



Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) et la France

Jean-Gaël Barbara

► **To cite this version:**

Jean-Gaël Barbara. Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) et la France. La Lettre - Société des Neurosciences, 2007. halshs-03091254

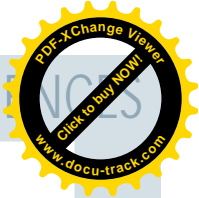
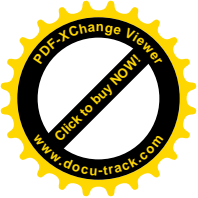
HAL Id: halshs-03091254

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-03091254>

Submitted on 11 Jan 2021

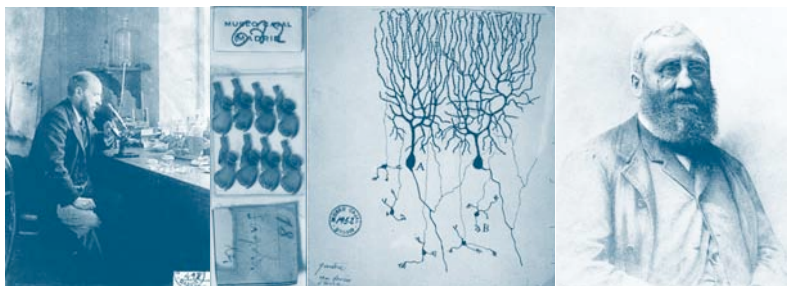
HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) et la France

par Jean-Gaël Barbara



Ramón y Cajal

Louis Ranvier

Les célébrations nombreuses des travaux de Ramón y Cajal, comme celles de 2006 commémorant le Prix Nobel de physiologie ou médecine attribué conjointement à Camillo Golgi, nous font le plus souvent oublier ce que la neurohistologie mondiale doit à la France. La première session d'histoire des sciences organisée par le club d'histoire des neurosciences au colloque de Montpellier en mai 2007 a été l'occasion de rendre non seulement hommage à Cajal, avec des collègues espagnols et un collègue italien, mais aussi de voir à travers le regard de l'illustre espagnol le contexte français exceptionnel qui a facilité l'émergence de la théorie du neurone, sa réception et sa défense durant les premières décennies du XX^e siècle, alors que le réticularisme perdurait dans certaines institutions françaises.

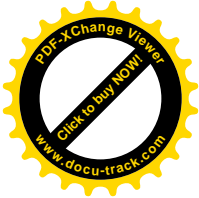
Lorsque Ramón y Cajal se décide à orienter toute son attention vers l'étude de l'anatomie microscopique, l'histologie française représente l'un des foyers les plus féconds de cette discipline. Lorsqu'il est venu passer des examens dans la capitale espagnole pour obtenir un poste académique, Cajal a été ébloui par de remarquables préparations microscopiques du docteur Aureliano Maestre de San Juan (1828-1890), premier professeur d'histologie à la Faculté de Madrid depuis 1873. Or, l'un des assistants du professeur est le docteur Leopoldo López García (1854-1932) qui a été élève de Louis Ranvier (1835-1922), histologiste et professeur d'anatomie générale au Collège de France. Cajal retourne à son université à Saragosse avec l'idée de reproduire les observations de ces trois maîtres. L'influence de la France est capitale à ses débuts. Son premier microscope, acheté avec ses économies gagnées lorsqu'il était médecin de guerre dans l'armée espagnole au cours de la campagne de Cuba (1874-1875), est négocié auprès d'un marchand d'instruments anciens ; il s'agit d'un modèle fabriqué par Constant Verick, fabricant parisien, élève du célèbre Edmund Hartnak, Allemand établi à Paris. Cajal s'achète aussi une tournette, plaque tournante pour luter⁽¹⁾ avec régularité, un microtome de Ranvier, et dispose d'un objectif à immersion à eau grossissant 800 fois. Parce qu'il ne lit pas encore parfaitement l'anglais ou l'allemand, Cajal lit en traduction française le *Traité d'Anatomie générale* (1843) de Friedrich Gustav Jakob Henle (1809-1885), le *Traité d'histologie et d'histochimie* (1871) de Hans Frey et les ouvrages français tels que le *Manuel d'anatomie générale* (1851) et le *Traité d'anatomie descriptive et d'histologie spéciale* (1854) d'Etienne-Michel Van Kempen (1814 -1893) ainsi que les nombreux ouvrages de Charles Robin (1821-1885), premier professeur d'histologie en 1862 à la Faculté de Médecine de Paris.

