

## Sommaire

<b>Éditorial</b>	p. 2
<b>Histoire des Neurosciences</b>	p. 3
• Histoire du Neurone...	
Les techniques de l'Histoire	
<b>Hommage</b>	p. 8
• Claude Kordon	
<b>Dossier</b>	p. 9
• Les Neurosciences à l'INRA	
<b>Tribune libre</b>	p. 12
• André Calas	
<i>Quarante années de recherches   en neurobiologie</i>	
<b>Assemblée Générale</b>	p. 14
<b>Prix de thèse 2007</b>	p. 17
<b>Journée Alfred Fessard</b>	p. 18
• Yehezkel Ben-Ari	
<b>European Journal of Neurosciences</b>	p. 19
<b>Vie de la Société</b>	p. 21
• Semaine du Cerveau 2008	
<b>Entre nous</b>	p. 22
• <i>Que faut-il penser des réformes en cours ?</i>	



# Éditorial

par Luc Buée



La Rentrée, un moment toujours agité dans une conjoncture difficile et pas seulement dans le monde économique... *La Lettre* a, elle aussi, été secouée...

En effet, je dois vous avouer quelque chose, j'ai l'impression que nous sommes à la veille de grands changements. Le *Comité de rédaction* avait choisi de traiter comme *Dossier* un sujet difficile : "La réforme des institutions". Inutile de faire de la délation mais après quelques prises de contact, peu de personnes ont voulu clairement s'exprimer sur le sujet. Heureusement, il y a du sang neuf dans le *Comité de rédaction* et nous avons pu traiter un sujet inédit pour le *Dossier : Les Neurosciences à l'INRA*, une révélation pour certains d'entre nous.

Dans les précurseurs pour qui l'INRA, l'Inserm et bien sûr le CNRS, avaient tous un rôle important à jouer dans les Neurosciences, nous avons appris le décès de Claude Kordon, le père d'une véritable école de la Neuroendocrinologie en France. Jacques Epelbaum nous raconte sa carrière et ses passions.

Dans nos rubriques habituelles avec *l'Histoire des Neurosciences*, vous découvrirez un style nouveau avec l'article de Stéphane Gaillard sur l'Histoire du neurone.

Pour la *Tribune libre*, André Calas discute avec Yves Tillet sur 40 ans de Neurobiologie, la vision du Sage qui doit tous nous conduire à réfléchir sur ce que nous pouvons apporter aux Neurosciences.

Le rapport de l'Assemblée générale de mai 2008 nous montre le dynamisme de la *Société* avec la *Semaine du Cerveau* ou les colloques. Ainsi, le bilan 2007 montre que le Colloque de Montpellier a été un vrai succès, celui de Bordeaux en 2009 devrait être sur le même ton. Il est important que les jeunes "neuroscientifiques" soient présents. Venez donc nombreux à Bordeaux et pas seulement pour profiter des polyphénols comme le resvératrol...

La *Société des Neurosciences* s'inscrit dans la dynamique des Neurosciences en Europe. Mohamed Jaber nous décrit la nouvelle politique d'European Journal of Neuroscience. Ce journal peut avoir un impact facteur majeur si nous le souhaitons. Il faut tout simplement y envoyer nos meilleurs articles... Enfin, toujours dans le dynamisme de la *Société*, la *Lecture Alfred Fessard* donnée par Yehezkel Ben-Ari, au sein d'une journée riche en conférences et débats, a été un moment d'échanges formidable.

Enfin, dans une nouvelle rubrique *Entre Nous*, qui consiste en une discussion informelle avec un membre du *Comité de rédaction*, Claude Feuerstein livre ses réflexions à David Blum sur le rôle des Universités.

Pour finir, je tenais à vous dire que ce numéro de la *Lettre* est pour moi le dernier en tant que *Rédacteur en chef*. Après cinq ans (dix numéros), j'ai souhaité passer la main. Ce fut une aventure humaine avec toute sa richesse et sa diversité, c'est toujours un plaisir d'avoir ce contact et ce sera un très bon souvenir. Je voudrais remercier les trois Présidents de la *Société* avec qui j'ai eu le plaisir de travailler : Dominique Aunis, Dominique Poulain et Etienne Hirsch. Pendant ces cinq ans, j'ai vu de nombreux scientifiques au *Comité de rédaction*. Je voudrais leur rendre hommage : ils sont vraiment le moteur de cette *Lettre*. Ensuite, je ne le dirai jamais assez, mais cette *Lettre* n'existerait pas sans tout d'abord, Isabelle Conjat, mais aussi Jean-Marc Israel et Jean-François Renaudon, un grand merci à tous les trois.

Enfin, j'adresse tous mes vœux à mon successeur, Yves Tillet, avec qui je partage depuis quelques temps le stress de boucler la *Lettre* à temps.

Une dernière recommandation, lisez la *Lettre* et n'hésitez pas à rejoindre le *Comité de rédaction* pour une formidable aventure ! ■

# Histoire du neurone...

## Les techniques de l'Histoire

par Stéphane Gaillard

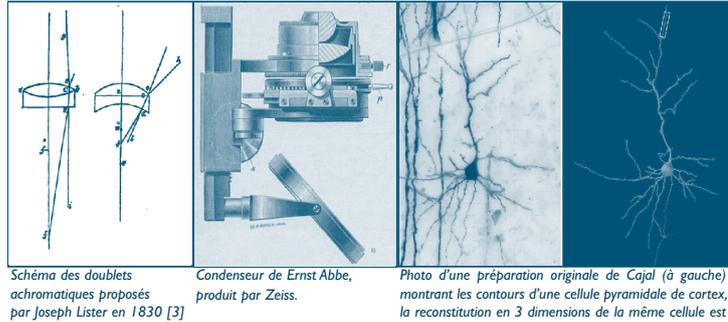


Schéma des doublets achromatiques proposés par Joseph Lister en 1830 [3]

Condenseur de Ernst Abbe, produit par Zeiss.

Photo d'une préparation originale de Cajal (à gauche) montrant les contours d'une cellule pyramidale de cortex, la reconstitution en 3 dimensions de la même cellule est illustrée à droite [14].

**Le 10 décembre 1906, Camillo Golgi et Santiago Ramón y Cajal se voyaient décerner conjointement le prix Nobel de Physiologie ou Médecine “en reconnaissance de leurs travaux sur la structure du système nerveux”. Au-delà des divergences conceptuelles des deux hommes quant à la nature réticulaire ou cellulaire du système nerveux, il est frappant de constater la similitude de leur approche expérimentale, de leurs techniques d’observation, et surtout leur intérêt commun pour l’amélioration de ces techniques à leur disposition pendant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, période au cours de laquelle s’écrit l’histoire du neurone. Lors de la cérémonie officielle de remise du prix Nobel, le Professeur K.A.H. Mörner (Rector of the Royal Caroline Institute) insistera d’ailleurs, dans son discours de présentation, sur les contributions techniques des deux lauréats.**

**D**urant la première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle l’avancée dans la connaissance des structures du système nerveux (et d’une façon générale, de toutes les structures histologiques) se heurte à deux obstacles majeurs : la médiocre qualité optique des microscopes et le manque de contraste des préparations en l’absence de colorations satisfaisantes. En ce début du XIX<sup>e</sup> siècle, les histologistes disposent déjà de microscopes composés, dont les premiers modèles remontent à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle, mais la superposition des lentilles les affuble de considérables aberrations sphériques et surtout chromatiques (dues à la décomposition de la lumière par les lentilles), à tel point que certains préfèrent réutiliser le microscope simple pourtant doté d’un moindre pouvoir grossissant. Les lentilles achromatiques existent cependant depuis 1758 [1], elles ont été décrites et brevetées au Royaume-Uni par le fabricant d’optique astronomique John Dollond d’après une idée originale d’un opticien amateur, Chester Moor Hall. Le principe des lentilles achromatiques consiste à superposer en un doublet une lentille plan-convexe ou double convexe réalisée en verre crown<sup>(1)</sup> et une lentille plan-concave réalisée en verre flint<sup>(2)</sup>, cette combinaison réduisant considérablement la dispersion chromatique. Au début de leur apparition, ces lentilles achromatiques ne sont utilisées que pour la fabrication de télescopes et de lorgnettes de théâtre et il faudra attendre les années 1820 pour que les premiers objectifs achromatiques dédiés à la microscopie soient décrits et produits conjointement par les opticiens Giovanni Battista Amici en Italie, Selligie (anagramme d’Alexandre François Gilles) en France, Joseph von Fraunhofer en Allemagne et surtout Joseph J. Lister au Royaume-Uni. On peut considérer ces opticiens comme les premiers théoriciens à s’être penchés avec succès sur le problème de la correction des aberrations chroma-

tiques et sphériques des objectifs utilisés en microscopie. Les dispositifs construits par Selligie seront présentés avec enthousiasme par Augustin Fresnel en personne lors d’une séance de la Société de Chimie et de Physique en juillet 1824 à Paris [2]. L’objectif du microscope présenté est composé de trois lentilles plan-convexes et, pour en augmenter le grossissement, une lentille additionnelle bi-concave positionnée entre l’objectif et l’oculaire. Sur le tube du microscope est gravée l’inscription : “Selon M. Selligie par Vincent Chevalier aîné Ingr. Opten. Breveté quai de l’horloge N° 69 à Paris”. Dans son rapport à l’académie, Fresnel souligne le grossissement maximum de cinq cents fois du microscope de Selligie, il insiste sur “les services importants que ce microscope pourra rendre aux sciences naturelles” et conclut : “En attendant que l’art soit arrivé à ce haut degré de perfection, il est très heureux que M. Selligie ait construit, par les procédés ordinaires, un instrument aussi bon et d’un prix modéré”.

Quelques années plus tard, en janvier 1830, Joseph Jackson Lister publie un article intitulé : *On some properties in achromatic object-glasses applicable to the improvement of the microscope* [3]. Cet article, qui fera office pendant de longues années de référence absolue en la matière, pose les principes de base des corrections sphériques et chromatiques des objectifs de microscopie. Lister introduira également la notion d’ouverture numérique qui, dans la poursuite de l’amélioration des optiques de

(1) Le verre crown est produit à partir d’un silicate alcalin incorporant un taux élevé de pentoxyde de phosphore. Il est caractérisé par un faible indice de réfraction et un nombre d’Abbe élevé (voir la note 3). Il présente donc une faible dispersion chromatique.

(2) Le verre flint est produit par addition de terres rares (praséodyme). Il est caractérisé par un indice de réfraction élevé et un nombre d’Abbe faible, il présente donc une grande dispersion chromatique.

*Histoire du neurone... (suite)*

microscope, viendra s'ajouter à celle, déjà bien établie, du grossissement. Lister décrira encore les premiers doublets achromatiques stigmatiques qui permettront de corriger sérieusement les aberrations géométriques, notamment celles de sphéricité. Ces avancées permettent aux objectifs de microscope d'atteindre, en cette première moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, une ouverture numérique de 0,65.

Des années 1830 jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les innovations optiques applicables à la microscopie (qui sont toujours d'actualité aujourd'hui) vont littéralement exploser : pour les lecteurs électrophysiologistes du XXI<sup>e</sup> siècle, adeptes des micromanipulations, on notera par exemple que le microscope inversé fut introduit dès 1839 par l'opticien Chevalier et commercialisé en 1850 par la maison Nacet (17, rue St. Séverin à Paris) ; la "Microscopical Society of London" établit en 1839 les dimensions standard des lames de verres utilisées pour les préparations microscopiques : "3- x 1-inch". (J'ai personnellement vérifié, c'est la norme toujours en vigueur !) ; en 1840, les premières lamelles couvre-objet sont commercialisées et en 1855, un objectif à immersion à eau est présenté à l'exposition universelle de Paris.

En 1857, de l'autre côté du Rhin, Ernst Abbe, âgé de dix-sept ans, entame ses études de mathématiques et physique à l'Université de Jena ; neuf ans plus tard il intégrera la déjà prestigieuse fabrique d'instruments optiques Carl Zeiss établie dans la même ville. Durant les dernières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle, le duo Abbe – Zeiss sera à l'origine d'un nombre impressionnant de brevets permettant d'améliorer les qualités optiques du microscope. En 1872, Abbe, conscient de l'importance de l'illumination des préparations histologiques, introduit le principe du condenseur tel qu'il est encore construit aujourd'hui. Une autre fabrique d'instruments optiques est également très active en Allemagne en cette fin du XIX<sup>e</sup> siècle, il s'agit de la compagnie fondée par Ernst Leitz à Wetzlar. En 1873, Leitz présente le premier microscope doté d'une tourelle "revolver" prévue pour le montage de cinq objectifs. En 1884, Ernst Abbe crée avec Carl Zeiss et Otto Schott la verrerie "Jenaer Glaswerke Schott & Genossen", deux ans plus tard, utilisant les nouveaux verres de cette fabrique, et mettant en pratique ses travaux sur la variation de l'indice de réfraction en fonction de la longueur d'onde<sup>(3)</sup>, il présentera ses premiers objectifs apochromatiques, permettant une correction chromatique pour une

gamme plus étendue de longueurs d'onde que les objectifs achromatiques (le rouge, le jaune et le bleu seront dès lors projetés sur un même plan focal par la construction optique d'Abbe).

