

ROSA COSSART

Les neurones en tête

Le 22 mars 2013, Rosa Cossart inaugurerait son tout nouveau laboratoire à l'Institut de neurobiologie de la Méditerranée. À la fois chercheuse et ingénieure, elle met ses multiples compétences au service de la compréhension de notre cerveau et en particulier quand il est atteint d'épilepsie. Parcours...

Dès son plus jeune âge, Rosa Cossart batifolait dans un labo. « Mes parents étaient physiciens dans la même équipe CNRS. J'adorais les accompagner sur leur lieu de travail », confie-t-elle. Dans ce jardin d'enfants quelque peu original, elle se pique de curiosité pour les machines qui y trônent. Et c'est en devenant, tout d'abord, ingénieure que Rosa Cossart développera plus tard cette aisance à manier les outils les plus sophistiqués.

Un parcours atypique se dessine alors. Elle l'avoue elle-même, elle n'a pas suivi le cheminement standard d'un chercheur travaillant avec l'Inserm : « J'avais une idée assez précise de ce que je voulais faire. Je n'ai donc pas fait médecine car je craignais de ne pas pouvoir choisir ma spécialité par la suite. » Après le baccalauréat, elle privilégie donc les classes préparatoires : « Maths sup et maths spé étaient ce qui fermait le moins de portes. » Bien lui en a pris, c'est l'École centrale Paris qui lui ouvrent les siennes. Durant ces années d'études d'ingénieur, elle envisage de faire des neurosciences. Pourquoi cette discipline ? « Le cerveau, c'est forcément attractif, c'est l'organe-maître du corps », justifie-t-elle. De Centrale aux neurosciences,

« Être ingénieure influence ma façon de faire de la recherche, »

la trajectoire n'était pas forcément évidente. Mais un enseignant qu'elle croise en dernière année la conforte dans cette voie. Lui-même autrefois l'a suivie : ancien centralien, il est devenu chercheur dans cette discipline. Alors en 1997, Rosa décroche, en plus de son diplôme d'ingénieur, un DEA en biophysique à l'université Paris VI. Et elle fait son stage universitaire à la maternité Port-Royal dans l'unité 29 Inserm, Épilepsie et pathologies infantiles, dirigée par Yehezkel Ben-Ari, fondateur de l'Institut de neurobiologie de la Méditerranée (Inmed). Elle y fera d'ailleurs sa thèse, sous la

direction de Christophe Bernard, sur le devenir des interneurons (♀) dans les épilepsies. Un domaine qu'elle ne quittera plus : « C'est le versant pathologique de mes recherches encore aujourd'hui. Je travaille beaucoup sur le développement du cerveau et donc sur toutes les maladies associées, mais l'épilepsie demeure la maladie phare. » Pour son post-doc, Rosa rejoint l'équipe de Rafael Yuste, à l'université Columbia à New York. Elle y étudie les activités des réseaux neuronaux, notamment grâce aux instruments d'imagerie avancée du labo. Objectif : mieux comprendre le fonctionnement du cerveau et les maladies qui le touchent.

Mais elle écourte son séjour américain. Car en 2002, alors qu'elle s'y présente pour la première fois, elle est reçue au concours d'entrée du CNRS. « Une fois recrutée, il faut vite se décider. Vous avez six mois pour accepter. Mais j'ai été rapide. Je n'allais pas laisser passer cette opportunité », se souvient-elle. En juin 2003, elle intègre alors l'Inmed et retrouve l'unité de son maître de thèse. Un retour aux sources en quelque sorte. Elle y codirige, avec Valérie Crépel, une équipe qui étudie la plasticité du réseau hippocampique, structure cérébrale où se jouent notamment les mémoires épisodique et spatiale, l'apprentissage, et qui est également mis en cause dans certaines épilepsies. « Le fait d'être ingénieur influence beaucoup ma façon de faire de la recherche. À la fois en ce qui concerne le choix de mes centres d'intérêt, puisque les réseaux de neurones ont quelque chose de très mathématique, mais aussi par ma manière d'aborder les choses. Je m'inspire beaucoup de données issues de recherches théoriques et l'utilisation de nouveaux outils ne me pose pas de problème. »