Pendant que Cajal débute ses travaux, il s'abonne à des journaux comme *The Quarterly Journal of Microscopical Science*, premier journal de microscopie fondé en 1853, et pour les journaux français, au *Journal de micrographie* (1877) de Jules Pelletan ainsi qu'au *Journal d'anatomie et de physiologie* (1864) de Charles Robin. Les *Archives d'Anatomie Microscopique* ne paraîtront qu'à partir de 1897 grâce à Ranvier et Edouard-Gérard Balbiani (1823-1899).

Confronté à deux difficultés, s'informer des nouvelles avancées de l'histologie dont le Collège de France représente un bastion avancé, et surmonter le désintérêt général pour l'usage du microscope dans les facultés de médecine, Cajal est néanmoins résolu à devenir un histologiste bien avant sa découverte de la méthode de Golgi et à servir cette discipline en Espagne. C'est dans ce contexte qu'il prend l'histologie française comme modèle, et Louis Ranvier en particulier, dont le *Traité technique d'histologie* (1875) est, selon les mots mêmes de Cajal, sa bible. Par l'obtention de sa chaire d'anatomie générale au Collège de France en 1876, grâce au soutien de son maître Claude Bernard, Ranvier est l'emblème de la victoire de l'histologie microscopique cellulaire moderne. Cajal reconnaît volontiers l'influence majeure exercée par l'histologie française qui l'a mené parfois jusque dans l'erreur, par exemple lorsqu'il suit la conception de son ami et collègue Mathias Duval (1844-1907), professeur d'anatomie à la Faculté de Paris, et d'autres savants français, qui dévient aux globules blancs la faculté de traverser la paroi des vaisseaux sanguins.

Entre 1880 - l'année de sa première publication - et 1887 - l'année où il "découvre" la coloration de Golgi - Cajal réalise toutes sortes d'observations microscopiques

⁽¹⁾ Enduire certains objets, comme des bouchons de flacons, de cire ou d'une autre matière pour les rendre hermétiques.



Santiago Ramón y Cajal (suite)

dont un grand nombre ne sont que des confirmations de résultats déjà établis. Mais il faut apporter deux nuances. La première est que Cajal se fait néanmoins déjà un nom pour ses capacités de travail. La seconde est qu'il connaît depuis au moins 1875 l'existence de la coloration de Golgi qui est citée à plusieurs reprises dans le *Traité de Ranvier* !

Dans sa première publication traitant de l'inflammation, Cajal avait reconnu ses erreurs en reportant la faute sur les idées des histologistes français. Dans son second travail, il répète les observations célèbres de Ranvier sur les terminaisons nerveuses en utilisant ses méthodes. Il étudie abondamment et cite les ouvrages plus spécialisés d'auteurs de toute l'Europe et accorde une importance particulière aux *Leçons sur l'histologie du système nerveux* (1878) et aux *Leçons d'anatomie générale de Ranvier* (1877-1878). Cajal est sensible à ses procédés de dissociation manuelle des nerfs colorés au nitrate d'argent ou à l'acide osmique. Ranvier est placé au même rang que les histologistes allemands Otto Deiters (1834-1863), découvreur de l'axone, et Max Schultze (1825-1874), son collaborateur qui édita le manuscrit posthume de Deiters. Lorsque Cajal s'affronte à Ranvier, il se permet parfois de le corriger comme lorsqu'il fait la démonstration d'un axone unique des neurones olfactifs, alors que Ranvier avait cru voir des ramifications. Cependant, le plus souvent, il reconnaît ses mérites. Mentionnons ici l'éloge par Cajal des travaux de Ranvier sur la dégénérescence et la régénération des fibres après lésion. Enfin, il lui arrive de se soumettre – au moins une fois – finalement à son opinion après s'être longtemps égaré dans l'erreur. Ainsi, Cajal reconnaît-il lui-même avoir tellement tardé pour reconnaître la bifurcation en forme de T des neurones des ganglions rachidiens, découverte par Ranvier, qu'il ne put empêcher ses détracteurs de pointer son erreur.

