

LECTURE ALFRED FESSARD

PATRICK CHAUVEL

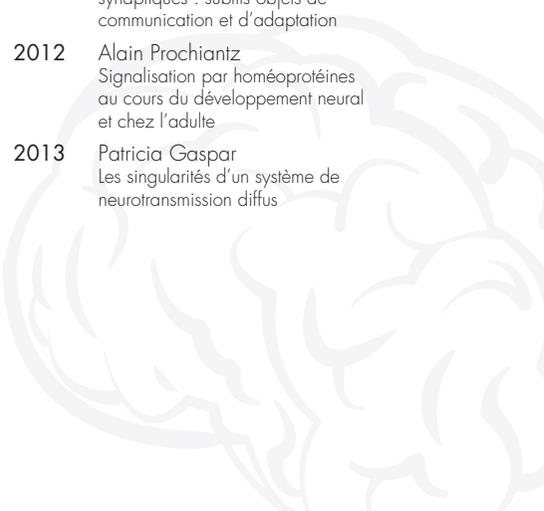
Emergence de la sémiologie
dans les crises d'épilepsie



Lille, 19 mai 2014

LECTURE ALFRED FESSARD

Instituée en hommage au grand neurophysiologiste qui joua un rôle déterminant dans le développement des recherches neurophysiologiques en France, la Lecture Alfred Fessard est destinée à honorer un membre éminent de la communauté des Neurosciences.

- | | | | |
|------|---|------|---|
| 1990 | René Couteaux
Les jonctions intercellulaires
synaptiques et non synaptiques
dans l'organisation des tissus
excitables | 2002 | Jean-Marie Besson
The pharmacology of pain : basic
research is flourishing but clinical
implications are still limited |
| 1991 | Yves Laporte
Qu'est-ce que la proprioception
musculaire ? | 2003 | Marc Jeannerod
Neurosciences cognitives de l'action |
| 1992 | Andrée Tixier-Vidal
Le neurone sécréteur : évolution des
concepts, développements récents et
controverses | 2004 | Michel Lazdunski
Des canaux ioniques, des
pathologies, des médicaments |
| 1993 | Pierre Buser
Neurobiologie de l'attention :
résultats, écueils et perspectives des
analyses chez l'animal | 2005 | Michel Le Moal
Neuroadaptation et vulnérabilité |
| 1994 | Michel Jouvét
Sérotonine et sommeil : 35 ans
de cohabitation | 2006 | Philippe Ascher
Récepteurs, canaux et synapses |
| 1995 | Hersch Gerschenfeld
Synapses in vitro : des ganglions de
mollusques aux tranches de cerveaulet | 2007 | Stanislas Dehaene
Putting neurons in culture: explorations
of the neuronal architecture for
reading |
| 1996 | Bernard Droz
Structure dynamique du neurone.
Aventure d'une passion | 2008 | Yehezkel Ben-Ari
Gènes et environnement |
| 1997 | Ladislav Tauc
Histoire d'une synapse.
Mécanismes présynaptiques | 2009 | Christine Petit
Des gènes de la surdité la
physiologie auditive |
| 1998 | Jean Massion
Posture et mouvement : apprentissage
et adaptation | 2010 | Bernard Bioulac
Planification de l'action |
| 1999 | Robert Naquet
Épilepsies réflexes | 2011 | Joël Bockaert
Les récepteurs métabotropiques
synaptiques : subtils objets de
communication et d'adaptation |
| 2000 | Claude Kordon
De la neuros  cr  tion au compor-
tement : les métamorphoses de la
neuroendocrinologie | 2012 | Alain Prochiantz
Signalisation par hom  oprot  ines
au cours du développement neural
et chez l'adulte |
| 2001 | Nicole Le Douarin
Morphogenèse de l'ébauche neurale
des vertébrés amniotes et interactions
cellulaires entre ses différentes
composantes | 2013 | Patricia Gaspar
Les singularités d'un système de
neurotransmission diffus |
- 

Patrick Chauvel, un clinicien-chercheur humaniste

Musique ou épilepsie ? Une autre voie aurait pu être suivie suite à son passage au Petit Conservatoire de Mireille alors qu'il était étudiant en médecine. Heureusement pour les patients et la recherche en épilepsie, Patrick Chauvel est devenu médecin et neurophysiopathologiste. Mais il a suivi un parcours inhabituel car il a entamé sa carrière comme chercheur Inserm au sein de l'unité de recherche Inserm 97 sur l'épilepsie fondée par *Jean Talairach* en 1970, puis dirigée par *Jean Bancaud* et Michel Lamarche à l'hôpital Sainte-Anne à Paris. Il entreprend, à partir des années 1975, **des recherches d'abord expérimentales, puis cliniques sur les mécanismes des épilepsies.**

S'intéressant aux mécanismes de contrôle du développement d'un foyer épileptogène dans le cortex cérébral, sa démarche consiste à élaborer une modélisation expérimentale à partir de questions issues de la clinique, et à comprendre les dysfonctionnements du cortex épileptogène au regard de sa physiologie. C'est dans le cadre de l'exploration fonctionnelle stéréotaxique (stéréo-électro-encéphalographie) et de la chirurgie des épilepsies pharmaco-résistantes, qu'il mène ses recherches. La stéréo-électro-encéphalographie lui permet, en effet, d'accéder à l'enregistrement direct du cerveau humain au moyen d'électrodes intra-cérébrales, avec, en perspective, un geste thérapeutique destiné à guérir une épilepsie. Il étudie ainsi le **déclenchement des crises d'épilepsie et leur propagation, sur la physiologie de l'aire motrice supplémentaire du cortex auditif**, de la région méso-temporale.

