.

La création au 1^{er} janvier 1963 d'un Institut de Psychophysiologie et de Neurophysiologie (INP) va concrétiser cette opération. Ce nouveau laboratoire sera confié au doyen Georges Morin (1903-1979) professeur de Physiologie de la Faculté de Médecine, et à Jacques Paillard professeur à la Faculté des Sciences (1920-2006). Basée sur une approche pluridisciplinaire, l'Institut prendra appui sur la Physiologie et s'adressera à l'ensemble des comportements, animaux et humains, normaux et pathologiques.

Des progrès qui en découlent

Cette explosion scientifique a été accompagnée de progrès technologiques tout à fait remarquables, que ce soit en électrophysiologie avec l'apparition dans les années 1970-1980 de la technique du « patch clamp » qui permet l'analyse d'un seul canal membranaire, que ce soit la mise au point des techniques d'imageries pour suivre le fonctionnement cérébral pendant des actions comportementales expérimentales ou que ce soit enfin, toutes les approches neurochimiques assurant la connaissance des différents neurotransmetteurs ou neuromodulateurs, substances si importantes dans la régulation de nos états psychiques.

*DGRST : Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique.

Les fondateurs des Neurosciences à Marseille

La présentation de quelques grandes figures Marseillaises et la façon dont elles ont opéré dans cette ville va nous expliquer comment cette discipline a pu aussi rapidement et aussi efficacement s'implanter en induisant un rayonnement international indéniable. Tous les domaines vont être couverts que ce soit les processus moléculaires du développement, la connaissance des activités sensorielles ou motrices, les mécanismes de la mémoire, les principales pathologies du système nerveux...

→ De grands médecins :

Georges Morin, né à Lyon, fait de brillantes études mais contracte pendant sa 2^e année d'internat, une poliomyélite qui va l'immobiliser toute sa vie. Il est pourtant reçu docteur es Sciences en 1935 et travaille chez le physiologiste H. Hermann. Agrégé de physiologie en 1936, il arrive à Marseille en 1943 et est élu doyen en 1952. Grâce à lui, la nouvelle faculté de la Timone est construite et inaugurée le 17 Mai 1958. Il obtiendra simultanément la création de nombreux postes d'enseignement.

Une neurochirurgie de pointe

Jean Paillas (1909-1992), l'élève d'Henri Roger (1881-1955) et de Cornil, fait naître la neurochirurgie à Marseille avec Marcel Arnaud (1896-1977) dans les années 1930. Agrégé à 30 ans et titulaire de la seconde chaire de neurochirurgie en France, Paillas va pendant trente-cinq ans, animer avec une maîtrise hors pair tout ce secteur. Il va former une génération très performante avec R. P. Vigouroux, H. Régis, F. Grisoli, R. Sedan, J.C. Peragut... Il se crée à Marseille une neurochirurgie stéréotaxique* de pointe qui permet l'installation à Marseille en 1992, de la première « Gamma Unit ».

Une pathologie mieux comprise : l'épilepsie

L'épilepsie va être un domaine privilégié d'étude grâce à des pionniers comme Joseph Roger et Henri Gastaut (1915-1995) qui va donner à Marseille une aura internationale exceptionnelle. Formé en Angleterre chez Grey Walter (1910-1977) qui lui apprendra l'EEG (l'électroencéphalogramme) et ses différents signaux, Gastaut est, dès 1953, professeur d'anatomie pathologique puis professeur de Neurophysiologie clinique en 1974.

Gastaut crée avec Germaine Poinso-Chapuis (1901-1981) le Centre St Paul, dédié aux enfants. En étudiant les tracés EEG, il définit de nombreuses ondes qu'il relie à des états de conscience et à des niveaux de sommeil. On donnera à l'épilepsie maligne de l'enfant le nom de syndrome de Lennox-Gastaut. Président de la société EEG (1957-1971), Gastaut devient président de la nouvelle Université Aix-Marseille II pendant dix ans (1971-1981). Animateur né, il organise pendant 30 ans avec tous les grands spécialistes mondiaux « Les colloques de Marseille d'épileptologie ».

Encore des pionniers

Paul Dell (1915-1976), alsacien formé par le professeur Kayser à Strasbourg, est agrégé de physiologie. Il part quinze mois aux États-Unis chez McCulloch et chez Magoun. De retour à Paris, il est directeur du laboratoire de neurophysiologie clinique à l'hôpital Henri Rousselle. En 1967, il arrive à Marseille et va reprendre en 1972 la direction d'un laboratoire INSERM (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale). Secrétaire de l'IBRO (International Brain Research Organization) en 1968, Dell a surtout étudié les structures centrales du cerveau qui forment « la substance réticulée ». Il en a analysé le rôle dans les régulations du système autonome. Il a précisé l'intervention des effets humoraux et les actions sur la vigilance. On peut dire qu'il a été un des pionniers de « l'homéostasie réticulaire* ».

Robert Naquet (1921-2005), interne des hôpitaux de Marseille, va se former aux États-Unis également avec les meilleurs spécialistes du moment. Il met au point les préparations d'animaux épileptiques. Directeur en 1963 d'un département de l'INP (Institut de Neurophysiologie et de Psychologie) à Marseille, il part en 1972, diriger à Gif-sur-Yvette, un Laboratoire de Physiologie Nerveuse. Dès 1980, nommé à la direction du CNRS, il structure les neurosciences françaises. Naquet s'est aussi intéressé au sommeil et est connu pour ses travaux sur l'hyperbarie*.

À la Timone, grâce à Georges Serratrice, président d'Université dans les années 1980, les neurosciences neurologiques prennent tout leur essor : il faut citer les domaines de la neuropsychologie avec Boudouresques, Poncet, la motricité normale et pathologique avec Serratrice, Pouget et la neurologie avec Chauvel, Ceccaldi, Khalil, Ali Cherif, Habib.

→ De grands scientifiques

À la Faculté des Sciences de Saint Charles, Jacques Paillard s'installe en 1957 en tant que professeur de Psychophysologie. En 1960, c'est le physiologiste Michel Dussardier qui arrive ; tous les deux étaient de l'institut Marey. Ils vont migrer au nord de Marseille sur le Campus de Saint Jérôme, dans des locaux tout neufs



Des jeux vidéos nuisibles

Robert Naquet a lancé avec la Comex un programme d'étude sur l'adaptation humaine aux grandes profondeurs. Il a découvert l'épilepsie photosensible en montrant que certains babouins soumis à une stimulation lumineuse intermittente développaient des crises « d'épilepsies photogéniques ». Ce travail transposé chez l'enfant a montré que des flashes lumineux intermittents présents dans certains jeux vidéos, peuvent avoir des conséquences graves et induire de véritables crises épileptiques.

LEXIQUE

*Stéréotaxique :

qui se rapporte à la stéréotaxie, technique d'imagerie permettant de repérer dans l'espace les structures anatomiques intracérébrales.

*Hyperbarie : état d'un milieu où la pression est supérieure à la pression atmosphérique normale.

suite du lexique page 7

Photos (de gauche à droite) :

1 - Enfant et jeux vidéo
 (© ChantalS - Fotolia.com)
 2 - G. Rougon (© X)

→ “... même au sein du système nerveux central, certains axones ont la capacité de régénérer... Ces observations suggèrent alors qu’une amplification de l’angiogénèse et son maintien dans le temps pourrait offrir de nouvelles perspectives thérapeutiques pour favoriser la récupération fonctionnelle.”