Mais la rectification de la mauvaise observation de Ranvier sur les neurones de la muqueuse olfactive fut réalisée en 1889 grâce à la nouvelle technique de Golgi et publiée dans un article intitulé *Nuevas aplicaciones del método de coloración de Golgi* qui parut dans la *Gaceta Médica Catalana*.

Dans son autobiographie, Cajal décrit quelles furent sa surprise et sa joie de découvrir la coloration de Golgi lors d'une démonstration publique du psychiatre Luis Simarro Lacabra (1851-1921) à Madrid. Lors du même séjour à Madrid, Cajal avait fait une visite au laboratoire de Maestre de San Juan où López García l'avait entretenu des dernières mises au point techniques de Ranvier. Simarro Lacabra avait réussi à colorer par la technique chromo-argentique des sections de cortex. Mais qu'il ait reproduit cette coloration par lui-même en suivant les travaux directement de Golgi, ou qu'il ait réellement appris cette technique en suivant les cours de Ranvier reste à être

précisé. Selon Cajal, il ne faisait guère de doute que Ranvier n'avait pas essayé lui-même la technique de Golgi. Pourtant, Ranvier lui accorde un intérêt réel un an après la première publication très discrète de Golgi qui relate cette méthode (1873) sans figure, lorsque Ranvier prépare en 1874 son traité technique. Les appréciations de Ranvier au sujet de la technique de Golgi ne sont ni vagues ni équivoques, mais précises. Ranvier reconnaît l'intérêt de la méthode pour suivre l'axone des cellules de Purkinje, ainsi que pour différencier les nombreuses ramifications des dendrites et des axones des neurones corticaux. S'il semble circonspect devant les défauts de cette précipitation qui s'arrêtent parfois de façon abrupte, il insiste sur la beauté remarquable de certaines préparations. Aussi ne pouvons-nous partager sans réserve l'opinion de Cajal, qui pourtant semble acceptée par de nombreux scientifiques intéressés par l'histoire de la coloration de Golgi. Contrairement à cette opinion, nous pensons que Ranvier a dû pratiquer la coloration de Golgi précocement. C'est ce que nous aimerions démontrer en consultant les archives disponibles de Ranvier. Si tel était le cas, Cajal aurait pu apprendre cette technique par Lacabra, *via* Ranvier, comme cela a été suggéré sans preuve directe par Fernandez et Breathnach (*J His Neurosc*, 2001, 10, 19-26).

Le grand mérite de Cajal à cette époque est d'avoir non seulement compris l'intérêt de la nouvelle coloration, mais aussi d'avoir cherché à la rendre moins capricieuse. Cependant, il ne faut pas croire que Cajal était seul dans cette entreprise ; il mentionne à juste titre les efforts de Lacabra qui sont cependant restés dans l'oubli. En France, il est difficile de trouver des travaux publiés à cette époque utilisant cette technique. Cajal, conscient du caractère dogmatique de la science en France et en Allemagne, voulut faire connaître ses travaux notamment dans la sphère allemande qui semblait particulièrement ignorante de ses études, en publiant dans des journaux germaniques, en adhérant à la société anatomique allemande et en assistant au congrès de cette société à Berlin en 1889, au cours de laquelle il put faire des démonstrations publiques de ses plus belles préparations microscopiques. Ce que l'on sait moins en revanche, c'est le rôle que tint le français dans cette aventure, puisque Cajal publia des traductions en français de ses textes espagnols dans ces revues allemandes, mais aussi parce que ses démonstrations furent données à Berlin en français.

Au cours des années 1890, la réaction française aux travaux de Cajal et la réception de sa doctrine du neurone furent vives et entières chez quelques savants parmi lesquels on compte Léon Azoulay, jeune histologiste collègue de Cajal, Mathias Duval, et Jules Déjerine, élève de Vulpien, chef de service à Bicêtre, puis à la Salpêtrière.