En 1893, August (Karl Johann Valentin) Köhler, tout jeune diplômé de l'Université de Giessen, met au point un système permettant une illumination régulièrement répartie sur les préparations en vue de leur observation microscopique. Avant lui, les préparations sont éclairées directement (ou par l'intermédiaire de miroirs) par des lampes dont l'intensité lumineuse n'est pas transmise de façon homogène malgré la présence du condenseur déjà introduit par Ernst Abbe. Le principe mis au point par Köhler utilise une lentille collectrice de la source lumineuse permettant à celle-ci d'être focalisée sur la lentille frontale du condenseur<sup>(4)</sup>, (en 1900, August Köhler intégrera la compagnie Carl Zeiss à Jena).

Ainsi, en cette fin du XIX<sup>e</sup> siècle, la résolution de la microscopie optique est exploitée jusqu'à la limite de ses concepts théoriques, mais les histologistes ne peuvent l'utiliser dans toute son efficacité en raison du manque de contraste de leurs préparations. La faible réfringence des coupes histologiques et du tissu nerveux en particulier (de par son manque de pigmentation naturelle) constitue un sérieux frein à l'identification de ses constituants.

L'idée d'améliorer l'observation microscopique des préparations biologiques par l'utilisation de colorants artificiels n'est pourtant pas nouvelle. Dès 1719, l'un des pionniers de la microscopie optique, Anton van Leeuwenhoek, tente de colorer des préparations de muscle avec des extraits de safran. Les quelques illustrations de van Leeuwenhoek qui ont pu être conservées nous montrent que ces premiers essais de colorations tissulaires n'ont pas apporté d'amélioration substantielle dans la connaissance de leur structure. Ces premières tentatives de colorations constituent cependant un véritable point de départ d'une idée qui allait faire son chemin.

Tout au long du XVIII<sup>e</sup> et jusqu'au début du XIX<sup>e</sup> siècle, des essais totalement hasardeux de coloration des préparations histologiques sont tentés en Europe. L'industrie textile, en plein essor en cette période, dispose d'une panoplie consistante d'extraits végétaux ou animaux capables de colorer les diverses toiles et étoffes qu'elle produit déjà industriellement de façon mécanique.

(3) Le nombre d'Abbe ou constringence d'un verre optique caractérise sa dispersion, c'est-à-dire la variation de son indice de réfraction avec la longueur d'onde. Plus ce nombre est élevé, moins le verre présente de dispersion chromatique.

(4) Ce principe d'illumination dit "de Köhler", toujours en usage dans nos microscopes modernes, constituera par la suite la base optique du contraste de phase et du contraste par interférences différentielles.

La plupart de ces extraits seront systématiquement testés par les histologistes dans l'espoir de colorer leurs spécimens (le screening ne date pas d'aujourd'hui !).

Le botaniste Hartig utilise le carmin dès 1856 pour la coloration de granules de chlorophylle de certaines plantes et, en 1858, Joseph Gerlach utilise cette même coloration (pour la première fois semble-t-il sur une préparation du système nerveux), sans apport particulier.

Parmi les colorants naturels testés par les histologistes, l'un d'entre eux va cependant s'imposer par son efficacité sur des coupes histologiques : l'hématoxyline. Il s'agit d'un extrait soluble d'un arbre d'Amérique centrale, le campêche, déjà utilisé par les Aztèques pour la couleur noire qu'il donne aux étoffes. En 1863, Wilhelm von Waldeyer-Hartz (le futur fondateur de la théorie neuronale et à qui l'on doit l'introduction du terme de neurone) popularise l'utilisation de l'hématoxyline comme colorant efficace des coupes histologiques du système nerveux. Mais les contours les plus fins des cellules nerveuses échappent encore à ces colorations, et ne se révéleront vraiment qu'au début des années 1870, sous les yeux d'un jeune médecin de l'hôpital d'Abbiategrosso, proche de Milan, Camillo Golgi.

Dans le laboratoire rudimentaire d'histologie qu'il a installé dans une ancienne cuisine de l'appartement mis à sa disposition à l'hôpital, Golgi s'attèle à l'étude de la structure et de l'organisation du système nerveux. Utilisant un matériel préalablement fixé dans une solution de bichromate de potassium, Golgi essaye de lui appliquer une coloration par le nitrate d'argent, méthode déjà utilisée avec un certain succès sur des fibres nerveuses par l'histologiste allemand Carl Frommann en 1864 et développée par Louis Ranvier en 1868 à Paris. Le protocole appliqué par Golgi au début des années 1870 est le suivant : des pièces de tissu nerveux fraîchement prélevé sont durcies et fixées par immersion dans une solution aqueuse constituée de trois quarts de bichromate de potassium à 2,5 % et d'un quart d'acide osmique à 1 %. Le temps de fixation dans cette solution dépend de la taille des échantillons : Golgi préconise un temps allant d'une vingtaine d'heures à plusieurs jours (certains essais iront jusqu'à 45 jours !). Les pièces histologiques sont ensuite plongées pendant des temps variables dans une solution de nitrate d'argent (0,5 à 1 %), puis déshydratées et coupées. Les tranches, d'une épaisseur de l'ordre de 100 µm, sont ensuite rincées à la turpentine (essence de térébenthine), montées sur lame et recouvertes de résine de pin Dammar, sans utilisation de lamelle couvre-objet. L'observation au microscope dévoile alors pour la première fois des cellules nerveuses dans leur intégralité, apparaissant intensément

colorées en noir sur un fond jaune pâle. Seule, une faible proportion de cellules est ainsi colorée (1 à 5%), mais elles sont souvent visibles dans leur totalité avec tous leurs prolongements. La coloration de Golgi ou "réaction noire" était née, et avec elle la visualisation du neurone en tant qu'entité cellulaire munie de prolongements nerveux en continuité. Camillo Golgi publiera ses observations et ses protocoles en 1873 dans la *Gazzetta Medica Italiana-Lombardia*<sup>(5)</sup>. Les résultats de l'imprégnation de Golgi sont cependant totalement empiriques, la nature physico-chimique de la coloration ne sera rigoureusement décrite qu'en 1971, dans une publication qui, en utilisant les techniques de diffraction aux rayons X, analysera la nature du précipité formé au cours de la réaction noire [5]. Les auteurs de cette publication aboutissent aux conclusions suivantes : "The observations presented in the foregoing leave no doubt that the Golgi precipitate consisted of silver chromate, Ag<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>". Ainsi, c'est l'utilisation fortuite par Golgi d'une fixation préalable au chrome qui, en réagissant avec les sels d'argent, donne aux cellules cette coloration noire intense, caractéristique du précipité de chromate d'argent.

La technique d'imprégnation aux sels d'argent que Golgi dévoile en 1873, présente en outre une particularité surprenante. Nous avons vu qu'elle a l'inconvénient de ne colorer qu'une faible proportion des cellules présentes dans l'échantillon et cette particularité n'est toujours pas expliquée aujourd'hui [6]. Cependant, c'est cet "inconvénient" qui fait de cette technique un magnifique outil d'observation du neurone. En effet, si toutes les structures cellulaires de la préparation avaient été uniformément colorées par le même processus, ni Golgi, ni ses successeurs n'auraient pu discerner dans les oculaires de leurs microscopes la morphologie et la structure d'un neurone aussi parfaitement isolé dans ses moindres détails.

En dépit des résultats exceptionnels qu'il décrit, l'article original de Golgi ne connut qu'une audience plutôt confidentielle, vraisemblablement du fait qu'il avait été publié en italien dans une revue plutôt discrète. Dans les années 1880, Golgi se décidera à publier en français une grande partie de ses travaux dans les Archives Italiennes de Biologie [7,8], leur accordant une plus large diffusion et permettant ainsi à d'autres histologistes d'appliquer eux-mêmes sa technique originale. C'est en Espagne que l'un d'entre eux, Santiago Ramón y Cajal, alors professeur

<sup>(5)</sup> Le facteur d'impact de cette revue ne nous est pas connu et l'article original de Golgi n'est pratiquement jamais cité. En revanche, plus de 10000 occurrences sont trouvées sur PubMed en réponse aux mots clés "Golgi impregnation" ou "Golgi coloration" ou "Golgi staining" ou "Golgi method". Les adeptes de la bibliométrie, les officinados de l'indice "H" et autre index de Shanghai apprécieront...

*Histoire du neurone... (suite)*

titulaire à l'Université de Valence va aboutir à une description minutieuse de certains types de neurones en appliquant la technique de Golgi. En 1887, au cours d'un voyage à Madrid, Cajal visite le laboratoire du psychiatre Luis Simarro Lacabra, passionné d'histologie, qui lui présente quelques préparations de cortex cérébral colorées selon la méthode de Golgi (cet épisode a été traité plus en détail dans un récent numéro de La Lettre des Neurosciences [9]). Cajal fut immédiatement conquis par ses premières observations de coupes traitées au nitrate d'argent. C'est avec une visible émotion et dans un style qui pourrait paraître aujourd'hui teinté d'une certaine emphase qu'il racontera plus tard sa "rencontre" avec la méthode de Golgi :

"Des méthodes nouvelles sont nécessaires, aptes, non comme les précédentes à nous désigner, par une coloration spéciale, telle espèce d'éléments, ... mais à nous faire connaître en détail ce qu'est tel élément... En un mot, il faut que la méthode soit si élective qu'un élément ou tout au plus un petit nombre d'éléments s'offre seul aux regards, au milieu de tous les autres restés invisibles. Un tel rêve de technique, le microscope devenant scalpel, et l'histologie, dissection, anatomie fine, peut-il être réalisé ?

Un morceau de tissu nerveux traînait depuis plusieurs jours, durcissant dans du liquide de Müller pur ou mélange d'acide osmique. Distraction d'historien ou curiosité de savant, le voilà immergé dans un bain de nitrate d'argent. Les aiguilles rutilantes, aux reflets chatoyants d'or, attirent bientôt l'attention. On le sectionne, on déshydrate ses coupes, on les éclaircit, on les regarde. Spectacle inattendu ! Sur un fond jaune d'une translucidité parfaite, apparaissent, clairsemés, des filaments noirs, lisses et minces ou épineux et épais, des corps noirs, triangulaires, étoilés, fusiformes ! on dirait des dessins à l'encre de chine sur un papier transparent du Japon. L'œil, habitué aux inextricables lacis des coupes au carmin et à l'hématoxyline où l'esprit s'efforce en des prodiges de critique et d'interprétation toujours en suspens, est déconcerté. Ici, tout est simple, clair, sans confusion. Il n'y a plus à interpréter, il n'y a qu'à voir et constater ces cellules aux multiples branches, rameuses, couvertes de givre, embrassant de leurs ondulations un espace étonnamment grand ; cette fibre lisse et égale, qui née de la cellule, s'en éloigne à des distances énormes, et, tout d'un coup, s'épanouit en une gerbe d'innombrables fibres bourgeonnantes ; ce corpuscule confiné à la face d'un ventricule, d'où il envoie une tige se ramifier jusqu'à la surface de l'organe ; d'autres cellules étoilées, comme des comatules ou des phalangides. Émerveillé, l'œil ne peut se détacher de cette contemplation. Le rêve technique est réalité ! L'imprégnation métallique a

fait cette dissection fine, inespérée. C'est la méthode de Golgi.

Devons-nous au hasard cette méthode dont les images si nettes et si décisives vont nous débarrasser des fameux réseaux de Gerlach, des bras protoplasmiques de Wagner et Valentin et de tant d'autres hypothèses aussi fantaisistes ? Peut-être ; puisqu'encore aujourd'hui nous en sommes à ignorer le motif de cette réaction exclusive de l'argent sur le bichromate au sein de quelques éléments ; mais l'honneur n'en revient pas moins à celui dont elle porte le nom, à Golgi, le savant professeur de l'Université de Pavie, qui, le premier, en 1873, la publia". [10]

Cajal fut immédiatement enthousiasmé par les observations que permettait la technique et, quelles que soient les considérables divergences conceptuelles qui l'opposèrent à Golgi, il reconnaitra toujours avec respect l'importance de son travail :

"Un savant italien d'un grand mérite, ... Camillo Golgi, annonça dès 1875 (sic) une méthode de coloration qui permit de teindre et d'observer parfaitement les plus fines expansions nerveuses... Sous l'influence du bain d'argent il se forme un précipité rouge, opaque... qui se dépose exclusivement dans l'épaisseur de quelques cellules et fibres. Celles-ci ressortent alors d'une façon très nette et presque schématique sur un fond jaunâtre transparent. Grâce à cette importante innovation dans la technique microscopique, M. Golgi put mettre en évidence les faits suivants : ..." [11]. "L'œuvre de Golgi comporte deux parts : d'un côté, la méthode et les faits, créations fécondes, accueillies, approuvées d'enthousiasme, et de l'autre, l'interprétation ; celle-ci, au contraire, combattue et repoussée". [10]

Pendant plus d'une quarantaine d'années, Cajal va utiliser et améliorer la méthode de Golgi. L'un des changements majeurs, par rapport aux protocoles originaux, consiste à répéter une seconde fois la phase d'imprégnation par le nitrate d'argent (technique connue par la suite sous l'appellation de double imprégnation) ; Cajal proposera également d'acidifier légèrement cette solution par l'addition d'acide formique et d'employer différents temps de fixation dans la solution osmio-bichromique. D'autre part, il semble que Cajal se soit aperçu très vite que l'imprégnation des cellules nerveuses s'arrêtait à l'endroit précis où les feuillettes de myéline commençaient à envelopper les fibres axonales [12]. C'est pourquoi il proposa l'utilisation de tissus provenant d'animaux jeunes, voire d'embryons, sur lesquels le processus de myélinisation n'avait pas encore débuté :

## Remerciements :

Je tiens à remercier Jean-Gaël Barbara pour sa lecture critique et pour ses suggestions et Matilde Cordero-Erausquin pour ses traductions de certains articles originaux de Cajal.