Jacques Paillard, promoteur de la psychophysio-
 logie en France, soutiendra les filières de Neuro-
 sciences intégratives et du comportement. Lui qui
 favorisera les neurosciences appliquées au do-
 maine du sport, a véritablement créé une école de
 motricité cognitive : ses travaux personnels sur le
 contrôle moteur, ses études sur le geste de saisie
 manuelle, le paradigme de la réaction de pointage
 et ses derniers travaux avec la patiente québécoise
 déaffectée* lui ont permis de considérer l’action
 comme l’élément auto-organisant de l’espace. Il
 restera comme une des plus hautes statures de
 la recherche française. Son laboratoire à Saint Jérôme
 sera repris par Maurice Hugon entouré de
 B. Soumireu-Mourat, J.P. Roll et M. Lacour. Au-
 jourd’hui ces équipes ont migré à Saint Charles
 dans une nouvelle structure, le pôle 3C (Compor-
 tement, Cerveau, Cognition). Paillard devient en
 1978 professeur à Luminy.

Le laboratoire de St Jérôme

Michel Dussardier a lancé un laboratoire à St
 Jérôme qui va devenir un centre reconnu inter-
 nationalement sur la connaissance du système
 végétatif, en particulier sur la respiration et la di-
 gestion. Dans les années 1955-1960, Dussardier
 avait effectué, chez le mouton, des expérimenta-
 tions audacieuses en réalisant des sutures hétéro-
 gènes entre le nerf pneumogastrique et l’extrémité
 périphérique du nerf phrénique. Cette opération
 avait permis de prouver que la commande stoma-
 cale était bien de type phasique.

Angélique Arvanitaki (1901-1983), grecque née
 à Alexandrie, avait fait ses études à Lyon avec le
 professeur H. Cardot (1886-1942). Elle a découvert
 à la station marine de Tamaris, les neurones géants
 présents dans les ganglions de l’Aplysie : les plus
 grosses cellules se trouvent dans le ganglion vis-
 céral où elles font jusqu’à 500µ de diamètre. Les
 premières publications sur cet animal datent de
 1941.

Nouvelles techniques d’imagerie en 3D pour des applications sur l’animal vivant en conditions traumatiques.

Dray C., Rougon G., Debarbieux F.

Proc Natl Acad Sci U S A. 2009 Jun 9;106(23):9459-64. Epub 2009 May 21.

Soutenu par l’IRME, le CNRS et l’Université de la Méditerranée, ce travail qui constitue
 une première, est remarquable en premier lieu de par l’avancée méthodologique
 qu’il représente. Il a consisté à tirer partie des avancées de la génétique de la souris,
 qui autorisent à disposer maintenant d’animaux pour lesquels des populations cellulaires
 (de neurones dans le cas présenté) sont repérables par leurs propriétés de fluorescence,
 avec les avancées technologiques de la microscopie optique (microscopie bi-photonique).
 Il concerne donc l’adaptation de techniques d’imagerie pour des applications
 sur l’animal vivant afin non seulement de visualiser in situ et en 3 dimensions (3D)
 les phénomènes cellulaires mis en jeu en conditions traumatiques/pathologiques mais
 aussi afin d’en caractériser les cinétiques par des observations récurrentes sur une même
 souris. L’article présente la preuve de faisabilité et décrit l’évolution spatio-temporelle de
 la dégénérescence axonale ainsi que la dynamique de repousse des axones suite à
 une lésion de moelle épinière chez la souris adulte. Les données montrent clairement que,
 même au sein du système nerveux central, certains axones ont la capacité de régénérer,
 une notion jusqu’ici controversée. L’étude met en évidence l’importance des interactions
 entre axones et vaisseaux au cours de ce processus régénératif. Brièvement, il est montré
 d’une part que l’angiogénèse* post-traumatique est importante, très dynamique
 et transitoire, avec un pic d’intensité une semaine après la lésion, et d’autre part que
 les axones repoussent préférentiellement et plus rapidement au voisinage des vaisseaux
 sanguins. Ces observations suggèrent alors qu’une amplification de l’angiogénèse et
 son maintien dans le temps pourrait offrir de nouvelles perspectives thérapeutiques pour
 favoriser la récupération fonctionnelle.

Plus généralement, cette nouvelle technologie devrait avoir des retentissements
 importants dans le domaine de la recherche préclinique puisqu’elle offre de nombreux
 avantages dont :

- une diminution drastique du nombre d’animaux utilisés pour une expérience grâce à une vision longitudinale de l’évolution des phénomènes biologiques sur le même sujet;
- la description d’interactions cellulaires dynamiques auxquelles les techniques classiques d’histologie ne donnaient pas accès;
- la possibilité de visualiser au niveau cellulaire l’effet d’agents pharmacologiques pour définir avec précision leur fenêtre thérapeutique et leur protocole d’application et la compréhension de leur mécanisme d’action, par exemple décider de l’intérêt et de la fenêtre d’opportunité de traitements proangiogéniques* lors de lésions de la moelle épinière.

Le travail sur la Moelle Épineière

Il faudrait citer bien d'autres personnalités comme Jean Massion et ses travaux sur la posture liée aux structures motrices centrales, comme Jean Requin (1938-1996) qui a développé à Marseille, les neurosciences cognitives en s'intéressant à la préparation à l'action, à l'estimation du temps, à la coordination bimanuelle... C'est dans ce cadre que j'ai personnellement analysé la mise en place des réseaux locomoteurs dans la moelle épinière ; travail repris et développé aujourd'hui par le laboratoire de Laurent Vinay.



Marseille aujourd'hui, un pôle d'excellence en Neurosciences

→ Une plateforme de recherche

En 1980, Marseille devient un des hauts lieux de cette nouvelle discipline... Les centres de Neurosciences se multiplient... Aujourd'hui l'ensemble est impressionnant. Entre le nord de la ville et son extrême sud, il faut citer au moins six différentes structures de recherches importantes. L'IRME a d'ailleurs, depuis plusieurs années, soutenu régulièrement entre six ou huit laboratoires, que ce soient pour leurs travaux sur les molécules régulant la repousse axonale, les travaux analysant le rôle des cellules engainantes olfactives ou encore les études sur des animaux rendus expérimentalement paraplégiques.

Ces laboratoires se situent dans les deux pôles présentés dans l'encadré à droite.

Ce rapide tour d'horizon sûrement très incomplet, démontre la diversité et la puissance de cette discipline à Marseille. Plus de mille chercheurs, techniciens étudiants, participent à maintenir les Neurosciences au plus haut niveau. On comprend qu'un tel environnement ne puisse être que favorable aux projets que l'IRME souhaite lancer dans cette ville sur les problèmes qui ont toujours été au cœur de ses préoccupations, le traumatisme cervical et médullaire. ■

*Pr François Clarac
Directeur Scientifique de l'IRME*

Tout sur le cerveau et ses mystères

Au centre, à St Charles, à la Timone et encore à J. Aiguier, l'Institut sur « Les sciences du cerveau et de la cognition » comprend six laboratoires importants travaillant sur les grandes fonctions cérébrales et leur plasticité ; on aborde ainsi la perception, l'action, la cognition spatiale, les apprentissages et la mémoire, l'attention, le langage, les émotions. La complexité des opérations accomplies par le cerveau, des niveaux moléculaires et cellulaires aux niveaux les plus intégrés et cognitifs, justifie le recours croissant aux outils reposant sur les méthodes de modélisation et de simulation et les approches de neurosciences computationnelles.