La contribution première de Patrick Chauvel a été **de démontrer que l'organisation de la zone épileptogène humaine était celle d'un réseau neural** défini par un couplage fonctionnel anormal des structures initialement impliquées dans la décharge critique, concept qui s'oppose à la notion classique de "foyer épileptique". La sémiologie clinique des crises est elle-même déterminée par l'activation paroxystique des réseaux qui sous-tendent la cognition et le comportement.

C'est dans le domaine des **épilepsies frontales**, de leur différenciation anatomo-fonctionnelle et de leur traitement chirurgical que Patrick Chauvel est reconnu comme un pionnier. Des progrès très importants ont également été accomplis par son équipe dans les mécanismes qui sous-tendent la **dominance hémisphérique pour le langage** et, notamment le rôle du cortex baso-temporal dans la production de celui-ci.

Durant toute sa carrière, Patrick Chauvel a pratiqué la multidisciplinarité entre la clinique et la neurophysiologie. Il poursuivra cet objectif à Rennes, à partir de 1990, en créant un contrat jeune formation Inserm où les neurosciences cognitives vont se développer avec la stéréo-électro-encéphalographie. C'est à cette époque que les sciences pour l'ingénieur entrent dans l'équipe. Celles-ci vont permettre de **développer des méthodes de traitement du signal, qui ont conduit à démontrer la structure d'un**

réseau neural épileptogène et la localisation intra-cérébrale (problème inverse) des activités électriques recueillies en surface par l'électro-encéphalographie et la magnéto-encéphalographie. La confrontation directe avec la stéréo-électro-encéphalographie pour valider ces méthodes de localisation non-invasive est un véritable objectif pour les explorations du futur. Dans le but de comprendre les signaux enregistrés dans le cortex humain par la stéréo-électro-encéphalographie, il élabore progressivement des modèles computationnels de la zone épileptogène, modèles qui permettent aujourd'hui de comprendre la synchronisation des aires corticales à l'origine des crises, la genèse de décharges de haute fréquence, la relation entre les activités critiques et inter-critiques. Cette modélisation est devenue un passage obligé entre la zone épileptogène humaine et la stratégie des recherches qu'elle doit inspirer en neurosciences cellulaires et moléculaires.

C'est sur ces mêmes objectifs qu'à Marseille, Patrick Chauvel a développé à la fin des années 1990 de nouveaux axes de recherche, en créant successivement un contrat jeune formation Inserm, l'unité de recherche "Epilepsie et cognition", en 2004, et l'Institut de neurosciences des systèmes en 2012. Cet Institut multi-disciplinaire associe des chercheurs en neurobiologie, en neurosciences cognitives et comportementales, en neurologie, en traitement du signal et en mathématiques appliquées. Sa forte originalité est **d'introduire les neurosciences théoriques dans le domaine de l'épilepsie. C'est la construction d'un "cerveau virtuel"**, modèle multi-échelles de la dynamique cérébrale normale ou pathologique, nourri par les données réelles de l'exploration des patients épileptiques au niveau des macro-réseaux et des résultats de la recherche sur les modèles expérimentaux au niveau des micro-réseaux.

Depuis 2013, Patrick Chauvel collabore activement avec l'Epilepsy Center de la Cleveland Clinic, de manière à développer, de l'autre côté de l'Atlantique, **l'exploration pré-chirurgicale par la stéréo-électro-encéphalographie**, méthode française créée au sein de l'Inserm.

Patrick Chauvel, héritier de l'École Bancaud-Talairach, a lui même formé de nombreux cliniciens, maintenant à la tête de différents services en France. Sa vision unique, à la fois expérimentale et clinique, a aussi permis de former une nouvelle génération de chercheurs fondamentalistes ayant une approche concrète (clinicienne) de la recherche en épilepsie. La transmission de son savoir tient du compagnonnage. L'épilepsie, qu'on l'aborde sous l'aspect clinique ou fondamental, est une affaire d'observations et d'expérience. Il est intarissable lorsqu'il s'agit de parler du fonctionnement du cerveau, ou de son dysfonctionnement ; il est une source inépuisable d'informations et d'idées, fruits de décades d'observations de patients. Les Américains vont maintenant profiter de cette musique-là. Vous ai-je dit qu'il était aussi intarissable sur les façons d'interpréter telle ou telle sonate au piano ? Mireille a encore un espoir !