“Les animaux très jeunes, même nouveau-nés, conviennent spécialement pour l'étude des fibres des grains. En général, plus jeune est l'animal, plus rapidement se fait l'induration préliminaire. Ainsi nous avons obtenu de superbes préparations du cerveau, lobe optique et moelle épinière d'un fœtus de poule (14 jours d'incubation) en soumettant les pièces fraîches seulement à un durcissement de 24 heures. Il est extrêmement important pour le succès de l'induration rapide, que les pièces de tissus nerveux soient très fraîches et que la quantité du liquide osmio-bichromique soit en rapport avec le volume des pièces. Nous obtenons les meilleurs résultats plongeant dans 15 ou 25 c. c. de ce mélange deux ou trois pièces de 3 à 4 mm. de côté”. [13].

Les améliorations apportées par Cajal ont permis à la méthode de Golgi d'atteindre sa véritable quintessence. Les préparations originales de Cajal sont à tel point remarquables qu'en réutilisant l'une d'elle, une équipe de l'Institut Cajal à Madrid a pu récemment obtenir de superbes reconstitutions en trois dimensions de cellules pyramidales du cortex cérébral de souris, permettant même une quantification morphométrique des épines dendritiques [14].

Les avancées considérables, tant dans les concepts scientifiques que techniques, apparues pendant la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle ont permis de mettre en évidence le neurone dans toute sa dimension. Le tissu nerveux n'était plus fait de cellules et de fibres, cylindre-axiles et prolongements protoplasmiques, mais de neurones étendus d'une même nature cellulaire. Le XX<sup>e</sup> siècle naissant allait permettre de comprendre son fonctionnement. Ce sera une autre histoire, mais aussi une Histoire de Techniques.

## Bibliographie :

- [1]- J. Dollond (1758). Account of some experiments concerning the different refrangibility of light. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 50, pp. 733-743.
- [2]- A. Fresnel (1824). Rapport sur les microscopes de M. Selligie. Annales de Chimie et de Physique, Vol. XXVII, pp. 43-52.
- [3]- J. J. Lister (1830). On some properties in achromatic object-glasses applicable to the improvement of the microscope. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Vol. 120, pp. 187-200.
- [4]- C. Golgi (1873). Sulla struttura della sostanza grigia del cervello. Gazzetta Medica Italiana- Lombardia, Vol. 6, pp. 244-246.
- [5]- S. Frøegerslev et coll. (1971). Golgi potassium-dichromate silver-nitrate impregnation, nature of the precipitate studied by X-ray powder diffraction methods. Histochemie, Vol. 25, pp. 63-71.
- [6]- E. Pannese (1996). The black reaction. Brain Research Bulletin, Vol. 41, pp. 343-349.
- [7]- C. Golgi (1883). Recherches sur l'histologie des centres nerveux. Archives Italiennes de Biologie, Vol. 3, pp. 285-317 et Vol. 4, pp. 92-123.
- [8]- C. Golgi (1886). Sur l'anatomie microscopique des organes centraux du système nerveux. Archives Italiennes de Biologie, Vol. 7, pp. 15-47.
- [9]- J.-G. Barbara (2007). Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) et la France. La Lettre des Neurosciences, N°33, pp. 3-5.
- [10]- S. Ramón y Cajal (1908). Histologie du système nerveux de l'homme & des vertébrés. Traduction française de L. Azoulay. Consejo superior de investigaciones científicas, Instituto Ramon Y Cajal (Madrid) Ed.
- [11]- S. Ramón y Cajal (1894). La fine structure des centres nerveux. Proceedings of the Royal Society of London, Vol. 55, pp. 444-468.
- [12]- F. de Castro et coll. (2007). Cajal : Lessons on brain development. Brain Research Reviews, Vol. 55, pp. 481-489.
- [13]- S. Ramón y Cajal (1924). Trabajos Escogidos (1880-1890). Jimenez y Molina Ed. Madrid.
- [14]- P. García-López et coll. (2006). Three-dimensional reconstruction and quantitative study of a pyramidal cell of a Cajal histological preparation. The Journal of Neuroscience, Vol. 26, pp. 11249-11252.

sgaillard@neurochem.u-strasbg.fr

Manifestation parrainée  
par la **Société des Neurosciences**

**International Conference on  
Innovative Research  
In Autism**

**Tours, Vallée de la Loire, 15-17 avril 2009**

Informations sur le site :  
[www.iria2009-tours.fr](http://www.iria2009-tours.fr)



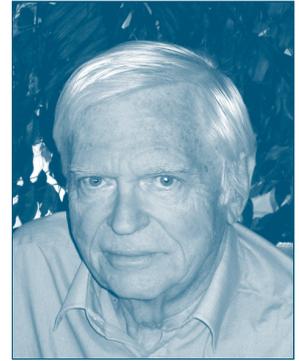
**Congrès scientifique franco-allemand  
sur la Sclérose en plaques  
18<sup>e</sup> rendez-vous de l'ARSEP  
Conférence François Lhermitte**

**6 mars 2009 Palais des Congrès  
Porte Maillot, Paris 17<sup>e</sup>**

Inscriptions : [www.arsep.org](http://www.arsep.org) rubrique For Professionals  
Renseignements : Gaëlle Pouchin : [g.pouchin@arsep.org](mailto:g.pouchin@arsep.org)

# Claude Kordon

par Jacques Epelbaum



**Claude Kordon est décédé le 2 juin 2008, à l'âge de 74 ans. Peut-être à cause de ses origines helvètes, Claude Kordon n'aimait pas les frontières : c'était un passeur et un précurseur.**

**P**asseur de la Science, sa discipline était la neuroendocrinologie, à la frontière entre systèmes nerveux et endocrinien.

Précurseur, Claude Kordon était reconnu et respecté de la communauté scientifique internationale pour ses travaux de recherche sur l'action des hormones sur le cerveau, et les mécanismes qui intègrent comportements, hormones et défenses immunitaires. Auteur de plus de 300 articles dans des revues scientifiques internationales, il fut l'un des premiers à montrer l'intervention des neurones monoaminergiques dans les régulations neuroendocrines de l'axe reproducteur. Il fut également un pionnier de la neuroimmunoendocrinologie, discipline qui ne pouvait que l'intéresser puisqu'elle réunissait les trois grands systèmes de communication de l'organisme.

Il fut également, de 1993 à 2006, rédacteur en chef de *Neuroendocrinology*, l'une des trois meilleures revues internationales dans le domaine. Un des premiers, il avait réfléchi à l'usage de la bibliométrie, en définissant les applications et les limites dans un article trop peu lu de *M/S* en 2004. Incidemment, sur ses 243 articles référencés dans la base de l'ISI, on peut s'apercevoir de l'extraordinaire capacité à coopérer de Claude puisque ces articles sont signés par 257 co-auteurs. Claude avait officiellement pris sa "retraite" en 1999 après plus de 40 ans au service de la recherche biomédicale. Pourtant, son dernier article scientifique, signé avec C. Llorens-Cortes, ne date que de six mois. Paru en mars 2008, c'est une revue invitée à la suite de la lecture Jacques Benoit, son maître, sur un nouveau système neuroendocrinien impliquant l'angiotensine et l'apeline dans la régulation de la balance hydrique et des fonctions cardiovasculaires.

**Passeur entre organismes.** Il était Directeur de recherche émérite au CNRS mais dirigea pendant 24 ans l'Unité Inserm 159 de recherche sur la dynamique des systèmes neuroendocriniens. Au cours de sa longue carrière, Claude Kordon présida la commission de biologie des Interactions cellulaires du CNRS (1976-1980) ; il fut membre du conseil scientifique de ce même organisme (1980-1985) puis du conseil scientifique de l'Inserm (1986-1990). Au CNRS comme à l'Inserm, il avait été élu par la communauté scientifique et il en était fier.

Au moment du Colloque national Recherche et Technologie de janvier 1982 qui devait déboucher sur le statut du chercheur et une organisation de la recherche actuellement si chahutée, il joua un rôle important, en tant

que rapporteur de la commission "les hommes formation et emploi". À la suite du colloque, il co-dirigea le département des sciences de la vie et de la santé au ministère de la Recherche (1981 -1982). Il fut également membre du Collège de direction scientifique (CODIS) de l'Inserm de 1991 à 1996. Jusqu'au début 2008, il prolongeait son action, notamment depuis 2002, en tant que membre du comité consultatif national d'éthique.

**Passeur entre pays.** Premier secrétaire de la Société de Neuroendocrinologie, première société au monde dans le domaine dès 1971, avant d'en devenir quelques années plus tard le président, Claude Kordon en avait fait, dès sa création, une société francophone et il participa grandement à la mise en place de l'International Society for Neuroendocrinology. En plus de ces sociétés disciplinaires, Claude Kordon fonda, dès 1997, Euroscience, une association européenne qui se préoccupe de l'avenir des sciences en Europe et contribue à faire évoluer les relations entre science et société. Sur le plan international, il œuvra toujours à développer la visibilité de la France. Polyglotte, il participa à plusieurs instances étrangères (Fondation européenne pour la science, Deutsche Forschung Gemeinschaft, Société Max Planck, Fondation Canadienne pour l'Innovation...) et pilota de nombreuses coopérations internationales, notamment aux Etats-Unis, au Mexique, en Inde et, à l'ouverture du rideau de fer, vers les pays d'Europe central et orientale (Hongrie, Tchéquie, Slovaquie, etc.). Il faut également citer son action envers la communauté scientifique chilienne après le renversement d'Allende en 1973. Il fut la cheville ouvrière d'une pétition internationale qui contribua à sauver la vie de plusieurs chercheurs qui avaient pris des responsabilités politiques et en payèrent le prix sous Pinochet.

Citoyen engagé de la recherche, homme d'influence, humaniste, la communauté scientifique perd un grand chercheur. Nous perdons un homme d'une grande gentillesse. Très discret, il ne se mettait pas en avant mais savait se mettre à la place des autres. Il avait su créer autour de lui une véritable école de Neuroendocrinologie et on trouve ses élèves sur tous les continents. Il fut un des parrains de la Société des Neurosciences. Il survit à travers elle et dans nos mémoires. ■

epelbaum@broca.inserm.fr

Président de la Société de Neuroendocrinologie

# Les Neurosciences à l'INRA

par Yves Tillet

À l'INRA, les neurosciences s'inscrivent dans les études de physiologie des grandes fonctions d'intérêt agronomique, principalement la reproduction et la nutrition ainsi que les comportements associés. Les neurosciences sont donc réparties dans les unités qui étudient ces fonctions, il n'y a pas à l'INRA de laboratoire dédié à l'étude du système nerveux *stricto sensu*. Deux départements de recherches (sur les 14 que compte l'INRA) sont concernés : le département d'Alimentation Humaine (Alim H) et celui de Physiologie Animale et Système d'Élevage (PHASE). Au sein de ces départements, les neurobiologistes travaillent essentiellement dans des UMR (souvent avec l'université, le CNRS ou une école d'agronomie) et il n'existe qu'une seule unité propre (NURELICE) à Jouy-en-Josas. Ces unités sont surtout implantées sur des Centres INRA ou au sein d'écoles d'agronomie, plus rarement sur des campus universitaires. À côté de ces unités, l'INRA est sous contrat avec trois UMR pour le soutien à des thématiques qui ne sont pas réellement développées dans les structures propres (voir tableau).

Les thèmes abordés concernent surtout la neurobiologie de la prise alimentaire, de la reproduction et des comportements. Le but de ces travaux réside dans la compréhension des régulations de la prise alimentaire et de la reproduction, dans le but de pouvoir maîtriser ces fonctions dans le contexte de l'élevage. Les espèces étudiées à l'INRA peuvent également servir de modèle dans le domaine de la physiopathologie humaine.

L'étude de la neurobiologie de la prise alimentaire concerne de multiples aspects depuis l'apprentissage jusqu'aux effets des facteurs nutritionnels sur les caractéristiques de cette prise alimentaire et sur le fonctionnement cérébral. Dans ce cadre, l'olfaction et dans une moindre mesure, la gustation sont étudiées dans plusieurs unités. Les travaux sur le contrôle de la prise alimentaire intègrent les interactions entre les facteurs internes (hormones et métabolites) et les centres nerveux centraux et périphériques. Les processus centraux et périphériques d'intégrations des informations olfactives et gustatives sont aussi abordés pour leur rôle important dans la régulation de la prise alimentaire. Pour ces approches, les modèles utilisés vont des rongeurs aux humains en passant par les porcins. Les recherches sur la neurobiologie de la prise alimentaire réalisées à l'INRA

visent également la compréhension des mécanismes de contrôle de l'ingestion chez l'homme pour lutter contre l'obésité, et comprendre les effets à long terme de l'alimentation du nourrisson.