Au sud, à Luminy, l'Institut de Biologie du Développement de Marseille Luminy dirigé par G. Rougon rassemble plus d'une vingtaine d'équipes de recherche qui explore le domaine de la Biologie du développement et des pathologies qui y sont associées. Les recherches concernent les gènes et mécanismes qui contrôlent les étapes précoces du développement animal notamment la régionalisation de l'embryon, le contrôle de processus morphogénétiques, les interactions cellulaires qui gouvernent différentes étapes de l'organogénèse, en particulier la formation et la plasticité du système nerveux.

Il faut encore mentionner les trois organismes suivants qui participent au renom international de Marseille : **L'Institut des Sciences du Mouvement Étienne-Jules Marey à Luminy,**

dont les projets sont axés sur le thème du mouvement des équipes complémentaires de Neurosciences Comportementales et Cognitives, de Physiologie ou de Psychologie Cognitive, des Sciences pour l'ingénieur comme l'Imagerie, la Mécanique ou la Robotique. Un ensemble en réalité virtuelle interactive permettra d'implémenter des hypothèses fondamentales dans le domaine du mouvement et de sa simulation numérique.

À l'Hôpital Nord et à St Jérôme, l'Institut Jean Roche dirigé par A. Enjalbert, s'intéresse surtout au système neurovégétatif et aux systèmes neuroendocriniens. Ses chercheurs analysent la libération des hormones, les facteurs de croissance ou les neuromédiateurs et s'intéressent à la réception de ces signaux chimiques et à leur intégration par les cellules cibles. C'est là que se crée le « Trauma center » qui pourra accueillir les patients traumatisés de tout le Sud Est avec, sur place, tous les services nécessaires appropriés.

L'Institut de neurobiologie de la Méditerranée (INMED) dirigé par Y. Ben-Ari s'intéresse aux recherches post génomiques en neurosciences en particulier sur le développement cérébral et les maladies neurologiques. Les 14 équipes y étudient les mécanismes de la mise en place de réseaux fonctionnels pendant la maturation et le rôle de mutations génétiques et de l'environnement dans la genèse de maladies neurologiques.





La FIMT, une ambition scientifique indispensable

LEXIQUE

***Déafférentée** : qui a subi une suppression des fibres nerveuses établissant normalement une connexion entre deux structures nerveuses.

***Angiogenèse** : développement de nouveaux vaisseaux sanguins par bourgeonnement à partir de vaisseaux existants.

***Proangiogénique** : traitement favorisant l'angiogenèse.

***Homéostasie** : processus de régulation par lequel l'organisme maintient les différentes constantes du milieu intérieur (ensemble des liquides de l'organisme) entre les limites des valeurs normales.

Réticulaire : relatif à la réticulée, agrégat de cellules de taille et de forme différentes, réparties sur toute la hauteur du tronc cérébral à sa partie médiane.

***Anastomose** : abouchement de deux vaisseaux (dérivation chirurgicale du moignon d'un viscère creux sectionné dans un autre viscère ou sur la peau).



Unissons nos forces et regroupons toutes nos connaissances

→ **Un seul site pour des recherches
sur les traumatismes du système nerveux**

L'IRME souhaite créer une Fondation : la FIMT (Fondation IRME Méditerranéenne Traumatisme). Elle a pour objectif de répondre aux besoins des patients en utilisant toutes les connaissances des chercheurs et des cliniciens, regroupés en un seul site.

Cet institut sera une fédération qui permettra aux meilleures équipes de la région, fondamentales et cliniciens, de mettre en commun leur savoir-faire technique et méthodologique pour une meilleure prise en charge.

C'est enfin la possibilité d'une interaction indispensable entre la recherche fondamentale et les services hospitaliers, véritable outil de réussite pour qu'enfin aboutissent les recherches.

Photos (de gauche à droite) :

1 - Laboratoire
(© Igor Kalamba - Fotolia.com)
2 - Image FIMT © BMG SYSTEM



Le Lions Club et l'IRME, « Œuvre Nationale »



William Galligani

Par William GALLIGANI, Gouverneur du District 103 Sud-Est

L'histoire du Lionisme est celle d'hommes qui considèrent qu'ils n'ont rien fait d'important dans leur vie s'ils n'ont pas fait quelque chose pour leurs semblables. Cet humanisme, nous le partageons depuis des années avec l'IRME qui a su convaincre notre mouvement, fort de près de 30 000 membres en France et 1 250 clubs, de l'accompagner dans sa démarche visant à éviter la paralysie consécutive à un accident et pourquoi pas à remettre debout et faire marcher les traumatisés de la moelle épinière.

L'histoire de l'IRME croise celle du Lions Club en mars 1988 avec la rencontre de deux hommes : un Lions paraplégique et le Président fondateur. Elle se poursuit avec une autre rencontre, fruit de la première : celle de l'enthousiasme humanitaire de Léon Mindel, membre du Lions Club de Marseille Lacydon, et l'enthousiasme scientifique du Professeur Alain Privat, à Montpellier. La collaboration entre l'IRME et les Lions perdure aujourd'hui grâce à la présence efficace et la ténacité de Monsieur Georges Placet, Vice-Président de l'IRME et membre éminent du Lions Club.

Il est vrai que déjà le milieu médical marseillais est profondément impliqué dans la recherche sur les neurosciences, le terrain est localement favorable, les promesses contenues dans les avancées de l'Institut et la noblesse des buts à atteindre constituent un ensemble d'éléments propres à entraîner les Lions marseillais à étendre leur soutien à l'IRME. Soutenue par les Gouverneurs de son District et en particulier par Jean-Marie Vial, l'IRME devient pendant deux ans Œuvre du District Sud-Est puis en 1993 et encore pour deux ans, Œuvre Nationale du Lions Club en France.

→ Œuvre Nationale, une action méritée

La sélection pour devenir œuvre nationale obéit à des critères difficiles à expliciter.

Formellement, un club sélectionne une action à laquelle il apporte son appui : organisation de conférences, diffusion d'informations, participation au Conseil d'Administration, soutien financier, etc. Le club propose ensuite à son District de retenir cette action comme « Œuvre de District » et dès lors, tous les Lions du District participent à l'action — sans que cela s'impose obligatoirement aux clubs.

Si ledit soutien est maintenu deux ans, l'action est éligible à devenir Œuvre Nationale, elle est présentée à la Convention nationale du Lions Club, elle est votée par les Lions et retenue pour encore deux ans.



→ Le civisme avant tout

Plus informellement, il convient de souligner que ne sont retenues comme Œuvres Nationales que les projets correspondant à une éthique à laquelle nous sommes très attachés : le bien-être d'autrui, notamment de ceux qui sont dans la détresse, le civisme, la libre discussion dans le respect mutuel, la compétence professionnelle, l'amitié comme une fin, la compréhension entre les peuples du monde. C'est ainsi que nous avons soutenu, en plus de l'IRME œuvre nationale, le cœur artificiel, les enfants atteints du cancer, l'ouverture de centre de jour Alzheimer, etc.

Devenir œuvre nationale permet la médiatisation en interne et à l'extérieur du lionisme et prépare favorablement le terrain à l'action retenue. Cela permet aussi de faire bénéficier l'Œuvre de la collecte des fonds que les clubs de toute la France décident de consacrer à cette Œuvre. La totalité des fonds collectés est reversée à l'Œuvre.