Azoulay demeure célèbre pour sa traduction définitive en français de l'œuvre capitale de Cajal, *Histologia del sistema nervioso del hombre y de los vertebrados* (1897-1904), largement complétée et mise à jour par l'auteur, ce qui en fait un ouvrage très supérieur à son édition espagnole. Les éditions Maloine (Paris) avaient proposé à Cajal cette traduction qui parut en 1911. Mathias Duval, histologiste de l'école de physiologie de Strasbourg, avant la guerre de 1870, était un partisan précoce de la théorie cellulaire. Il devint un adepte de la théorie de Cajal et l'un des anatomistes français qui fit usage de la coloration de Golgi dans le domaine de l'histophysiologie. Déjerine et son épouse Augusta Marie Déjerine-Klumpke (1859-1927) soutinrent les conceptions de Cajal et firent entrer le concept de neurone dans le domaine de la pathologie à la Salpêtrière. Il faut noter que Mme Déjerine-Klumpke, américaine et première femme interne des hôpitaux de Paris, fut l'élève de Vulpian, mais aussi de Louis Ranvier. Enfin, Cajal apprécia le successeur de Ranvier, Jean Nageotte (1866-1948), neurologue issu de la Salpêtrière, partisan fidèle de la théorie du neurone et anatomopathologiste intéressé par la dégénérescence des neurones des ganglions nerveux. Ces personnalités ne furent pas seulement des soutiens professionnels pour Cajal, mais aussi des amis. Lorsqu'il commença ses études avec la technique de Golgi, Cajal s'intéressa aux phénomènes de suggestion, au somnambulisme expérimental et à l'hypnose, et à l'école de Jean-Martin Charcot (1825-1893) à la Salpêtrière dont ses amis français étaient pour une grande part issus. Plus largement, la France honora Cajal assez précocement avec par exemple le Prix Fauvel de la Société de Biologie qui lui fut décerné en 1896.

Si tous les liens qui unirent Cajal à la France sont loin d'être tous élucidés – laissant encore à l'historien un champ propre d'investigations – ces faits qu'on a rapportés permettent de mieux comprendre le rôle important qu'eut la France dans la carrière de Cajal et plus largement dans le développement d'une histologie cellulaire qui devient véritablement neuronale. L'enthousiasme initial pour la théorie du neurone, laissant place au début du XX^e siècle à une polémique ouverte avec le réticularisme, permit la création d'une communauté internationale de neurohistologistes. Mais à l'aube du XX^e siècle, se dessinait une autre bataille, cette fois dans le domaine de la physiologie, dans laquelle le rôle du neurone comme unité fonctionnelle des circuits nerveux allait devenir une question brûlante, au cours de laquelle Cajal trouva un allié cette fois du côté de la Grande-Bretagne en la personne de Charles Sherrington. ■

Jean-Gael.Barbara@snv.jussieu.fr

**6^e Forum
FENS
Genève
12-16 juillet
2008**



Le programme scientifique du Forum FENS 2008 est établi. Il comprend : 9 conférences plénières, 11 lectures spéciales, 56 symposiums, 7 sessions posters, 4 workshops ainsi qu'une exposition commerciale.

Date limite de soumission de résumé :

31 janvier 2008.

CONFÉRENCES PLÉNIÈRES

Thomas M. Jessell (*New York, USA*)
Genetic analysis of spinal sensory-motor circuits.

Barry J. Dickson (*Vienna, Austria*)
Neural circuits subserving innate behaviour in *Drosophila*.

Riitta Hari (*Helsinki, Finland*)
When time matters: Neuromagnetic approach to human brain function.

Magdalena Götz (*Munich, Germany*)
Glial cells generate neurons – new views on neurogenesis and neural repair.

Barry Everitt (*Cambridge, United Kingdom*)
Neural systems of reinforcement for drug addiction: from impulsive actions to compulsive habits.

David Attwell (*London, England*)
Brain power, and its failure in pathology.

Elena Cattaneo (*Milan, Italy*)
Pathogenic mechanisms in Huntington's Disease.

Daniel Schacter (*Cambridge, USA*)
Constructive memory: Remembering the past to envisage the future.

Bert Sakmann (*Heidelberg, Germany*)
Neurophysiology of decision making in the rodent brain.

Pour plus d'informations, consulter :
<http://forum.fens.org/2008>