Les études menées dans le domaine du traitement des informations olfactives, ont permis de comprendre le mode d'actions des molécules odorantes sur les récepteurs olfactifs. Mais au-delà de leur intérêt fondamental, ces données ont des applications importantes par exemple pour la mise au point de bio-senseurs, ou "nez bioélectronique" utilisables pour la détection d'odeur dans de nombreux domaines de l'industrie et de la santé (UMR NOPA à Jouy en Josas).

La neurobiologie de la reproduction est développée sur des modèles ovins et murins, notamment pour les approches *in vitro* (murins). De par leur taille et les nombreux facteurs de régulation de cette fonction, les ovins constituent un modèle de choix pour étudier le contrôle central de la reproduction. C'est sur cette espèce qu'a été développée la méthode de collecte de sang porte hypothalamo-hypophysaire pour des suivis à long terme (mois - années) dans le Centre INRA de Nouzilly. Comme pour la neurobiologie de la prise alimentaire, les résultats obtenus dans le cadre de ces études ont des conséquences en physiopathologie humaine. Ainsi, le traitement des stérilités féminines d'origine hypothalamique par l'administration de pulses de GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) est directement issu des études du mode de sécrétion de ce peptide décrit chez les mammifères domestiques.

Les études de neurobiologie des comportements concernent principalement les comportements sociaux, alimentaires ou sexuels. De nombreuses études sont conduites pour comprendre comment les animaux domestiques perçoivent leur environnement social et ses variations. Par exemple, parmi les comportements sociaux, l'étude des relations mère-jeune, bien étudiées chez les ovins est un modèle original où la reconnaissance exclusive du jeune est réalisée en quelques heures seulement et aboutit à un lien durable et solide. L'étude des processus neurobiologiques qui conduisent à l'établissement de ce lien a permis de montrer les implications étroites des systèmes neuronaux de la mémoire, des systèmes neuroendocriniens et sensoriels, principalement olfactifs.

## Les Neurosciences à l'INRA (suite)

Acronyme	Unité/équipe de neurobiologie	Statut	Ville	Partenaires
<b>PHAN</b>	<b>Physiologie des adaptations nutritionnelles (1/4)</b> <i>Programmation nutritionnelle du système nerveux central</i>	UMR	Nantes	Univ. de Nantes
<b>PNV</b>	<b>Physiologie neurovégétative</b>	Sous contrat	Marseille	CNRS-Univ. Aix-Marseille III
<b>PsyNuGen</b>	<b>Psychoneuroimmunologie, nutrition et génétique (3/3)</b>	UMR	Bordeaux	CNRS-Univ. Bordeaux II
	<b>Nutrition et cerveau (1/1)</b>	Sous contrat	Lyon	INSERM-Univ. Lyon I
<b>CESG</b>	<b>Centre des sciences du goût (4/5)</b> - Neurophysiologie de l'olfaction - Ethologie et de Psychobiologie Sensorielle - Psychologie cognitive des sens chimiques - Métabolisme et comportement alimentaire	UMR	Dijon	CNRS-Univ. de Bourgogne/ENSBANA
<b>NOPA</b>	<b>Neurobiologie de l'olfaction et de la prise alimentaire (5/5)</b>	UMR	Jouy-en-Josas	Univ. Paris XI
<b>NURELICE</b>	<b>Nutrition et régulation lipidique des fonctions cérébrales (2/2)</b>	Unité propre	Jouy-en-Josas	
<b>PNCA</b>	<b>Physiologie de la nutrition et du comportement alimentaire (1/3)</b> - Perception des nutriments et prise alimentaire	UMR	Paris	AgroParisTech
<b>SENAH</b>	<b>Systèmes d'élevage, nutrition animale et humaine (1/5)</b> - Contrôle de l'ingestion	UMR	Rennes	Agrocampus Rennes
<b>NGN</b>	<b>Neurogastroentérologie et nutrition (2/3)</b> - Inflammation digestive et douleur viscérale : rôle des intrants alimentaires - Neuroimmunologie digestive. Relation flore-muqueuse colique. Modulation de la viscérosensibilité	UMR	Toulouse	ESA Purpan Univ. Toulouse 3
<b>IGFL</b>	<b>Institut de génomique fonctionnelle de Lyon (1/9)</b> - Neurodéveloppement	UMR	Lyon	CNRS-ENS Lyon-Univ. Lyon I
<b>DEPSN</b>	<b>Développement, évolution et plasticité du système nerveux</b>	Sous contrat	Gif/Yvette	CNRS
<b>PRC</b>	<b>Physiologie de la Reproduction Nationaux et des Comportements (3/8)</b> - Comportement, Neurobiologie, Adaptation - Neurobiologie et maîtrise des fonctions saisonnières - Contrôle central de l'ovulation	UMR	Tours	CNRS-Univ. de Tours- Haras

La neurobiologie tient également une place importante dans les études d'interactions entre les grandes fonctions développées dans les unités de l'INRA. C'est le cas par exemple des interactions entre stress (activation de l'axe corticotrope) et prise alimentaire (UMR Psynugène) et entre la neurobiologie de l'ingestion et la reproduction. Par exemple, des études sont menées pour comprendre comment le système immunitaire peut, via ses actions sur le système nerveux, moduler voire altérer, les mécanismes neurobiologiques impliqués dans des fonctions physiologiques (homéostasie hydrominérale, énergétique) et comportementales (affect et cognition). Concernant ces grandes fonctions, la neurobiologie des rythmes est également abordée, l'activité des mammifères domestiques étant fortement soumise aux variations saisonnières et nyctémérales. Les études réalisées sur les espèces domestiques ont ainsi apporté des informations complémentaires à celles obtenues chez les rongeurs de laboratoire, notamment sur le mode et site d'actions centraux de la mélatonine.

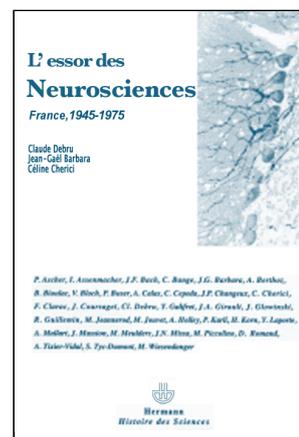
Une des originalités des recherches en neurobiologie menées à l'INRA tient aux résultats obtenus grâce à l'utilisation des modèles animaux différents, notamment les mammifères domestiques de grande taille (ovins, porcins) qui présentent des caractéristiques physiologiques différentes de celles des rongeurs classiquement étudiés, et qui se rapprochent des organismes humains par leur taille et des contraintes métaboliques semblables. Ces travaux ont débouché sur la mise en place de compétences spécifiques dans le domaine de la chirurgie et de l'imagerie adaptée aux gros animaux. La possibilité d'intervention au niveau du sang porte hypothalamo-hypophysaire et de toutes les mesures que cette approche permet en est une illustration.

Les études menées sur ces différentes espèces génèrent des connaissances originales dans le domaine de la neurobiologie et la neuroanatomie comparée, difficile à obtenir dans d'autres laboratoires. ■

yves.tillet@tours.inra.fr

## L'essor des neurosciences

Éditions Hermann  
Histoire des sciences  
Dirigé par Claude Debru,  
Jean-Gaël Barbara,  
Céline Cheric  
ISBN : 9782705667436  
38.50 €



### Descriptif

Du niveau moléculaire aux niveaux cognitif et conscientiel, les sciences du cerveau apportent aujourd'hui des éléments cruciaux pour la compréhension de l'homme sous tous ses aspects. Etudiant l'exemple français considéré dans le contexte international, cet ouvrage parcourt les chemins principaux que les neurosciences ont empruntés depuis la Seconde Guerre mondiale pour parvenir à leur état actuel. Les auteurs, neurobiologistes commentant leurs propres découvertes, philosophes et historiens des sciences, présentent l'émergence et les développements rapides des domaines des neurosciences dans les Trente Glorieuses qui ont suivi la guerre, et ont posé les fondements des progrès ultérieurs.

Ils commentent les difficultés et les promesses de l'interdisciplinarité, l'évolution du cadre philosophique favorisant une vision plus intégrative du cerveau humain ainsi qu'une vision moins réductrice de la conscience chez l'homme et l'animal. Ils montrent enfin comment la communauté scientifique s'est organisée sur le plan international, réussissant d'une manière remarquable à surmonter les oppositions entre systèmes politiques alors dominantes.

*L'institut Marais : P. Buser, J. Glowinski, A. Mallart, H. Korn. Neurophysiologie cellulaire et moléculaire : C. Bange, F. Clarac, S. Tyc-Dumont, P. Ascher, J-P. Changeux. Neurophysiologie et psychophysologie : Y. Galifret, V. Bloch, M. Jeannerod, A. Berthoz. Approches intégrées dans les neurosciences : P. Buser, J-G. Barbara, D. Romand, M. Jouvet. Neurobiologie et médecine : R. Guillemin, I. Assenmacher, A.Tixier-Vidal, P.Karli, C. Cheric, C. Cepeda, H. Korn, F.Clarac, J.Massion, B. Bioulac, J-N Missa. La décentralisation : A. Holley, Cl. Debru, Y. Laporte, A. Calas. Les aspects internationaux : M. Wiesendanger, M. Meulders, M. Piccolino, H. Korn, P. Buser.*

# André Calas

*Quarante années de recherches en neurobiologie*

Discours d'André Calas recueilli par Yves Tillet



**A**ndré Calas a été Secrétaire de la Société des Neurosciences de 1995 à 1999 sous la présidence de Jacques Glowinski et Président de la Société de Neuroendocrinologie de 1992 à 1994. Après une longue carrière dans différents laboratoires de l'Université et du CNRS, débutée à Montpellier et qui s'achève à Paris en passant par Marseille et Bordeaux, il a décidé de poursuivre son activité, comme professeur émérite à Bordeaux II. Cette transition a été l'occasion d'organiser une journée scientifique particulière en son honneur. Cette réunion, organisée par Hélène Hardin-Pouzet et Didier Orsal, s'est déroulée le 13 décembre 2007 sur le site des Cordeliers, à Paris. Elle a rassemblé une dizaine d'orateurs, tous anciens élèves et collaborateurs qui ont mis en exergue les différents domaines des Neurosciences auxquels André Calas a largement contribué : la neurocytologie moléculaire, la neuroendocrinologie et la neurotransmission. L'ensemble des communications de cette journée fera l'objet d'un numéro spécial du "Journal de la Société de Biologie" dont André Calas a été le président pendant quatre ans.

Au-delà des aspects scientifiques de cette journée, et compte tenu de la place importante qu'André Calas a tenue dans les différentes instances d'administration de la recherche en neurobiologie et dans l'enseignement des neurosciences, il nous a semblé intéressant de rapporter ici quelques extraits du discours qu'il a prononcé lors de la clôture de cette journée, le regard d'un neurobiologiste reconnu sur l'évolution de la recherche, du métier de chercheur et d'enseignant en neurosciences.

*À propos, tout d'abord, de l'enseignement.*

"J'ai consacré une part notable de mon activité à la Formation Permanente. Compte tenu de l'allongement et de la diversification des carrières et bien sûr de l'évolution galopante des techniques et des disciplines, je considère qu'il s'agit d'une des missions fondamentales de l'Université. C'est également une tâche très gratifiante où nous retrouvons des "étudiants", capables et motivés, pour un enseignement qui pour eux et à tout point de vue, n'est pas gratuit. Enfin, je considère, comme le disait mon père, professeur de chimie, que lorsque nous dirigeons jour après jour un DEA ou une thèse, nous sommes des enseignants à temps complet.

Outre le développement de la Formation Permanente, quel est l'avenir prévisible de l'enseignement universitaire et même de l'enseignement tout court ? Vous connaissez

sans doute l'Arbre de la Science de Raymond Lulle sous lequel ce moine catalan, alchimiste à Majorque, se rêvait allongé et sous les feuilles duquel était inscrit tout le savoir. Ainsi, le vent en agitant doucement les feuilles, assemblait, créait et effaçait les concepts. Avec l'arbre d'internet nous n'avons jamais été aussi près de l'apologue de Raymond Lulle mais il ne nous faut pas laisser faire le vent. Comme je l'ai écrit dans mon dernier rapport d'agreg, très bientôt ou déjà, nous ne serons plus des enseignants mais des trieurs d'un savoir, disponible partout ailleurs, en charge de dire : "ça, c'est vrai ; ça, c'est faux ; ceci est important et cela est contingent". Bien sûr, ce nouveau rôle se rapprochera plus du tutorat à l'anglaise que des cours magistraux et ce ne sera pas compatible avec les amphis de L1. Alors ? Mais il ne faut pas prononcer les mots qui fâchent...".

*À propos de la place qu'il a occupée au sein des Associations :*

"... Les Associations à présent, où j'ai exercé des responsabilités et qui ont bien voulu contribuer à cette journée : je garde un souvenir ému de la présidence de la Société de Neuroendocrinologie (où j'ai succédé directement à Claude Kordon, inaugurant ainsi la lignée des petits enfants de M. Benoît) et je me souviens avec plaisir de notre congrès québécois. J'ai été heureux, pendant mes quatre ans de secrétaire de la Société des Neurosciences, de seconder Jacques Glowinski dans sa création du Forum Européen des Neurosciences et d'admirer le travail fantastique réalisé par Dominique Poulain qui, depuis l'origine, porte littéralement la Société".