→ Le projet de Fondation

Le District Sud-est est prêt à continuer de soutenir l'IRME dans son projet de « Fondation IRME Méditerranée » comme cela a été affirmé à la réunion de lancement du projet le 17 mars 2009 en présence du Professeur Marc Tadié et du Professeur Clarac. Les Lions de Marseille — en particulier le porteur historique de l'IRME le club de Marseille Lacydon — sont mobilisés. Ils sont prêts à diffuser à l'international tout ce qu'apporteront les recherches en cours. Nous partageons les mêmes espoirs avec l'IRME, nous en sommes fiers, et nous accueillons avec enthousiasme le projet Fondation IRME Méditerranée. ■



Un hommage à M. Léon Mindel, coordonnateur du Lions autour de l'action de l'IRME

Depuis 1989, **Léon Mindel** est Délégué National de l'IRME auprès des Lions Clubs. Nous rendons hommage à son dévouement, son efficacité et sa ténacité. Afin de développer des contacts régionaux plus étroits, l'IRME a encouragé la création de Délégations Régionales regroupant des membres du Lions Club, des professionnels de la Santé et de la Recherche, des traumatisés crâniens ou médullaires.

Lorsqu'en janvier 1990, la candidature de l'IRME est proposée comme Œuvre de District, c'est grâce à une implication enthousiaste des Lions Club que l'IRME reçoit l'appui d'une large majorité et est finalement élue en avril 90, Œuvre de District pour l'année 1990-1991 au Congrès de Printemps à Arles.

Les conséquences pour l'IRME sont immédiatement manifestes : un comité Lions Club pour l'aide et le soutien à l'IRME est mis en place, sous le parrainage d'Andrée Ascola, épouse du Gouverneur du District du Sud-Est ; Monsieur Léon Mindel en reçoit la présidence.

Conjointement aux initiatives spontanées des clubs du District, le Comité organise de nombreuses manifestations afin de faire connaître l'IRME dans toute la région ; on peut citer notamment la journée Lions-IRME à la Foire de Marseille en septembre 1990. Les résultats ne se font pas attendre. Non seulement, les dons se multiplient mais des adhésions individuelles parviennent à l'IRME. En Décembre 1990, l'Unité INSERM 336 du Dr Alain Privat, spécialisée dans la recherche sur le Système nerveux Central est inaugurée solennellement à Montpellier, en présence du Ministre des Handicapés, des représentants du Lions Club, et

du Président Delourme. Couronnés de succès, les efforts des Lions permettent à l'IRME d'être reconduit comme Œuvre de District à l'unanimité pour l'année 1991/1992. Rien que pour l'année 1991, on enregistrait déjà la participation de plus de 40 clubs du District Sud-Est, ainsi que des retombées médiatiques et un impact auprès du grand public. L'année 1992 allait dépasser de très loin ces résultats prometteurs. Des campagnes de plus en plus spectaculaires sont organisées, notamment l'Opération Vélothon, à l'initiative du Lions Club Aubagne-Garlaban en octobre 1991. Partout les clubs s'investissent et sollicitent de leurs membres des trésors d'ingéniosité pour sensibiliser le public et recueillir des fonds pour la recherche. À l'initiative d'Elie Schiano, en Juillet 1992, le club Cassis les Calanques monte une opération d'envergure associant toute la population de la ville. ■

“ On ne peut aller bien loin dans la vie, si on ne commence pas d'abord à faire quelque chose pour quelqu'un d'autre ”

Melvin Jones

Alors que nous mettons sous presse ce numéro de la Lettre de l'IRME, nous avons la grande tristesse d'apprendre le décès de M. Léon Mindel.

L'IRME présente toutes ses condoléances à Mme Mindel, son épouse et à tous ses amis Lions.



Léon Mindel

L'OBJECTIF DES DÉLÉGATIONS EST DE :

- faire connaître l'IRME sur le plan régional par tous les moyens médiatiques
- faire connaître l'avancée de la recherche sur des stratégies pour limiter le handicap
- organiser des réunions où les chercheurs viendront parler de leurs travaux
- faire connaître les problèmes et les attentes des traumatisés de la moelle épinière et de l'encéphale
- créer des événements, des manifestations ludiques, dans la cité, afin de récolter des fonds pour la recherche.

Photo haut de page :
Laboratoire
(© Kay Ransom - Fotolia.com)

M. Jean Delourme accompagné
de M. Jean-Louis Descours (© X)

Il a redonné de
l'espoir à ceux qui
l'avaient perdu.



suite de l'éditorial

Mais limiter l'action de Jean Delourme à la recherche inlassable de financement serait très réducteur même si cette partie de son action était essentielle. Il se tenait au courant de tous les progrès de la recherche dans ce domaine, non seulement des équipes de l'IRME mais aussi des autres équipes dans le monde, n'hésitant pas à téléphoner en pleine nuit à un de « ses » chercheurs pour avoir son opinion sur telle ou telle découverte. C'est ainsi qu'en 1992, à la suite de la parution d'articles américains faisant état d'amélioration des blessés après injection précoce et massive de corticoïdes, il réunit les chercheurs de l'IRME pour savoir ce qui se fait en France et ce qu'il serait possible de faire : c'est ainsi qu'est née la mise en place d'un réseau coordonné de prise en charge des blessés médullaires associant les chercheurs, les SAMU et les pompiers, les chirurgiens et les rééducateurs. Si ce réseau a mis en évidence que les corticoïdes ne faisaient pas de miracle, il a permis l'amélioration du délai de prise en charge des blessés, quand leur état le nécessitait, rendant possible dans certains cas la diminution du handicap. Cette avancée très importante, qui a fait école dans d'autres pays, c'est à Jean Delourme que nous la devons.

Sa volonté, sa foi, son énergie, son pouvoir de séduction reposant sur un humour et une gentillesse fantasmatiques et son acuité intellectuelle ont fait de l'IRME un institut de recherche connu et respecté partout dans le monde. Il a redonné de l'espoir à ceux qui l'avaient perdu.

Jean Delourme nous a quitté à la veille de sa centième année. Il avait coutume de dire qu'il ne mourrait pas avant que la paralysie ne soit vaincue. Est-ce un signe ? C'est le même mois que nous avons appris que l'étude clinique visant à restaurer la respiration chez les blessés tétraplégiques dépendants d'un respirateur avait enfin toutes les autorisations pour débiter. Les premiers volontaires vont donc être opérés dans les prochains mois.

Parler des avancées actuelles de l'IRME, c'est rendre hommage à son fondateur : des six équipes de départ, l'IRME suscite, soutient et coordonne actuellement vingt équipes de recherche fondamentale et quatre projets de recherche clinique. Tous ces projets, sélectionnés par le conseil scientifique, sont porteurs d'avancées et d'espoirs. Nous citerons ceux qui nous semblent les plus proches de résultats en clinique : les anastomoses* nerveuses pour réinnervier le diaphragme chez les blessés tétraplégiques ; la thérapie génique pour inhiber la cicatrice gliale ; les greffes de cellules souches. Parallèlement les études cliniques actuelles utilisant les techniques d'imagerie les plus modernes nous permettent de mieux comprendre les lésions et leur évolution.