2005 est l'année de la première consécration. Elle reçoit la

© PHOTOS : FRANÇOIS GUÉNÉT/INSERM



DATES-CLÉS

- 1974** Naissance à Paris
- 1997** Diplôme d'ingénieur à l'École centrale Paris et master en biophysique à Paris VI
- 2001-2003** Post-doctorat dans le département de neurosciences de Rafael Yuste (Université Columbia, New York)
- 2003** Entrée au CNRS, co-direction d'une équipe de l'unité 901 Inserm à l'Inmed
- 2005** Médaille de bronze du CNRS
- 2006** Direction d'une équipe de l'unité 901 Inserm à l'Inmed
- 2008** Attribution de l'un des trois prix Coups d'élan pour la recherche française par la Fondation Bettencourt Schueller
- 2010** Directrice de recherche CNRS
- 2013** Inauguration du laboratoire dédié à l'analyse fonctionnelle en imagerie et électrophysiologie des réseaux de neurones corticaux *in vivo*

ajoute Rosa Cossart. *Dans le cas de l'épilepsie, lors des crises, on essaie de voir quelle est la contribution individuelle de chaque neurone.* Imagerie, électrophysiologie, analyse mathématique, ces recherches font donc appel à l'éventail des compétences de Rosa Cossart. En 2008, elle obtient l'un des trois prix Coups d'élan pour la recherche française de la Fondation Bettencourt Schueller. Ce sont,

ainsi, 250 000 € qui lui sont octroyés pour optimiser les infrastructures de son laboratoire, et notamment construire une annexe de l'animalerie afin de pouvoir héberger des animaux dédiés aux expérimentations *in vivo*. « Ces analyses créent des contraintes particulières liées à l'aménagement de l'espace », précise-t-elle. Le projet est freiné par les différentes validations mais l'inauguration a finalement lieu en mars 2013. Ces aménagements permettent désormais de travailler sur des animaux éveillés. « C'est indispensable pour voir l'activité des neurones », insiste la responsable du nouveau laboratoire. Et « voir » l'activité des neurones n'est pas ici une métaphore. Son équipe est sans doute la seule au monde à disposer de films vidéos de l'activité neuronale durant des crises épileptiques de souris éveillées. Grâce à la microscopie de fluorescence biphotonique (♀), les chercheurs voient, en direct sur leur écran, les neurones actifs s'allumer, ou, selon le marqueur, s'éteindre. Avec toujours le même objectif pour la chercheuse : « Faire toute la lumière sur les neurones responsables des activités aberrantes dans le cas de l'épilepsie, un grand pas vers la compréhension de la maladie ! » Et un, également, vers la mise au point de nouveaux traitements. ■ Pascal Nguyen



« Lors des crises d'épilepsie, on essaie de voir la contribution individuelle de chaque neurone, »

♀ Interneurones

Type de neurones qui établit de multiples connexions entre les neurones. La plupart sont inhibiteurs et sécrètent un neurotransmetteur caractéristique, le GABA.

♀ Microscopie de fluorescence biphotonique

Permet de détecter la fluorescence induite par l'absorption de deux photons, dans le but de suivre une évolution *in vivo* de tissus préalablement marqués.

EN BREF

● **Prix AXA/Académie des sciences** doté par le Fonds AXA pour la Recherche
Nicolas Garreau de Loubresse, de l'IGBMC (Inserm 964/CNRS 7104 - Université de Strasbourg) : *Le ribosome eucaryote dévoile*

sa structure à l'échelle atomique
Ephège Nora, de l'unité Génétique et biologie du développement (Inserm 934/Institut Curie/CNRS 3215) : *Un nouveau principe fonctionnel de l'architecture des chromosomes*

● **Prix thématiques de l'Académie des sciences**
● **Biologie moléculaire et cellulaire, génomique**
Prix Madeleine-Lecoq : **Nour Sayed** (♀), chercheuse post-doctorale

● **Biologie humaine et sciences médicales**
Prix Mémain-Pelletier - Fondation de l'Institut de France : **Nicolas Manel** (♂), chargé de recherche
Prix Gustave-Roussy : **Marie Castets** (♀), chargée de recherche

Prix Jayle : **Deborah Bourc'his** (♀), directeur de recherche
Fondation André-Romain Prévot - Médaille Louis-Pasteur : **Guillaume Dumenil** (♂), directeur de recherche

● **Prix Galien 2013 de la Recherche pharmaceutique** : **Thomas Baumert** (♂) pour ses travaux sur l'hépatite C.
www.grand-est.inserm.fr

● **Nour Sayed** : unité 872 Inserm/Université Paris-Descartes - Université Pierre-et-Marie-Curie, Laboratoire de recherche moléculaire sur les antibiotiques, Centre des Cordeliers (Paris)

● **Marie Castets** : unité 1052 Inserm/CNRS/ Centre de lutte contre le cancer - Université Claude-Bernard Lyon 1, Centre de recherche en cancérologie Léon-Bérard (Lyon)

● **Guillaume Dumenil** : unité 970 Inserm - Université Paris-Descartes, Paris-Centre de recherche cardiovasculaire - PARCC (Paris)

● **Nicolas Manel** : unité 932 Inserm/ Institut Curie - Université Paris-Descartes, Immunité et Cancer (Paris)

● **Deborah Bourc'his** : unité 934 Inserm/Institut Curie/CNRS - Université Pierre-et-Marie-Curie, Génétique et biologie du développement (Paris)

● **Thomas Baumert** : unité 1110 Inserm - Université de Strasbourg, Interactions virus-hôte et maladies hépatiques