La gestion des laboratoires de recherches, où la psychologie et le sens des relations humaines sont aussi importants que les sciences pures !

"... Les laboratoires enfin : Service commun, labo universitaire, URA, UMR, Institut du CNRS, laboratoire du CEA, je crois avoir connu les différentes structures de la recherche en France et pendant trente ans, j'ai dirigé un laboratoire. Les orateurs précédents ont décrit ceux de Marseille, Montpellier et Bordeaux, je ne parlerai donc que du dernier : l'IDN. Nous avons récemment écrit, avec M. Buser que nous avions cru à cette structure qui avait commencé à acquérir une visibilité, à Paris et au-delà, et que nous regrettons sa mort. Je n'ai sans doute pas su le défendre, mais les pouvoirs d'un patron,

ceux de la reine d'Angleterre (savoir, encourager, avertir), ne sont pas toujours à la hauteur des responsabilités dont on le charge..”

*À propos des réformes des institutions et des organismes de recherches :*

“... Pour finir sur ce chapitre [sur l'administration], je poserai quelques questions récurrentes. Faut-il supprimer le CNRS ? Bien sûr que non mais peut-être faudrait-il le voir comme l'Agence de financement, d'organisation et d'évaluation de la recherche universitaire ? Faut-il supprimer les chercheurs plein-temps ? Non mais, à défaut d'un corps unique, multiplier les passerelles statutaires pour que l'on puisse l'être au cours de sa carrière (j'ai été bien heureux d'être chercheur CNRS pendant 7 ans) et symétriquement, que des chercheurs puissent enseigner, comme certains le souhaitent et ne peuvent parfois le faire qu'après la retraite. Faut-il fusionner les différents EPST en Sciences de la Vie ? Peut-être, compte tenu des moyens d'un petit pays (mais les médecins et l'INRA seront durs à digérer) et puis cette multiplicité d'organismes ne crée-t-elle pas les conditions du libre choix...”

*Concernant la recherche proprement dite, une activité en pleine évolution, le regard de plus de quarante années de travail qui ont mené André Calas de l'éminence médiane du canard à l'uropyse du poisson zèbre :*

“... Mme Tixier a décrit avec précision et bienveillance mon parcours scientifique. Je ne vais donc pas m'y attarder ni dire une fois de plus du mal du potentiel d'action ni des terminaisons représentées en parallèle quand elles sont en série. Je soulignerai cependant deux points. Tout d'abord la souveraine liberté qui est (était ?...) celle du chercheur en France. Depuis l'instant où mon patron m'a tendu une tête ouverte de canard en me montrant l'Eminence Médiane, mon sujet de thèse, plus personne ni aucun organisme ne m'a dit ce que je devais faire en recherche et, du neurone à sérotonine jusqu'aux peptides urophysaires, j'ai suivi seulement l'inspiration de ce conseiller mystérieux dont parlait M. Couteaux et qui, disait-il, un jour nous abandonne mais nous ne le savons pas...”

... en tant qu'histologiste, le système nerveux est avant tout pour moi un tissu où ma formation initiale de neuroendocrinologiste m'a rendue presque naturelle cette communication non-synaptique, qui éloigne définitivement le cerveau de l'ordinateur et qui fait que nous ne pensons pas seulement avec notre tête mais avec tout notre corps.

Si j'ai apporté quelque chose d'original dans la démarche neurobiologique, c'est d'abord le cerveau non par le biais d'une région anatomique, d'un circuit ou d'une régulation mais bien à travers des neurones identifiés par leur médiateur comme j'ai tenté de le faire pour le neurone à sérotonine et cela tant pour la recherche que pour l'enseignement.

...

Malheureusement, comme d'habitude, Cronos dévore ce qu'il a créé et la mise en évidence par les mêmes techniques neurocytochimiques (car ce sont les morphologistes qui l'ont trouvée) de la multipotentialité puis de la versatilité neuronale, y compris pour deux vrais médiateurs, ne rend plus univoque la dénomination d'un neurone comme Xergique. J'en appelle donc à une nouvelle onomastique des populations neuronales qui prenne en compte tous les éléments du langage chimique des neurones en sachant faire abstraction du poids de l'histoire et des techniques (que serait-il arrivé si on avait découvert l'immunohistochimie avant l'histofluorescence, on aurait trouvé par exemple des neurones CCKergiques puis vu quelques années après qu'ils contenaient aussi de la dopamine..).

...

Au plan méthodologique, on s'étonnerait si je ne louais pas ici l'approche comparative puisque, de l'aplysie au chat et du criquet au rhésus, j'ai balayé toute la série animale. Comme le disait encore M. Couteaux, les zoologistes ont, pour chacune des régulations que nous abordons en tant que physiologistes, des trésors que n'ont pas remplacés les KO et les transgéniques. Enfin, comment ne pas, et je ferme la boucle avec l'enseignement, dire un mot, comme l'a si bien fait Mme Tixier, des approches morphologiques, de la nécessité de les enseigner et de les utiliser. Comme le disait Maurice Israël, les morphologistes sont les yeux des physiologistes mais ce ne sont pas des photographes : structure et fonction sont indissociables puisque, selon l'aphorisme de Nietzsche, tout organisme est une forme.”

*Nous ne doutons pas qu'avec la poursuite de son activité scientifique au sein de l'université Bordeaux II, André Calas continuera de faire progresser la neurobiologie en partageant avec ses nouveaux collaborateurs, et notamment les plus jeunes, un savoir que seule l'expérience permet d'acquérir. ■*

andre.calas@snv.jussieu.fr  
yves.tillet@tours.inra.fr

*Quarante années de recherches : du canard au poisson zèbre*

*Journée Scientifique en l'honneur du Professeur André Calas*

*13 décembre 2007*



# Assemblée Générale du 20 mai 2008

L'Assemblée Générale de la Société des Neurosciences s'est tenue lors de la Journée Alfred Fessard, le mardi 20 mai 2008 à l'Espace conférences des Diaconesses à Paris. L'Assemblée Générale a réuni une trentaine de membres et la séance comprenait deux parties : le rapport moral du Président de la Société, le rapport financier présenté par le Trésorier.

## I. RAPPORT MORAL

### I.1. Aspects administratifs

#### I.2. FENS et IBRO

#### I.3. Semaine du Cerveau

#### I.4. Colloque Biennal et colloques thématiques de la Société en 2008

I.4.1. - 8<sup>e</sup> Colloque de la Société à Montpellier en 2007

I.4.2. - 9<sup>e</sup> Colloque de la Société à Bordeaux en 2009

I.4.3. - Colloques thématiques de la Société en 2008

#### I.5. Représentativité des neurosciences et action de lobbying

## II. RAPPORT FINANCIER

### I. Fonds propres

### II. Comptes de résultat

## I. RAPPORT MORAL par Etienne Hirsch

### I.1. Aspects administratifs

Le nouveau Conseil d'administration a pris ses fonctions officiellement au mois d'octobre 2007. Le précédent Conseil d'administration présidé par Dominique Poulain a fait un travail particulièrement important à la fois sur le plan scientifique, culminant avec le Colloque de Montpellier, et administratif, en dégagant des bénéfices pour la Société. La Société remercie les membres du Conseil d'administration sortants pour leur excellent travail.

À la date du 20 mai 2008, la Société compte 2 400 membres dont 580 étudiants. La Société demeure toujours la plus importante d'Europe et le nombre des adhérents a augmenté de 13 % depuis deux ans. Cependant, un gros effort doit être fait pour que davantage de neuroscientifiques y adhèrent et en particulier les jeunes doctorants. Il s'agit en effet d'un indicateur important pour les financeurs publics et privés qui soutiennent les neurosciences mais aussi simplement, pour influencer les décisions politiques en faveur des neurosciences.

### I.2. FENS et IBRO

La Fédération des Sociétés Européennes des Neurosciences (FENS) regroupe aujourd'hui 28 sociétés nationales et 7 sociétés européennes monodisciplinaires réunissant à elles toutes plus de 18 000 membres. La Société des Neurosciences est un partenaire actif de la FENS, assurant notamment une grande partie de la logistique informatique des Forums de la FENS au Secrétariat de la Société des Neurosciences à Bordeaux. La FENS fait partie de l'European Brain Council (EBC) qui regroupe les Fédérations de neurologie, neurochirurgie, neuropsychiatrie ainsi que la Fédération européenne des associations de patients neurologiques. La FENS est également adhérente de l'Initiative for Science in Europe (ISE). Ces deux organisations ont beaucoup œuvré au niveau européen pour obtenir le soutien de la Commission européenne à la recherche fondamentale, ce que concrétisera la création de l'European Research Council (ERC), agence dévouée exclusivement au financement de la recherche fondamentale. Dans le cadre des neurosciences, ces actions ont été concrétisées par une ligne prioritaire sur Brain and Health dans le cadre du 7<sup>e</sup> Framework Programme.

Les membres de la Société des Neurosciences doivent prendre conscience que c'est la représentativité de ces fédérations européennes, et donc la force des associations qui les composent, qui légitime l'intervention de ces fédérations dans les institutions européennes. Une bonne partie du budget européen de soutien à la recherche peut donc ainsi être dévolue à la recherche en neurosciences.

Notre Société est aussi affiliée à l'IBRO, qui est une organisation internationale jouant un rôle important pour la promotion des Neurosciences et la communication entre les chercheurs du monde entier travaillant sur le cerveau. Notre Société souhaite renforcer son partenariat avec cette société ombrelle et a créé en 2007, au sein du Conseil d'Administration, un comité dont l'activité spécifique est d'intensifier notre action vis-à-vis des jeunes neuroscientifiques issus de pays émergents. Deux actions concrètes vont déjà être mises en place :

1) nous distribuerons environ une dizaine de bourses pour les jeunes neuroscientifiques du Maghreb afin qu'ils puissent assister au colloque de la Société des Neurosciences qui se déroulera à Bordeaux en 2009.

2) le prochain congrès de l'IBRO se tiendra à Florence en 2011 et sera organisé par la Société italienne des Neurosciences. Nous soutiendrons leur offre éducative en proposant à quelques neuroscientifiques de pays émergents de venir effectuer un stage d'un mois dans des laboratoires français où ils pourront se former à des techniques spécifiques.

Enfin, bien que les moyens de la Société soient limités, nous réfléchissons à intensifier les partenariats avec les neuroscientifiques d'Amérique du Sud dans le cadre des formations de l'IBRO.

### 1.3. Semaine du Cerveau

Cette année encore, la Semaine du Cerveau a été un grand succès avec des manifestations organisées dans une vingtaine de villes de France et dans plusieurs villes au Maroc. Cette semaine, organisée simultanément dans tous les pays européens sous l'égide de l'*European Dana Alliance for the Brain* (EDAB), est l'occasion pour les scientifiques d'aller auprès du public pour expliquer l'intérêt de la recherche en neurosciences. C'est une fonction de communication qui, comme on l'a souvent souligné, fait partie des missions du chercheur et qui est essentielle pour que le contribuable comprenne à quoi sert le financement de la Science. Une fois encore, cette semaine a été possible en France grâce à l'énergie des membres de la Société qui s'y sont consacrés, et notamment à celle de Marie-Thérèse Bluet-Pajot, qui a eu la lourde charge de coordonner et d'aider par ses conseils

les organisateurs de chaque ville : qu'elle en soit, une fois encore, remerciée chaleureusement.

Cette année a aussi vu la création d'un nouveau site web spécialement dédié à la semaine du cerveau. Il s'agissait d'une nécessité pour informer le public sur les manifestations organisées. Cet investissement qui servira pour les années à venir devrait faciliter l'organisation de la communication sur la semaine du cerveau.

La Semaine du cerveau s'est tenue de façon coordonnée avec le Neurodon organisé par la *Fédération pour la Recherche sur le Cerveau* (FRC) à laquelle nous sommes liés par un contrat assurant un soutien de 20 000 € par an à notre Société. Pour rappel, l'une des missions que s'est fixée la Fédération est le soutien à la recherche en neurosciences, qu'elle soit fondamentale ou d'intérêt clinique pour peu que celle-ci soit transversale. En 2007, (appel d'offres 2006), la FRC a financé 25 dossiers (30 K€ chacun) soit un montant de 750 K€ plus 4 projets exceptionnels d'équipement pour un montant de 800 K€ menés grâce au soutien des clubs Rotary. Cette année, ces financements devraient être reconduits.

### 1.4. Colloque Biennal et colloques thématiques de la Société en 2008

#### 1.4.1. 8<sup>e</sup> Colloque de la Société à Montpellier en 2007

Ce colloque biennal, qui s'est tenu à Montpellier du 22 au 25 mai 2007 a été un formidable succès puisqu'il a réuni 1250 scientifiques. Le programme a permis aux participants d'assister à 18 symposiums scientifiques, 10 conférences plénières et 700 communications affichées. C'est en particulier Stanislas Dehaene qui a donné la Lecture Alfred Fessard dont la thématique était "Putting neurons in culture : explorations of the neuronal architecture for reading". En outre, pour la première fois, un espace a été dédié aux sociétés de biotechnologies qui ont pu montrer leur activité et interagir avec les membres de la Société. En dehors des aspects purement techniques, l'atmosphère conviviale et le dynamisme des discussions scientifiques qui se sont tenues témoignent encore une fois de la vitalité de notre Société. En son nom, je tiens à remercier Jean-Philippe Pin, Michel Desarménien et l'ensemble du Comité local pour leur travail et le succès de ce colloque. Le succès qu'ils ont connu place la barre très haute pour les organisateurs des colloques à venir.