Jean Delourme était aussi un fédérateur, réunissant autour de la table de réunions de l'IRME des chercheurs de sciences fondamentales, des cliniciens urgentistes, chirurgiens, médecins de rééducation afin de mettre en commun leurs questions et d'y apporter des réponses. C'est dans la droite ligne de son action que l'IRME va créer une fondation à Marseille pour faire travailler ensemble sur le thème du système nerveux traumatisé, des ingénieurs, des chercheurs, des cliniciens. Pourquoi dans cette ville ? Parce que l'IRME y subventionne déjà six équipes de grande qualité et que la création d'un centre de neurotraumatologie permettra une meilleure collaboration interdisciplinaire. Cela donnera à l'IRME un essor européen et sur le pourtour méditerranéen. La vocation de soutien des équipes à l'échelon national ne change pas, mais la création d'un site géographique doit permettre d'accélérer les avancées et leurs applications cliniques afin d'être à la hauteur de l'attente de tous les handicapés et du devoir de mémoire que nous avons vis-à-vis de Jean Delourme qui nous répétait souvent : « dépêchez vous, il y a urgence. » ■

Pr Marc Tadié

Définitions pour un néophyte

1

NEURONE :

Les neurones, vous le savez, sont ces cellules de notre cerveau qui nous permettent en particulier de penser, réfléchir, éprouver des émotions ; ce sont aussi celles qui, dans notre moelle épinière, tout au long de la colonne vertébrale, nous permettent de bouger nos membres avec précision et de ressentir nos douleurs.

Tout neurone fabrique un filament souvent très long, l'axone (plusieurs centimètres ou dizaines de centimètres) pour rejoindre par exemple un muscle dont il va commander la contraction ou bien un organe pour nous renseigner sur son état (vessie ou estomac trop plein, peau, bouche trop sèche, etc.). Cet axone est délicat à fabriquer, car il doit cheminer plus ou moins longuement dans notre corps pour rejoindre sa cible (que l'on appelle encore son « effecteur ») afin de la faire agir sur commande par contraction, sécrétion de liquide, etc.

Comme un « pipe line » transportant du gaz ou du pétrole depuis un site d'extraction jusqu'au terminal pétrolier doit être soigneusement guidé tout au long de sa construction, l'axone doit être accompagné, surveillé, materné tout au long de sa progression.

→ voir cellule gliale

À propos de l'article du Docteur Patrick Gauthier



→ Neurones, axones, cellules souches, cellules gliales, cellules engainantes olfactives pour les nuls !
Comment ça marche ?
Exercice de « pédagogie » scientifique

vu par les yeux d'un « candide ignorant » !

par **Bernard ROUVIER**

Le docteur P. Gauthier nous explique dans la *Lettre de l'IRME* numéro 30 que sa motivation pour la recherche en général est d'abord le prolongement de la quête de son père disparu, hélas trop tôt, pendant la guerre d'Algérie. Il nous dit que son intérêt pour la recherche appliquée (celle qui trouve des solutions pratiques) résulte en particulier de sa fascination pour la chirurgie qui répare ce qui est « cassé ».

D'ailleurs, il a fait de la micro chirurgie chez l'animal, le rat probablement, animal pas vraiment gros, et c'est pourquoi on parle de micro chirurgie.

Ne nous y trompons pas, former un chercheur n'est pas une démarche de tout repos !

Vous avez vu son parcours universitaire et ce séjour au Canada durant lequel il a pris conscience du fait que la repousse des axones était possible. Rentré dans son laboratoire d'origine, en France, il fabrique d'abord un modèle animal.

Cette étape du modèle animal est essentielle en recherche et consiste à provoquer précisément chez un animal (le rat principalement car, curieusement, il réagit souvent comme l'homme) toujours la même lésion, comparable à celle constatée chez l'homme, en appliquant systématiquement la même agression. À partir du moment où l'on sait reproduire indéfiniment la même anomalie, on peut donc essayer et comparer plusieurs méthodes de traitement et de prévention.

C'est ainsi que le docteur Gauthier coupe la moitié des axones des neurones du bulbe rachidien (localisé entre le cou et le cerveau). Ce sont ces neurones qui obligent les muscles respiratoires à se contracter régulièrement (15 fois par minute en moyenne). Le docteur Gauthier comprime aussi, voire écrase, la moelle épinière au niveau du cou comme cela se produit lors du « coup du lapin »

par exemple. Il voit alors comment apporter des cellules souches et des cellules gliales (les fameuses CGOs) pour soit ponter (donc passer par-dessus) les axones défailants, soit carrément les remplacer. Dans tous les cas, si notre rat respire de nouveau mieux, c'est gagné !

Du moins peut-on continuer à poursuivre les recherches dans cette voie et comprendre les raisons de cette amélioration.

Or cet enjeu est important car l'atteinte cervicale concerne 50 % des décès liés à une lésion de la moelle épinière.

Mais pour mener à bien les recherches, il faut des sous et du financement ! Alors ne nous étonnons pas que notre auteur évoque le difficile, douloureux problème de la recherche.

La santé n'a pas de prix, mais elle a un coût ! La recherche aussi !

L'argent public n'est pas et ne sera jamais suffisant. Des montages financiers plus ou moins élaborés sont inévitables.

En fait les travaux du Docteur Gauthier et de son équipe sont beaucoup plus complexes, subtils, difficiles que ce qui a été décrit plus haut. Essayons d'approcher cette difficulté.

L'amélioration des troubles respiratoires d'un blessé médullaire correspond à 2 étapes essentielles :

1 • cela se constate :

Le patient respire mieux, est moins essoufflé à l'effort, fait moins d'infection pulmonaire car il dégage mieux ses bronches.

2 • cela se mesure :

On vérifie par la radioscopie et l'échographie que le muscle diaphragme (de loin le plus important de tous les muscles respiratoires) bouge avec une amplitude plus ou moins grande. On recueille aussi le

2

CELLULE GLIALE :

C'est là qu'interviennent les cellules « mères nourricières », à savoir les cellules gliales qui font ce travail et guident à bon port l'axone que fabrique le neurone.

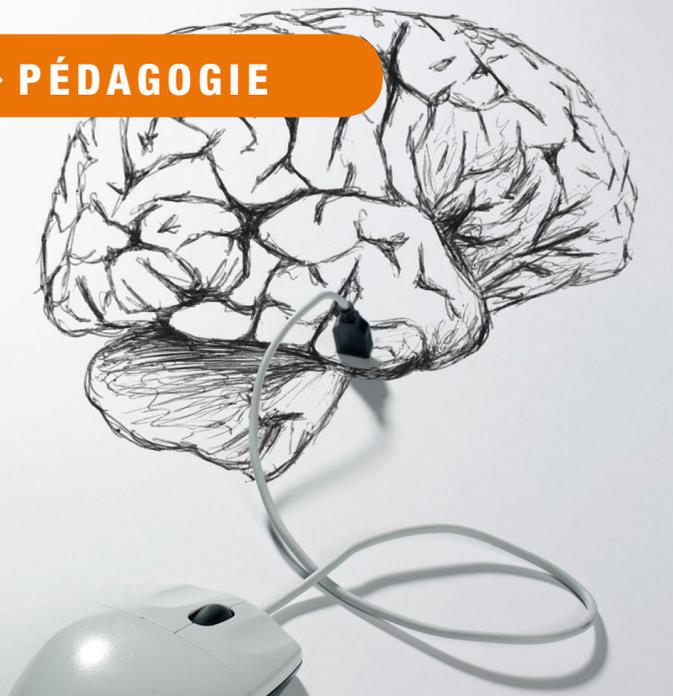


Photos (de gauche à droite) :

1 - Médecin

(© Konstantin Sutyagin - Fotolia.com)

2 - Docteur Patrick Gauthier (© X)



courant électrique qui passe dans le nerf commandant le diaphragme, le nerf phrénique, et l'on voit qu'après un pontage ou une greffe ce courant augmente de façon significative. Enfin, et plus simplement, on mesure les quantités d'air inspirées et expirées et là encore on peut mesurer la progression ou l'augmentation des volumes.

Par ailleurs, ces greffes cellulaires et ces pontages se font soit sur des lésions « fraîches » donc récemment provoquées, soit sur des lésions que l'on a provoquées très progressivement chez les rats. Ces tentatives de réparation sont réalisées soit très vite après constitution de la lésion, soit plus tard parce que l'on sait bien qu'une greffe de cellules ne peut pas toujours se faire dans l'urgence. Dans certains cas, il est prouvé qu'il faut savoir attendre ou bien dans d'autres hypothèses il faut agir très vite, rien n'est définitivement établi.

Enfin, après avoir apporté les nouvelles cellules (cellules souches et CGOs) il est important de vérifier ce que devient la zone qui a été détruite puis greffée. Pour cela, 2 examens sont nécessaires :

- l'imagerie par résonance magnétique nucléaire (ou l'IRM, qui est mieux et plus précis que le scanner) ;
- l'étude sous microscope des nouvelles cellules à partir d'un minuscule prélèvement de la zone (encore appelé biopsie).

Retrouve-t-on alors les mêmes neurones, axones, cellules gliales qu'avant ?

Sans doute non, mais on peut aisément constater que les cellules rapportées sont toujours là, bien vivantes, et qu'elles se sont regroupées de façon logique pour être efficace.

Tout ceci pour faire comprendre que la recherche ce n'est pas simple ! C'est même bien compliqué, c'est pour cela qu'il nous faut des chercheurs pointus, enthousiastes, passionnés, dotés de moyens importants. Ce n'est pas parce que c'est complexe que nous, béotiens, profanes, incultes, ne pouvons et ne devons pas comprendre ce qui se passe du moins grossièrement, très grossièrement !

Pardon, Docteur Patrick Gauthier pour cette interprétation accessible à tous de votre article !

Tout ce que je vous ai dit est simple, trop simple, simpliste même. Ce n'est qu'une partie de la vérité scientifique mais c'est la façon de ne la point rendre « indigeste » et peut-être de vous donner envie demain de lire une autre histoire. ■

Docteur Bernard Rouvier

3

CELLULE SOUCHE :

Vous le savez, lorsque les neurones sont détruits par un traumatisme, une infection, voire un mécanisme plus compliqué (comme dans la sclérose en plaque) ils ne se régénèrent pas spontanément !

En revanche on peut les remplacer par des « cellules souches » qui, déposées à l'endroit qu'ils occupaient avant leur destruction sont capables de devenir des neurones et non pas des cellules de foie, de rein, ou de je ne sais quel organe dont nous n'avons pas besoin en l'occurrence !

Mais il ne suffit pas d'apporter le jumeau (le clone) du neurone détruit, il faut aussi apporter la cellule nourricière capable d'accompagner la pousse de l'axone, donc la cellule gliale !

Mais attention ! Les cellules souches, cette formidable « révolution » annoncée, ce n'est pas si simple !

Aussi, avant d'aller plus loin et de parler des fameuses cellules engageantes olfactives, on fait une pause car c'est là une autre histoire...

4

CELLULES ENGAINANTES OLFACTIVES :

Avez-vous pensé un seul instant à la puissance, à la magie de notre odorat (du moins pour ceux qui en ont) ! Nombreux sont ceux qui sont réputés avoir le « nez fin » ; ils perçoivent toutes les odeurs, les plus subtiles, les plus discrètes et c'est très utile pour fabriquer un parfum ou apprécier un vin. Nous tous, gens ordinaires, sommes en permanence sollicités par le parfum envoûtant d'une fleur, de cette femme ou... l'odeur de transpiration de notre voisin dans les transports en commun, en résumé les odeurs de la vie.

Bref, tout cela pour vous dire que nous sommes constamment sollicités, harcelés par les odeurs de notre environnement. Cela se passe dans notre nez, bien sûr où des millions de neurones renseignent en permanence, en temps réel notre cerveau (grâce à leurs axones). Le cerveau « filtre » efficacement les agressions transmises en ne nous faisant prendre conscience que des situations les plus « rentables », qu'elles soient agréables ou non !

Ces neurones du nez, chargés de reconnaître les odeurs, sont donc sollicités des milliers de fois par jour. Ils se fatiguent, ils s'usent vite, donc se détruisent assez rapidement, c'est pourquoi il s'en crée tous les jours à la différence du cerveau ou de la moelle épinière dont les neurones sont irréversiblement détruits par les processus dont je vous parlais au début de cet article.



Photos (de haut en bas) :

1 - Souris et cerveau

(© laurent hamels - Fotolia.com)

2 - Docteur Bernard Rouvier (© X)

Mais attention, pour que chaque nouveau neurone de l'odorat naissant puisse fabriquer son axone, il faut qu'une ou des cellules gliales le nourrissent et l'accompagnent. On les appelle « cellules gliales engainantes olfactives » (les fameuses CGOs). Ces cellules sont nombreuses et faciles à « attraper », il suffit en gros (très gros) d'aller gratter la muqueuse nasale comme on gratte l'intérieur de la bouche pour faire un caryotype (oh ! pardon, une empreinte génétique, en vue par exemple, d'une recherche de paternité).

L'idée est alors de prendre ces fameuses CGOs pour favoriser la repousse des neurones endommagés, voire de cellules souches greffées dont on a bien compris, au début, qu'il ne suffit pas qu'elles prospèrent sur place mais qu'il faut aussi que leur axone aille jusqu'à sa cible.

C'est l'un des objectifs du groupe IRME Sud, ou celui de l'équipe du docteur Patrick Gauthier qui, pour faire court, tente d'améliorer la fonction respiratoire détériorée après une lésion haute de la moelle épinière.



→ COUP D'ŒIL SUR LE MONDE

Une personnalité hors du commun :

Alyson Roth, Miss Wheelchair California 2009.

C'est après un accident de voiture qui aurait pu lui être fatal qu'Alyson s'est retrouvée paraplégique.

Malgré cela, elle a continué ses études, elle est aujourd'hui diplômée en musicologie à l'université de Samford et exerce en tant que professeur de musique.

Parallèlement, elle a mis au point un programme de sensibilisation (disability awareness week) afin d'informer les étudiants des différents handicaps qui existent et ainsi appréhender les difficultés que les paraplégiques peuvent rencontrer au quotidien. Elle entre ensuite dans une organisation à but non-lucratif pour aider au mieux les personnes handicapées.

L'engagement d'Alyson dans la lutte quotidienne contre le handicap est un exemple à suivre et rappelle que grâce aux avancées scientifiques d'aujourd'hui et de demain, le handicap ne sera pas une fatalité.



À lire

→ Handicap et Automobile

Roger Mandart

L'objet de ce guide est d'aider toute personne handicapée physique à trouver les meilleures réponses possibles aux nombreuses questions qu'elle doit affronter dans le domaine de l'automobile.

Handicap et Automobile, guide unique en son genre, est très apprécié tant des personnes handicapées elles-mêmes que des professionnels. Son auteur, touché par le handicap à travers celui de son épouse devenue tétraplégique à la suite d'un accident de voiture, améliore et enrichit chaque nouvelle édition de ce guide qui paraît tous les deux ans.

Adresses des fournisseurs d'équipement mais également des installateurs, des centres de rééducation fonctionnelle qui préparent au permis de conduire, les aides financières possibles... Vous trouverez dans ce guide de nombreuses réponses.

L'association Point Carré Handicap, association loi de 1901, sans but lucratif, publie et diffuse cet ouvrage qu'elle vend sans intermédiaire au prix coûtant de 7 € frais d'expédition compris.