#### 1.4.2. 9<sup>e</sup> Colloque de la Société à Bordeaux en 2009

Le prochain colloque de la Société se tiendra à Bordeaux du 26 au 29 mai 2009 sous la responsabilité du Comité local d'organisation présidé par Abdelhamid Benazzouz et Stéphane Oliet. Le programme scientifique,

*Assemblée Générale (suite)*

comme à l'habitude, a été élaboré par le Conseil d'administration de la Société qui a choisi les conférences plénières et opéré une sélection parmi les propositions de symposiums. De très nombreuses propositions ont été transmises, la plupart de très grande qualité. Il a fallu choisir en tenant compte, non seulement de la qualité, mais aussi de la diversité des thèmes et des équipes représentées. Le programme sera disponible sur le serveur de la Société en septembre.

L'ouverture des inscriptions et des soumissions des résumés se fera comme d'habitude à partir de décembre jusqu'à la fin janvier 2009. Nous avons décidé de renouveler le partenariat avec une société des neurosciences européenne initié lors du colloque de Montpellier. Pour Bordeaux, une coopération a été établie avec la *Société Italienne des Neurosciences* : deux des conférences plénières seront faites par nos collègues italiens et plusieurs symposiums feront intervenir des orateurs italiens. Je vous encourage très vivement à venir nombreux, avec de nombreuses présentations affichées à ce colloque qui promet d'être un grand rendez-vous scientifique pour notre communauté.

*1.4.3. Colloques thématiques de la Société en 2008*

La bonne santé financière de la Société des Neurosciences nous a permis de remettre en place une opération abandonnée pendant plusieurs années en raison de manque de moyens. Il s'agit du financement de deux colloques thématiques de la Société ayant lieu les années paires pour lesquelles aucune réunion de la Société n'avait lieu. Ces colloques ont pour objectif de permettre aux membres de la Société et à des invités extérieurs de faire le point sur un sujet particulièrement important en neurosciences. Cette année, le choix a été particulièrement difficile en raison de la grande qualité des projets présentés. Trois colloques thématiques ont été retenus :

- Brain Diseases and Molecular Machines : Spotlights from Evolution, Development and Network Biology à Paris, 25-28/03/2008.
- NeuroComp08 à Marseille, 8-11/10/2008.
- Programming and epigenetics à Lille, 16-17/12/2008.

Je suis persuadé que ces colloques connaîtront un succès tant au plan scientifique qu'en termes d'animation pour les membres de notre Société.

**1.5. Représentativité des neurosciences**

Pour terminer, nous venons de traverser une période de turbulences où l'activité de recherche a été particulièrement chamboulée. La crise économique mondiale risque de réduire les montants alloués à la recherche.

De nombreuses voix se sont élevées, de multiples actions ont été menées pour soutenir la recherche. Mais il n'est pas question de baisser les bras. La recherche coûte cher, elle nécessite un financement élevé et régulier et il est nécessaire que les chercheurs s'investissent pour expliquer les besoins de la recherche pour convaincre non seulement leur communauté, mais aussi plus généralement, le contribuable et ceux qui le représentent. À cet égard, la *Société des Neurosciences* se félicite de la mise en place du plan Alzheimer qui devrait permettre de dégager des moyens supplémentaires pour financer la recherche sur cette pathologie. Toutefois, il convient que l'ensemble de notre communauté se mobilise pour intensifier cet effort et que des financements supplémentaires puissent être attribués à la recherche plus généralement sur le cerveau car la compréhension du fonctionnement normal de cet organe est indispensable à la recherche sur les maladies neurologiques et psychiatriques. C'est la raison pour laquelle la Société des Neurosciences s'est associée à la *Société française de Neurologie* et à la *Fédération pour la Recherche sur le Cerveau* afin de tenter de rédiger un livre blanc sur la recherche sur le cerveau normal et pathologique. L'objectif est d'effectuer un rapport de conjonctures et Perspectives à destination des grands décideurs politiques et financiers. Notre espoir est de pouvoir organiser au cours du premier semestre 2009 un grand colloque national pour que nos concitoyens, les décideurs politiques et les financiers prennent conscience de la nécessité d'augmenter les financements pour la recherche sur le système nerveux.

---

**Vote** : le rapport moral, soumis au vote de l'assemblée, est approuvé à l'unanimité.

**II. Rapport financier 2007** par Vincent Prévot**II.1. Fonds propres**

Les fonds propres de la Société des Neurosciences s'élevaient à 621 400 € au 31/12/2007, alors qu'ils étaient de 466 753 € en décembre 2006. Cette différence s'explique par le surcroît de recettes générées par l'organisation de notre colloque biennal à Montpellier. La bonne santé des finances de notre Société a permis la mise en place par le Conseil d'administration en 2008 de nouvelles initiatives à l'adresse de nos membres, comme l'organisation de trois colloques thématiques sous l'égide de la *Société des Neurosciences* les années paires.

## II.2. Compte résultat au 31/12/2007

Le compte de résultat au 31/12/2007 montre que les recettes de la Société se sont élevées à 350 713 €, contre 209 318 en 2006. Les recettes se ventilent de la façon suivante : 125 452 € de cotisations (2400 membres dont 580 étudiants ; 1 570 cotisations à jour), 219 589 € de subventions dont 194 000 € de retombées liées au colloque de Montpellier et 5 672 € des résultats financiers de nos placements. Quant aux charges, par rapport à 2006, elles restent stables. Parmi celles-ci figurent les charges de fonctionnement qui s'élèvent à 74 349 € et celles liées aux activités propres de la Société, à une hauteur de 121 717 €. Le poste de dépenses le plus élevé est constitué par les frais de personnels (126 063 €). Nous noterons que les personnels employés par la Société des Neurosciences jouent un rôle charnière dans la vie de notre Société en consacrant 65 % de leur temps de travail à l'organisation des activités de l'association (colloques, journées scientifiques, ...) et 35 % à son fonctionnement (gestion des cotisations, comptabilité, ...).

Au total, nous dégageons en 2007 un résultat positif de 154 647 €, contre 13 243 € en 2006.

**Vote** : le rapport financier, soumis au vote de l'assemblée, est approuvé à l'unanimité.

L'Assemblée Générale est levée à 14 heures 30. ■

### RECETTES 350 713

• Cotisations	125 452
• Subventions privées diverses	219 589
• Résultat financier	5 672

### CHARGES 196 066

#### Charges de fonctionnement 74 349

• Personnel (charges comprises)	44 163
• Appels à cotisations et prélèvements	2 683
• Papeterie - timbrage - téléphone	7 174
• Maintenance informatique	2 030
• Assurance	424
• Honoraires	2 416
• Frais de déplacement	10 486
• Frais de banque	1 996
• Dotations aux amortissements et créances	2 977

#### Activités de la Société 121 717

##### Frais du personnel

• Colloque biennal	12 600
• Colloque FENS	46 200
• Journée Alfred Fessard	4 200
• Semaine du cerveau	8 400
• Lettre des Neurosciences	6 300
• Prix	4 200

##### Publications

• Annuaire	3 763
• Lettre des Neurosciences (2 numéros)	3 362

#### Aides aux colloques & Semaine du Cerveau 12 442

#### Adhésion 2 250

#### Prix 17 500

#### Promotion européenne 500

### RÉSULTAT 154 647



## Prix de thèse 2007

La Société des Neurosciences a attribué 4 prix de thèse. Ces prix ont été décernés au cours de l'Assemblée Générale qui a eu lieu le mardi 20 mai 2008. Les lauréats sont :

### Brice Bathellier

Analysis of information processing in the olfactory bulb by *in vivo* experiments and theoretical modelling.

Directeur de thèse : Wulfram Gerstner

Lieu de thèse : Calcul Neuromimétique, Dépt. Informatique et Communication - Ecublens - 1015 Lausanne, Suisse.

Mèl : bathellier@pyl.unibe.ch

### David Dupret

Étude des relations réciproques entre neurogenèse adulte et fonctions hippocampiques.

Directrice de thèse : Nora Arous

Lieu de thèse : Equipe Neurogenèse et Physiopathologie, Centre de Recherche INSERM U862, François Magendie, 146 rue Léo Saignat, 33077 Bordeaux

Mèl : david.dupret@pharm.ox.ac.uk

### Céline Feillet

Synchronisation par la nourriture des horloges circadiennes centrales et périphériques.

Directeur de thèse : Etienne Challet

Lieu de thèse : Dépt. de Neurobiologie des Rythmes, 5 rue Blaise Pascal, 67084 Strasbourg

Mèl : feillet@neurochem.u-strasbg.fr

### Jeanne Tamar Paz

Epilepsie-absence et ganglions de la base : étude intracellulaire *in vivo* de la propagation et du contrôle des activités paroxystiques.

Directeur de thèse : Stéphane Charpier

Lieu de thèse : Cortex et épilepsie, INSERM U.667, Dynamique et physiopathologie des réseaux neuronaux,

11 place Marcelin Berthelot, Collège de France, 75005 Paris

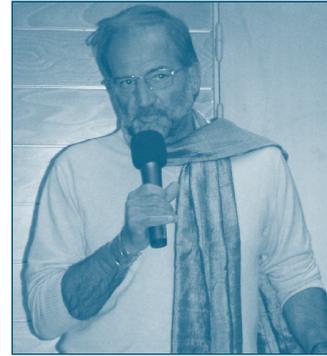
Mèl : jtpaz@stanford.edu

# Yehezkel Ben-Ari

*Gènes et environnement*

par Laurent Fagni

La journée Alfred Fessard a eu lieu le 20 mai 2008 à Paris.



Cette année, la Société des Neurosciences a rendu hommage à notre collègue, Yehezkel Ben-Ari, dont la personnalité et la qualité des travaux ont largement contribué à la promotion des neurosciences françaises au plan international. La Journée Alfred Fessard organisée en son honneur s'est déroulée autour d'un programme de qualité, centré sur les facteurs génétiques et épigénétiques impliqués dans le développement du cortex et les maladies neurologiques et psychiatriques.

La première conférence, donnée par Pierre Vanderhaegen (Institut de Recherche Interdisciplinaire en Biologie Humaine et Moléculaire de l'Université Libre de Bruxelles) a souligné l'importance des mécanismes intrinsèques dans le processus de spécification des neurones corticaux, au travers de l'utilisation de cellules souches embryonnaires de souris. Roustem Khazipov (INMED, Marseille) nous a ensuite décrit les mécanismes impliqués dans la genèse des patrons oscillatoires caractérisant l'activité précoce dans le cerveau en développement, et leurs implications physiologiques. La conférence plénière de Gordon F. Fishell (NYU School of Medicine) a porté sur le rôle des déterminants de spécification des différents sous-types d'interneurones du cortex, à partir de progéniteurs communs, avec une attention particulière pour le facteur de transcription Nkx2.1. L'après-midi a débuté avec une présentation très riche en couleurs, où Jean Livet (Équipe Avenir INSERM, Institut de la Vision, Paris) nous a montré comment l'expression combinatoire de plusieurs protéines fluorescentes permet de visualiser séparément un grand nombre de neurones au sein de réseaux corticaux et spinaux, *in situ* chez la souris. La présentation suivante, par Franck Polleux (Centre de Neurosciences, Université de Caroline du Nord), a porté sur les mécanismes génétiques qui sous-tendent la spécificité du développement cortical humain. Il a souligné le rôle de la duplication d'un gène codant pour une protéine à domaine F-BAR non conventionnel qui contrôle la synaptogenèse et dont la mutation est responsable de retards mentaux. Jean-Bernard Manent (Université du Connecticut) nous a ensuite montré comment il arrive à réduire les malformations et dysfonctionnements corticaux liés à la mutation du gène DCX, en surexprimant la forme sauvage de ce gène, *in situ* chez l'embryon.

Une innovation cette année : la Journée Alfred Fessard s'est enrichie d'un débat. La controverse a porté sur l'origine du délai observé entre la survenue d'une anomalie génotypique et l'apparition d'un phénotype. La journée a été clôturée par la *Lecture Alfred Fessard* donnée par Yehezkel Ben-Ari, lecture remarquable par son dynamisme, sa richesse scientifique et la portée de ses concepts. Yehezkel Ben-Ari nous a brossé un rappel de son impressionnante carrière, dont on retiendra qu'il fut le dernier élève de Denise Albe et Alfred Fessard. Après sa thèse, il rejoindra le laboratoire de Robert Naquet et mettra en place un modèle expérimental d'épilepsie chronique neurodégénérative qui est utilisé aujourd'hui dans tous les laboratoires travaillant dans le domaine. Il effectuera de nombreux stages, dont un séjour chez Kresimir Krnjevic (Université McGill, Montréal) où il montrera la fragilité de l'inhibition GABAergique dans l'épilepsie. Nommé directeur de l'unité INSERM U29, à Port Royal, il orientera ses travaux vers le développement du système nerveux central et montrera notamment que le GABA est d'abord excitateur dans le cerveau immature, avant de devenir le principal neuromédiateur inhibiteur dans le cerveau adulte. Commence ensuite son aventure méditerranéenne, avec l'installation de son Unité sur le site de Luminy à Marseille et la création de l'INMED. Il serait trop long ici de rappeler ses nombreuses autres découvertes. Notons simplement qu'il a montré tout récemment le rôle neuroprotecteur de l'ocytocine chez le nouveau-né, au moment de la parturition. Cette hormone est responsable de l'inversion transitoire du gradient chlorure, établissant ainsi une action inhibitrice des récepteurs GABA-A.