Pour commander Handicap et Automobile, adresser un chèque de 7 € à Association point Carré Handicap 11 rue Claude Liard - 92380 Garches tél : 01 47 01 09 60

Pour toute information complémentaire, contact : roger.mandart@orange.fr

Ils soutiennent l'IRME

→ Yvette Arnoux, maman de Marielle, qui a toujours soutenu les recherches de l'IRME, a organisé une nouvelle manifestation le 1^{er} août dernier, soirée concert qui s'est tenu à Saint Allouestre et qui a réuni une centaine de personnes. Les musiciens, Penn Bihan et Arvest, ont mis une très bonne ambiance sur des musiques bretonnes. La mairie de Saint Allouestre a soutenu cette action en prêtant généreusement la salle.

Merci à tous ceux qui ont assisté à cette soirée dansante.

→ Pour marquer la rentrée du Rotary Dijon, son Président, Gilles Poinot a organisé une soirée exceptionnelle au château d'Arcelot, le 24 août 2009.

Pour cette occasion, un concert de piano de Maximilien Borron était au programme, suivi d'un buffet dînatoire dans le caveau du château. Le bénéfice de cette soirée était reversé à l'IRME.

Château d'Arcelot (© Château d'Arcelot)



Procès Verbal des délibérations de l'Assemblée

L'Assemblée est présidée par Monsieur le Professeur Marc Tadié, en sa qualité de Président de l'IRME.

Participant également : M. le Professeur François Clarac directeur du Conseil Scientifique de l'IRME, M. Jean Vecchierini trésorier, M. Thierry Legrand expert comptable de la société Exponens, M. Guay représentant le Cabinet Deloitte ainsi que M. Jean Barbizet, Mme Cazals, M. Georges Placet, M. le Pr Gilles Guy, conseiller scientifique et quelques donateurs et sympathisants de l'IRME.

Monsieur le Professeur Tadié accueille les participants et ouvre la séance en déclarant que cette Assemblée relativement confidentielle est la dernière qui se tiendra sous cette forme restreinte sachant que, pour la future Assemblée de juin 2010, il est prévu d'organiser un « Forum » qui se tiendra à la suite des délibérations habituelles afin de pouvoir ouvrir le débat à de nombreux participants et établir un véritable dialogue avec tous.

Ensuite, M. le Président invite chacun des participants à se présenter. Puis, M. le Président fait état des évolutions récentes et du développement important de la recherche fondamentale comme de la recherche clinique lors de l'exercice précédent. Toutefois, il met en exergue le problème de la crise économique dont le retentissement se fait sentir tant sur le ralentissement des dons des particuliers que sur les versements et les partenariats des entreprises et industriels. Il fait part également à l'Assemblée du projet de création d'une Fondation IRME Méditerranée ayant pour objectif de rapprocher et faire travailler ensemble fondamentalistes et cliniciens. Cet objectif passionnant a mobilisé jusqu'à maintenant beaucoup d'énergies qui font rapidement avancer le projet.

Puis la parole est donnée à M. François Clarac qui fait un rapport de synthèse de l'activité scientifique développée tant sur 2008 que sur le début 2009 et explique les procédures et le fonctionnement du Conseil Scientifique de l'IRME :

- lancement des Appels d'Offres début juillet de chaque année,
- réception des dossiers au plus tard le 15 septembre,
- examen des dossiers et sélection de 20 projets d'études pour financement (en collaboration avec l'AFM et la FRM).

Le nombre de dossiers retenus et financés au cours de l'année 2008 a été de 18.

Les sujets des études sont :

- repousse axonale,
- cicatrice gliale,
- réparation moelle épinière, travail sur les Cellules Olfactives En-gainantes,
- étude de l'état de la moelle épinière sous lésionnelle chez l'animal et analyses des réorganisations sus et sous lésionnelles.

Pour l'ensemble de ces dossiers, l'IRME a une très grande exigence de résultats et s'attache à suivre les équipes de chercheurs au plus près afin de rendre le financement le plus efficace possible.

La parole est donnée ensuite au trésorier, M. Vecchierini qui procède à la lecture du rapport financier :

- Forte hausse du total du bilan, baisse effective du bénéfice sur l'exercice 2008 qui reste néanmoins positif à : 1 313€. Baisse également des recettes, tant des subventions que des dons des particuliers avec une mention particulière pour l'organisation du gala dont le résultat s'avère très positif.
- Augmentation sensible des dépenses avec le poste salaire qui a fortement progressé sur 2008 en raison du départ en retraite de la déléguée et augmentation sensible également des subventions versées.

L'ensemble de ce rapport conduit le trésorier à envisager un budget 2009 qualifié de grande « prudence ».

La parole est ensuite donnée au représentant du Cabinet Deloitte, Commissaire aux comptes, qui fait état de l'audit des comptes réalisés et de l'établissement de 2 rapports :

• Rapport général

Ce rapport fait état de la révision des comptes annuels avec la prise en considération de la modification des principes comptables qui est intervenue en 2008. Il souligne également la mise en œuvre pour l'exercice 2008 du compte « d'emploi des ressources ». Aucune observation d'ordre comptable n'est à formuler.

• Rapport spécial

Ce rapport concerne l'établissement de conventions particulières. En l'occurrence il a été établi un rapport de carence puisqu'il n'existe aucune convention particulière.

Puis Monsieur le Président met aux voix les résolutions suivantes :

1^{re} résolution : Approbation du rapport d'activité 2008

Cette résolution est adoptée à l'unanimité.

2^e résolution : Approbation du rapport financier 2008

Cette résolution est adoptée à l'unanimité.

3^e résolution : Approbation du Bilan et compte de résultat de l'exercice 2008

Cette résolution est adoptée à l'unanimité.

4^e résolution : Quitus au Conseil d'Administration

Cette résolution est adoptée à l'unanimité.

5^e résolution : L'Assemblée donne tous pouvoirs au Président pour l'accomplissement des formalités usuelles.

Cette résolution est adoptée à l'unanimité.

Puis le Président reprend la parole pour souligner le souci de transparence financière absolue dans l'utilisation des ressources de l'IRME :

- Le Conseil scientifique nomme 2 experts par projet et détermine une classification des études. En fonction de cette classification une évaluation financière est soumise au Conseil d'Administration.
- Aucun projet n'est subventionné contre l'avis du Conseil scientifique.
- La procédure du fractionnement des paiements des projets correspond à l'état d'avancement des travaux et à l'évaluation de la bonne utilisation des fonds versés par l'IRME.

La mise en commun des résultats se fait en octobre.

Générale Ordinaire du 10 juin 2009

Toujours dans le souci de la transparence des comptes, le Président fait état des modifications budgétaires pour l'année 2009 : déménagement du siège social, baisse des charges de salaires, engagements de frais de communication, meilleure connaissance au quotidien de l'état des charges engagées et des recettes...

M. le Président précise aussi qu'un nouveau règlement, en concordance avec les règles fiscales et comptables de prise en charge des frais, concernant plus spécialement les frais de déplacement, sera mis en œuvre et consultable à l'IRME.

M. le Président renouvelle sa volonté de voir le budget de l'IRME principalement alloué à la Recherche (ceci a représenté 81 % du budget de l'IRME pour l'année 2008) et, pour ce faire, il lui paraît indispensable de mettre en place des procédures de fonctionnement et d'allouer des fonds à la recherche par le biais de Conventions du type de celles de l'AFM.