Cette journée, marquée par la *Lecture* de notre collègue, Yehezkel Ben-Ari, restera dans nos mémoires. Physiologiste remarquable, il a su faire bénéficier sa recherche des avancées dans divers domaines, comme la génétique ou l'imagerie et ainsi concevoir des expériences élégantes qui ont permis des percées majeures dans la compréhension du fonctionnement normal et pathologique du cerveau au cours du développement et chez l'adulte. Ses travaux, novateurs à la fois au niveau des préparations et des concepts, n'auront jamais fini de nous surprendre et d'influencer le cours des neurosciences. ■

laurent.fagni@igf.cnrs.fr

# European Journal of Neurosciences : la nouvelle formule

Par Mohamed Jaber

Comme vous l'avez probablement noté, Jean-Marc Fritschy et Martin Sarter sont les deux nouveaux co-éditeurs en chef de EJN (European Journal of Neurosciences) depuis le 15 Juillet 2008 en remplacement de Barry Everitt et Chris Henderson, qui laissent la main après plus de 11 ans de bons et loyaux services. Les deux nouveaux éditeurs en chef ont été éditeurs à EJN depuis de nombreuses années. EJN est un journal multidisciplinaire qui est la propriété conjointe de la Fédération Européenne des Sociétés de Neurosciences (FENS) et de la maison d'édition Wiley-Blackwell, une situation qui assure la stabilité sur le long terme du journal et sa visibilité internationale. En outre, EJN est une source de revenus importante pour la FENS, notamment pour financer le programme des Ecoles. Le contenu du journal est disponible gratuitement à tous les membres d'une société affiliée à la FENS (16 000 membres), dont notre Société des Neurosciences, et aussi aux 35 000 membres de la Société de Neurosciences américaines. Depuis sa création, EJN est devenu un journal international, et pas seulement européen, comme en témoigne le nombre grandissant d'articles d'Amérique du nord et des pays asiatiques. Le journal publie plus de 700 articles de recherche et de revues par an (<http://www.blackwellpublishing.com/journals/ejn/>).

EJN aborde une nouvelle phase et s'est défini plusieurs objectifs majeurs parmi lesquels : (1) donner une identité scientifique au journal, au-delà de son identité européenne évidente, (2) augmenter sa visibilité, (3) l'ancrer dans les débats scientifiques en cours et (4) par là même augmenter son facteur d'impact, ce sacro-saint chiffre par lequel nous sommes gouvernés...

## I. La nouvelle organisation d'EJN

EJN est un journal multidisciplinaire, mais qui a souhaité s'organiser en sections afin d'améliorer sa visibilité et de faciliter la consultation des articles. Les éditeurs sont néanmoins conscients que la recherche en Neurosciences est souvent de nature multidisciplinaire et qui est de plus en plus décloisonnée et intégrative. Cette organisation en sections ne devrait donc pas entamer le caractère généraliste du journal. Les nouvelles sections d'EJN sont

les suivantes : Neurosciences moléculaires et développementales, Mécanismes synaptiques, Neurosystèmes, Neurosciences comportementales, Neurosciences cognitives. À l'avenir, EJN mettra en évidence dans chaque numéro un "featured article", choisi parmi ceux qui décrivent une avancée scientifique majeure et qui devraient intéresser une large communauté, et publiera des "technical spotlights", courts articles décrivant une nouvelle méthode, ou expliquant les tenants et aboutissants de méthodes classiques, que chacun devrait connaître.... Les deux nouveaux co-éditeurs sont adjoints de 4-6 éditeurs associés (Associate Editors) par section, qui surveillent et gèrent le processus d'examen des manuscrits afin de soumettre une recommandation aux éditeurs en chef en vue de la décision finale. Aux éditeurs associés viennent s'ajouter des éditeurs contribuant (Contributing Editors), une douzaine par section. Ces derniers remplacent l'"editorial board" traditionnel ; leur tâche devient multiple et centrale au fonctionnement du journal dans sa nouvelle organisation. En effet, les "éditeurs contribuant" doivent examiner régulièrement les manuscrits, en nommer quelques-uns comme "featured articles", ou soumettre des articles de leurs propres laboratoires/équipes, suggérer des sujets pour des articles de revues, rédiger ou faire rédiger des "technical spotlights" et, d'une manière générale, contribuer au développement d'EJN. Les membres de ce nouveau bureau élargi ont été soit nommés directement par la nouvelle direction d'EJN, soit proposés par les sociétés de Neurosciences affiliées à FENS. Une des missions supplémentaires de ce bureau éditorial consiste également à servir de relais entre EJN et les sociétés de Neurosciences à qui il est demandé de participer au développement du journal.

## II. Les centres d'intérêt d'EJN

L'objectif central d'EJN est de faire avancer notre compréhension du système nerveux dans des conditions physiologiques et pathologiques en espérant par là, apporter des améliorations du diagnostic et du traitement de troubles neuropsychiatriques et neurodégénératifs. Les articles soumis devraient donc intéresser un large

éventail de Neuroscientifiques. Néanmoins, les articles traitant d'aspects plus spécifiques apportant une avancée majeure dans un domaine bien restreint sont aussi considérés pour examens, mais doivent être rédigés de manière à ce que la plupart des neuroscientifiques comprennent la portée de ces travaux. Les éditeurs sont conscients que les articles de revues sont souvent plus cités que les articles empiriques, souvent par paresse de la part des auteurs mais surtout aussi quand il s'agit de perspectives scientifiques programmées ou quand les revues traitent de controverses majeures. EJN a décidé donc de publier au moins un article de revue par mois rédigé par les membres seniors de la FENS, par les jeunes "étoiles montantes" (et non filantes..) au niveau européen, par les lauréats des différents prix et distinctions des sociétés européennes, de FENS et d'EJN mais aussi par les organisateurs des écoles PENS (Programme des Écoles de Neurosciences Européennes) et d'autres activités associées à la FENS. EJN publiera aussi de temps en temps des numéros spéciaux avec un focus sur une thématique particulière dont un numéro spécial prochainement pour clore la fin de la décennie du cerveau en 2010. Un des moyens d'augmenter la visibilité d'EJN est aussi l'organisation future de "symposium EJN" lors des congrès de la FENS avec 8 séminaires brefs de 15 min chacun par certains auteurs des "featured articles" ou de travaux qui devraient avoir un impact significatif dans différents domaines en Neurosciences.

Enfin, EJN est membre du consortium du "Neuroscience Peer Review" (NPRC, <http://nprc.incf.org/>), une alliance de journaux de neurosciences qui ont accepté de partager les informations relatives aux processus de révision et d'examen des manuscrits, après l'accord des auteurs. Ceci devrait faciliter et accélérer la publication des articles dans l'une des revues de ce consortium.

### III. Et le facteur d'impact ?

Le facteur d'impact d'EJN actuellement inférieur à 4, ce qui reflète plus un manque de visibilité que de qualité du journal. Avec les mesures détaillées ici, et bien d'autres qui restent à découvrir, nous espérons que ce facteur d'impact augmentera sensiblement. Mais ceci ne sera pas facile sans que les membres des sociétés affiliées à la FENS décident d'envoyer leurs très bons papiers à EJN. S'ils hésitent à le faire, c'est bien parce qu'ils estiment que le facteur d'impact n'est pas suffisant, d'où un cercle vicieux. Or, il convient de noter que le facteur d'impact très élevé de certains journaux est dû essentiellement à moins de 10 % des articles publiés, la plupart étant cités modestement. La manière dont la recherche bibliographique d'un article scientifique est effectuée est basée sur

des mots clés et non sur le titre du journal. De plus, une fois l'article identifié, sa sélection pour citation lors de la rédaction d'articles est essentiellement basée sur sa qualité et son impact scientifique plus que sur le titre du journal encore une fois. En résumé, un excellent article est toujours cité quel que soit le journal. Faites l'expérience et vous serez surpris par le devenir de certaines de vos publications : des articles publiés dans des journaux à facteur d'impact modeste peuvent se retrouver cités plusieurs dizaines de fois alors que certains articles publiés dans des journaux à très haut facteur d'impact peuvent n'être cités que sporadiquement. Conclusion ? Elle est double : 1) publier un très bon article dans EJN n'entamera pas sa visibilité et contribuera à l'augmentation du facteur d'impact d'un journal qui est le porte-drapeau de nos sociétés de neurosciences européennes et 2) il convient, dans les processus d'évaluation (activités scientifiques, projets de recherche, unités), de demander non seulement les 5-10 meilleures publications mais aussi (surtout ?) le nombre de fois que chaque article a été cité. Mais ce dernier point mériterait peut-être un autre article en soit... ■

mohamed.jaber@univ-poitiers.fr

### VIENT DE PARAÎTRE de MAX KOHN

*Maître de conférences HDR à l'université Paris - Diderot, membre d'Espace analytique, psychanalyste à la Maison de la mère et de l'enfant à Paris (Fondation Albert-Hartmann, Société Philanthropique), lauréat du Prix Max Cukierman en 2006 : VITSN, MOTS D'ESPRIT YIDDISH ET INCONSCIENT*

*L'ouvrage reproduit, traduit en français et analyse 42 mots d'esprit yiddish, faisant travailler le plus loin possible la langue, les langues, le langage, dans leur rapport avec l'inconscient freudien. Ces "vitsn" proviennent d'un journal américain contemporain de New York, de langue yiddish, le "Forverts" - une richesse inestimable par rapport à ce que Freud a fait en partant de "vitsn" traduits en langue allemande en essayant d'abord de démontrer la validité de ses concepts. Le récit d'une histoire peut être interprété selon les quatre niveaux de lecture de la Torah dans la tradition juive, "pshat", "remez", "drach", "sod", sens explicite, sens implicite, sens allusif, secret. Le "pardes" désigne, dans la tradition de la Kabbale juive, un lieu où l'étudiant de la Torah peut atteindre un état de béatitude et reprend dans ses lettres les initiales des quatre niveaux d'interprétation. Le secret est inaccessible comme l'ombilic du rêve dont parle Freud, et c'est vrai pour le "vits".*

ISBN: 978-2-915806-51-9 -- 180 pages -- 24 euros  
Disponible sur [www.lambert-lucas.com](http://www.lambert-lucas.com)



# Semaine du Cerveau 2008

par Marie-Thérèse Bluet-Pajot

**La Semaine du Cerveau a eu lieu du 10 au 16 mars 2008 dans une vingtaine de villes en France.**

L'édition "2008" (10-16 mars) de la Semaine du Cerveau a une fois de plus rencontré un grand succès auprès du public. Elle a notamment été marquée cette année par :

- La création d'un site ([www.semaineducerveau.fr/](http://www.semaineducerveau.fr/)) et d'un logo spécifiques "Semaine du Cerveau" ce qui, pour le grand public, a permis un accès plus facile à l'information. Ce site propose également maintenant un retour sur cette semaine dans "la presse en parle".

- L'organisation de manifestations à Bordeaux, Caen, Clermont Ferrand, Gif sur Yvette, Grenoble, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Nantes, Paris, Poitiers, Romilly, Rouen, Strasbourg, Toulouse et Tours ainsi qu'à Rabat au Maroc qui a donné lieu à plus de 50 conférences, une dizaine de débats autour d'un spectacle, une dizaine de cafés des sciences et une quinzaine d'expositions et des initiatives originales où l'Art et la Science se sont rencontrés dans des pièces de théâtre (Lille, Strasbourg... au Maroc), des films (Toulouse...). Le jeune public a par ailleurs bénéficié d'interventions de chercheurs directement dans les établissements scolaires (une soixantaine à travers la France).

- La présentation de l'exposition "Le cerveau dans tous ses éclats" en partenariat entre la Fédération pour la Recherche sur le Cerveau et la Société des Neurosciences à Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Paris, Strasbourg, Toulouse.

Nous sommes conscients de l'énorme travail fourni par tous les bénévoles qui ont participé à cette manifestation et au nom de la *Société des Neurosciences*, nous les remercions chaleureusement.

L'intérêt du public pour ce genre de manifestations ne semble pas diminuer à en juger par les nombreux retours que nous avons eus. Nous souhaitons donc qu'un plus grand nombre d'entre nous s'investisse notamment dans les encore trop nombreuses villes où malgré la présence de chercheurs en Neurosciences, rien n'est proposé. N'hésitez pas à nous contacter nous essaierons de vous aider de notre mieux. ■

mt.bluet@laposte.net

**La prochaine édition  
de la Semaine du Cerveau  
aura lieu du 16 au 22 mars 2009**

[www.semaineducerveau.fr/](http://www.semaineducerveau.fr/)



Rencontres avec des scolaires de l'école du Pommier Vert en Touraine

## VIE DE LA SOCIÉTÉ

Le Conseil d'Administration s'est réuni le 22/09/2008.