M. le Président laisse la parole au trésorier qui donne les grandes lignes budgétaires pour 2009 :

Budget de « prudence » : Total Budget prévu à 800k€

• Pour les recettes

Baisse sensible des produits financiers : 13 k€

Pas de recettes envisagées ou budgétisées issues d'un gala

Fonds AFM	460 k€
GMF	110 k€
CNP	17 k€
FFSA	150 k€
Divers	50 k€ (Fondation Sécurité Routière)

• Pour les dépenses

Recherche	670 k€
Salaires	60 k€
Loyer	15 k€
Communication	45 k€
Divers	10 k€ (Frais Généraux)

Ensuite, Monsieur le Président ouvre la discussion et propose de débattre sur diverses questions :

1 - La première question soumise est la conformité du projet WHIPLASH (« coup du lapin ») avec les objectifs de l'IRME ?

L'IRME pourrait devenir coordinateur du projet de recherches sur les séquelles engendrées par le « coup du lapin », ce qui lui apporterait des fonds non négligeables.

Le Président explique que l'étude à effectuer sera prospective et permettra de réaliser des examens précis d'imagerie et de « tracking de fibres » (nouvelle technique qui permet de voir les faisceaux sensitifs de la moelle épinière et du cerveau. Ceci correspond à une IRM sans injection et de durée plus longue) afin d'évaluer les séquelles engendrées. Par ailleurs, ceci permettrait de faire la corrélation de l'imagerie avec les troubles neuropsychologiques (même étude que celle qui est actuellement dans les traumatismes crâniens légers).

L'Assemblée donne son approbation à la réalisation de ce type de projet.

2 - La deuxième question est l'évocation de la concurrence éventuelle avec l'ICM ?

La réponse de M. Tadié est très précise : aucune concurrence n'existe entre l'IRME et l'ICM dès lors que l'IRME finance l'ICM et qu'il existe une étroite collaboration avec l'ICM qui apporte à l'IRME ses compétences en matière d'imagerie.

Le Professeur Clarac souligne les objectifs poursuivis par chacune des deux associations :

IRME : lien entre recherche fondamentale, recherche clinique et les malades.

ICM : recherche fondamentale pure.

3 - Troisième question ou observation : La Lettre de l'IRME

M. Bernard Rouvier, qui s'intéresse de près à la rédaction de la *Lettre de l'IRME* afin de proposer ses services et son concours bénévole, expose le problème de la compréhension générale des articles, plutôt très scientifiques, rédigés dans la *Lettre de l'IRME* qui est l'outil de communication de l'Association et demande quelle est la cible privilégiée de cette parution.

M. le Président lui confirme que la *Lettre* s'adresse à un public assez large et doit répondre à des objectifs divers : laboratoires, centres de rééducation, hôpitaux, adhérents, donateurs...

De ce fait, la *Lettre* se doit de conserver un caractère scientifique mais il pourrait être envisagé de créer plusieurs niveaux de lecture des articles.

4 - Quatrième question : le site internet de l'IRME

Il est unanimement reconnu qu'il faut agir rapidement sur la remise à niveau du site ou la création d'un nouveau site, car c'est un vecteur de communication indispensable et incontournable.

Le « chantier » du nouveau site étant déjà lancé, il reste à donner quelques assurances sur le calendrier de mise en œuvre.

5 - La baisse des dons

Le Président affiche clairement que le défaut de communication dans les années antérieures expliquerait cette baisse significative des dons. Évocation de l'élargissement du fichier de donateurs actuel et projets éventuels de communication dans les médias avec la réserve la plus grande sur la façon de communiquer.

Par ailleurs, M. le Trésorier fait part de l'organisation prochaine d'une campagne d'information sur l'IRME dans les pages du journal « Investir ». Ceci se ferait avec l'aide de M. Gérard Vidalenche, ancien président de l'IRME.

Il est également fait état des questions concernant la déduction sur la déclaration ISF, des dons faits à l'IRME.

Le Cabinet Deloitte précise que certains assouplissements fiscaux se feront pour l'année 2009 et propose son concours pour permettre à l'IRME de recevoir des fonds donnant lieu à déductions possibles sur l'ISF.

6 - Divers

Question sur le « Neuromax », projet de reconstruction de la moelle épinière, travaux réalisés en laboratoire à Clermont-Ferrand. L'IRME précise que ce projet n'a pas franchi, à priori, la barre des recherches. Plus aucune question n'étant proposée et l'ordre du jour étant épuisé, Monsieur le Président déclare la séance levée à 18 heures.

De tout ce que dessus, il a été dressé le présent procès-verbal qui, après lecture, a été signé par le Président.

M. le Professeur Marc Tadié
Président

→ SOUTENEZ L'ACTION DE L'IRME

L'IRME compte aujourd'hui de nombreux adhérents qui assurent par leurs dons l'avancée de la recherche, et qui contribuent à relayer son action dans le monde entier.

Adhérer, c'est s'impliquer dans la vie d'une grande association et contribuer ainsi, avec nous, à vaincre le handicap.

À remplir et à retourner dans une enveloppe timbrée à : IRME
25, rue Duranton - 75015 Paris - France

Je souhaite :

adhérer à l'IRME et/ou

faire un don

membre actif (30 euros/an et +)

membre bienfaiteur (150 euros et +)

et verse la somme de €

Je souhaite recevoir à l'adresse ci-dessous :

La lettre de l'IRME

un justificatif fiscal

(pour tout don à partir de 15 euros)

Mme Mlle M.

Nom

Prénom

Je suis paraplégique tétraplégique

trauma-cranien de la famille

sympathisant

Organisme

Fonction

Adresse

Code postal Ville

Tél :

E-mail

66% de déduction fiscale

L'IRME est habilité à recevoir tous dons et legs exonérés des droits de mutation. En tant que particulier, vous pouvez déduire 66% de votre don dans la limite de 20% de votre revenu imposable. Pour les entreprises, la limite est de 5% de leur chiffre d'affaires HT. Un justificatif fiscal vous sera adressé en retour.

→ INFOS

Les informations de l'IRME

→ dans le prochain numéro de la Lettre, nous ferons un dossier spécial « **nous répondons à vos questions** », alors adressez nous vite toutes vos questions par courrier... et des experts dans le domaine y répondrons.

CONGRÈS FRM-IRME-ICM REUNION CERVEAU/MACHINE INTERFACE

(BRAIN/MACHINE INTERFACE MEETING)

4 et 5 novembre 2009

→ La Fondation pour la Recherche Médicale (FRM) en association avec l'Institut pour la Recherche sur la Moelle épinière et l'Encéphale (IRME), ainsi que l'Institut du Cerveau et de la Moelle Epinière (ICM) organisent un congrès sur le thème « Interface Cerveau/Machine » les 4 et 5 novembre 2009.

Lors de ces journées de travail, les travaux les plus récents et les plus prometteurs dans ce domaine seront évoqués. Conjointement, des débats analogues à ce sujet ainsi qu'une table ronde sur la clinique et sur les possibilités des différents types de neuroprothèses auront lieu. En guise de conclusion, une prévision d'appel d'offres pour 2010 sera lancée. Un compte rendu de la réunion sera publié dans notre prochaine Lettre de l'IRME.



La lettre de l'IRME - Directeur de la publication : Pr Marc Tadié

Comité de rédaction : Pr François Clarac, Pr Gilles Guy, Pr Marc Tadié, Pr Jean-Luc Truelle, Pr Pierre-Paul Vidal, Marie-Laure Defrance, Sophie Blancho - Coordination : Sophie Blancho - Maquette : Sophie Boscardin - Impression : IMB