Étaient présents : C. Barthélémy, S. Birman, G. Di Scala, F. Eustache, L. Fagni, E. Hirsch, M. Jaber, L. Kerkerian Le Goff, L. Lanfumey, A. Nieoullon, S. Oliet, B. Poucet, V. Prévot, C. Rampon, D. Shulz, M. Wassef,  
Absent : A. Chédotal.

### Dernier palmarès du Conseil d'administration

Depuis son élection au mois de mai 2007, le Conseil s'est réuni trois fois pour discuter de la vie de la Société. Voici les scores d'assiduité de ses membres :

3/3 : C. Barthélémy, S. Birman, G. Di Scala, L. Fagni, E. Hirsch, M. Jaber, L. Kerkerian Le Goff, A. Nieoullon, S. Oliet, B. Poucet, V. Prévot, M. Wassef.

2/3 : A. Chédotal, F. Eustache, L. Lanfumey, C. Rampon, D. Shulz.

# Que faut-il penser des réformes en cours ?

Par Claude Feuerstein



Pour l'enseignement supérieur, je pense que la réforme envisagée devrait contribuer à donner plus de responsabilisation aux universités, avec une capacité à agir accrue. Certes, il y a une mise en compétition relative des universités entre elles, favorisant ainsi les grosses et bonnes universités au détriment des autres. Mais n'est-ce pas le cas pour les laboratoires de recherche liés aux EPST ? Et n'est-ce pas une émulation saine ? Toutefois, une réforme ne se juge à mon avis que sur la base des effets réels constatés sur le terrain au bout de quelque temps de pratique réelle. Aujourd'hui, il est bien trop tôt pour voir les conséquences de cette réforme et juger de ce qu'elle apporte ou non dans l'accroissement qualitatif du niveau des universités. Mais il est faux, à mon sens, qu'on le veuille ou non, de considérer que toutes les universités sont égales entre elles. Plutôt que de chercher absolument à le vouloir, mieux vaut constater la réalité et en tenir compte pour avancer. Certes, il y a des éléments qui sont loin d'être parfaits dans cette réforme, avec des effets potentiellement négatifs sur certains points. Là encore, je préfère que l'on bouge et que l'on essaie d'avancer en changeant quelque peu les choses, même si rien n'est parfait, loin de là, et que des points sont encore à corriger (à condition que l'on se réserve la possibilité de corriger en marchant, au fur et à mesure de l'identification des points qui le méritent), plutôt que de rester dans l'immobilisme et ne rien changer. Mais, dans tous les cas, il faut pouvoir accroître les moyens matériels et humains publics des universités, quitte à les corrélérer quantitativement aux performances. Tout en sachant qu'il y a des typologies différentes entre universités : certaines sont des universités "de recherche" et figurent dans les pelotons des bons classements internationaux des universités. D'autres jouent plus un rôle de formation de proximité et jouent un rôle socio-professionnel majeur pour la formation professionnelle des jeunes et leur insertion dans la vie économique. Il ne s'agit pas de comparer les unes, d'une catégorie, avec les autres, de l'autre catégorie, car les critères de comparaison n'ont pas les mêmes bases. Il s'agit de comparer les universités entre elles au sein de chacune de ces catégories, afin de constituer des groupes homogènes, aux critères d'analyse spécifiques. Il ne s'agit pas non plus de hiérarchiser qualitativement les deux catégories entre elles, les missions étant différentes (recherche avec le couple recherche-formation *versus* formation professionnelle spécifique non

nécessairement couplée à la recherche, mais, dans ce dernier cas, avec une mission de formation et d'insertion réussies au plan socio-économique et des métiers, au profit des étudiants).

La responsabilisation des universités avec des regroupements pluridisciplinaires complets est une nécessité (la notion même d'université contient celle d'universalité, donc de vision multidisciplinaire vraie pour tous les aspects de la connaissance). C'est sans doute ce que propose l'idée des PRES ou d'EPCS en attendant celle d'université unique, pour un site géographique donné. L'université est en effet le lieu d'expression et de réalisation qui se décline localement, alors que la recherche *via* les EPST se décline selon une approche nationale et "élitiste". La réussite du projet de réforme, pour les universités de catégorie "recherche", se décline par le biais d'une synergie réussie entre ces deux déclinaisons (nationale des EPST *versus* locale des universités) pour une mise en œuvre de dimension nationale, voire internationale, effectuée localement.

Pour que cette réforme des universités réussisse, il faut aussi que les réglementations administratives et comptables des universités soient mises à jour, rendues dynamiques et souples, alors qu'aujourd'hui c'est encore lourdeur et immobilisme fonctionnel qui prévalent. Si cet aspect, terre à terre sans doute, n'est pas rapidement mis en œuvre, la réforme, avec tout son intérêt réel, restera un vœu pieu sans réalité pratique objective.

Pour la recherche, la constatation d'un paysage morcelé et parcellisé est réel. Cela se traduit par la multiplication des structures et des lourdeurs entre organismes différents. Malheureusement, tout ce qui a été mis en place, sous l'égide d'une simplification, a abouti à ce jour (à moins que l'avenir me contredise, ce que j'espère) plus à une complexification supplémentaire qu'à une simplification. Les notions de RTRA, RTRS, Pôles de compétitivité, Carnot, ANR, etc., ne font que rajouter de la complexité et rendent le paysage de la recherche française et de ses structures incompréhensible même pour des Français, certainement pas au niveau international. L'ensemble devient illisible, inintelligible, complexe, bureaucratique, source de perte de temps, sans efficacité ajoutée, sans économie productive (efficacité) induite. La place essentielle quasi exclusive donnée à l'ANR et à la recherche sur programmes fige beaucoup les choses et conduit à une perte de dynamisme novateur, à une perte

de toute prise de risque, là où le statut de fonctionnaire peut permettre au contraire des prises de risque scientifique indispensables à la découverte. Cet atout de la France est en passe d'être perdu. Et le maintien de cet atout n'interdit pas pour autant la fusion d'organismes pour en réduire le nombre et faciliter les passerelles quels que soient les statuts des personnes. Souplesse et rapidité devraient être au premier rang des réorganisations, avec comme seul souci la réalisation effective des projets scientifiques sans multiplier les embûches stériles. Je crains ici que l'on stérilise les rares atouts de la recherche française à tout complexifier en rajoutant des couches sans enlever.

De plus la multiplication des systèmes d'évaluation aboutit à créer une situation de surévaluation et donc de mauvaise évaluation, ne serait-ce que parce que les experts de qualité ne peuvent être mobilisés sur tous les fronts ; de ce fait, ils n'évaluent plus correctement ou transfèrent leur rôle d'évaluateur à un collègue moins impliqué, ce qui conduit inévitablement à une évaluation dégradée, sans compter le temps perdu pour tous à réaliser des dossiers multiples qui ne font encore que détourner les chercheurs de leur réel métier et donc du succès et de la réussite de la recherche. Pendant que nous passons du temps à remplir des dossiers, d'autres, à l'international, produisent de la science et prennent le devant de la scène.

De plus, il faudrait une grande souplesse dans les carrières. Qui, aujourd'hui, réalise la même activité de manière linéaire, tout au long de sa carrière personnelle ? Pouvoir faire de la recherche compétitive, enseigner à certains moments, valoriser à d'autres, piloter de la recherche, communiquer vers le grand public, etc. sont des activités diversifiées, au sein du monde de la recherche, qui devraient être accessibles, en fonction des expériences de chacun, de son expertise spécifique, de ses motivations et compétences, à divers moments, pour un individu donné. Sans devoir changer de statut, sans devoir changer d'organisme ou d'établissement. Pourvu que ce qui est fait le soit au meilleur niveau. Il ne faut donc pas enfermer les personnes dans une situation immuable exagérément contraignante, qui n'aboutit à aucun résultat probant, ni pour l'épanouissement de la personne ni, de ce fait, pour les performances. C'est là que des mariages réussis avec les universités, spontanément, de manière réversible (contractuelle ?), permettraient d'intégrer harmonieusement les deux ensembles (chercheur versus enseignant-chercheur) sans subordination de l'un à l'autre mais dans une approche synergique de complémentarité et d'échanges. ■

claudfe.stein@ujf-grenoble.fr

## CLUBS DE LA SOCIÉTÉ

Pour vos interrogations sur des sujets précis, les Clubs de la Société sont là pour vous aider. N'hésitez pas à contacter les responsables.

- **Club Aromagri**  
Patrice Congar  
patrice.congar@jouy.inra.fr
- **Club attention et performances**  
Farid El Massioui  
farid.el-massioui@univ-paris8.fr
- **Club des cellules gliales**  
Anne Baron-Van Evercooren  
baron@ccr.jussieu.fr - <http://clubcellulesgliales.free.fr>
- **Club du cortex préfrontal**  
Pascale Gisquet-Verrier  
pascale.gisquet@u-psud.fr
- **Club développement des réseaux neuronaux**  
Patricia Gaspar  
gaspar@chups.jussieu.fr  
<http://club.neurosciences.asso.fr/DRN/>
- **Club épilepsies**  
Sophie Dupont  
sophie.dupont@psl.ap-hop-paris.fr
- **Club exocytose-endocytose**  
Christophe Lamaze : [christophe.lamaze@curie.fr](mailto:christophe.lamaze@curie.fr)  
Nicolas Vitale : [vitalen@neurochem.u-strasbg.fr](mailto:vitalen@neurochem.u-strasbg.fr)  
<http://exoendo.u-strasbg.fr>
- **Club ganglions de la base**  
Marie-Louise Kemel,  
[marie-lou.kemel@college-de-france.fr](mailto:marie-lou.kemel@college-de-france.fr)  
<http://www.cgb.u-bordeaux2.fr/>
- **Club Histoire des Neurosciences**  
Jean-Gaël Barbara  
[jean-gael.barbara@snv.jussieu.fr](mailto:jean-gael.barbara@snv.jussieu.fr)  
<http://www.bium.univ-paris5.fr/chn/>
- **Club locomotion et motricité rythmique**  
Jean Blouin : [jean.blouin@univ-provence.fr](mailto:jean.blouin@univ-provence.fr)  
Didier Le Ray : [didier.leray@u-bordeaux2.fr](mailto:didier.leray@u-bordeaux2.fr)
- **Club du motoneurone**  
Jean-Marie Cabelguen  
[jean-marie.cabelguen@inserm.fr](mailto:jean-marie.cabelguen@inserm.fr)
- **Club de neurobiologie des invertébrés**  
Serge Birman  
[birman@ibdml.univ-mrs.fr](mailto:birman@ibdml.univ-mrs.fr)
- **Club de neuroprotection**  
Michel Dib  
[dib.michel@wanadoo.fr](mailto:dib.michel@wanadoo.fr) [www.club-neuroprotection.org](http://www.club-neuroprotection.org)
- **Club de neuro-Immuno-modulation**  
France Haour  
[fhaour@st-antoine.inserm.fr](mailto:fhaour@st-antoine.inserm.fr)
- **Club de psychophysiology cognitive et activités cérébrales**  
Franck Vidal  
[franck.vidal@up.univ-mrs.fr](mailto:franck.vidal@up.univ-mrs.fr)
- **Club système nerveux végétatif**  
André Jean  
[andre.jean@univ.u-3mrs.fr](mailto:andre.jean@univ.u-3mrs.fr)

**Octobre 2008**

**La Lettre des Neurosciences est éditée  
par la Société des Neurosciences**

Université Victor Segalen Bordeaux 2 • case 67  
146, rue Léo-Saignat • 33076 Bordeaux cedex

► **Téléphone: 05 57 57 37 40**

► **Télécopie: 05 57 57 37 50**

► **Messagerie: Soc.Neurosciences@bordeaux.inserm.fr**

► **Internet: www.neurosciences.asso.fr**

**Directeur de la publication** Luc Buée  
**Rédacteur en Chef** INSERM U.837  
Bât. INSERM - Cité Hospitalière  
Bât. Gérard Biserte,  
1 Place de Verdun  
59045 Lille Cedex  
► **Télécopie :** 03 20 62 20 79  
► **Mèl :** luc.buee@inserm.fr

**Fabrication** Techniques et Impressions

**Concept maquette** I. Conjat, J.-M. Israel, J.-F. Renaudon  
**Impression** Mazarine communication

**Comité de rédaction** J.-G. Barbara (Paris),  
D. Blum (Lille),  
F. Castets (Marseille),  
L. Dupuis (Strasbourg),  
F. Eustache (Caen),  
S. Gaillard (Strasbourg),  
M. Garret (Bordeaux),  
Y. Larmet (Strasbourg),  
J.-C. Poncer (Paris),  
Y. Tillet (Tours),  
L. Venance (Paris).

**Ont participé à ce numéro** A. Calas, J. Epelbaum,  
C. Feuerstein, L. Fagni, M. Jaber,  
E. Hirsch, V. Prévot.

**Dessins** P. Ciofi (*philippe.ciofi@inserm.fr*)

**Rappel** *Dates limites pour nous adresser vos textes et annonces :*  
le **31 janvier** pour le numéro de printemps, et le **1<sup>er</sup> septembre** pour le numéro d'hiver.

**Photographie de couverture :**  
Alois Alzheimer (1864•1915)