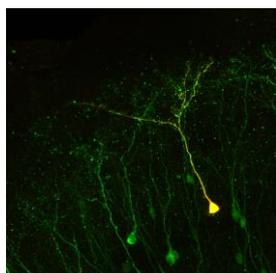


Communiqué de presse

Paris | 1^{er} septembre 2014

Les états mentaux influencent l'intégration des nouveaux neurones dans le cerveau adulte

On savait depuis quelques années que le cerveau adulte avait la capacité de produire de nouveaux neurones, mais il restait encore à préciser les modalités de leur intégration au sein de circuits nerveux déjà présents et fonctionnels. Des chercheurs de l'Institut Pasteur et du CNRS viennent de montrer que des nouveaux neurones établissent un réseau de connections beaucoup plus riche avec le reste du cerveau dans un contexte de motivation et d'apprentissage actif plutôt que dans un contexte passif. Ainsi, plus que la nature et la diversité de l'environnement sensoriel, c'est l'état psychique qui détermine le devenir fonctionnel des nouveaux neurones produits dans le cerveau adulte. Ces résultats sont publiés dans la revue *PNAS*, le 1^{er} septembre 2014.



On doit à une équipe suédoise la démonstration en 1998 que le cerveau adulte humain est le siège de la production de nouveaux neurones. Depuis, de nombreuses questions sur la fonction et la manière dont ces nouveaux neurones survivent et s'intègrent dans leur territoire cible demeurent encore sans réponse. Les chercheurs de l'unité de recherche *Perception et Mémoire*, Institut Pasteur/CNRS, dirigée par Pierre-Marie Lledo, apportent certains éléments de réponse sur les conditions qui favorisent l'intégration des néo-neurones et spécifient l'identité des partenaires avec lesquels ils se connectent.

Les chercheurs se sont intéressés à la production de nouveaux neurones chez des souris adultes, plus particulièrement ceux qui s'intègrent dans la région du cerveau qui participe à l'analyse des odeurs, le bulbe olfactif. Ces néo-neurones sont considérés comme des acteurs majeurs apportant un niveau de plasticité déterminant dans l'apprentissage et la mémoire olfactive.

Les chercheurs de l'Institut Pasteur et du CNRS ont pu constater que le développement et la maturation des jeunes neurones étaient profondément modifiés dans le contexte d'un apprentissage olfactif chez la souris. Ils ont ainsi montré que les connexions des néo-neurones avec les régions du cortex cérébral étaient largement renforcées lorsque des stimulations olfactives faisaient l'objet d'un apprentissage motivé par l'obtention d'une récompense et que la densité de ces connections s'avérait moins importante lorsque les animaux étaient simplement exposés à ces mêmes odeurs.

Le contexte psychophysiologique, ici l'apprentissage sous-tendu par la motivation des animaux à obtenir une récompense, s'avère ainsi un élément déterminant de la construction des liaisons entre les néo-neurones et le cortex cérébral. C'est donc à travers la signification attribuée aux différentes sensations, et non à travers la simple exposition sensorielle, que s'organise la maturation fonctionnelle des jeunes cellules nerveuses dans le cerveau adulte.

Transposés à l'humain, ces travaux pourraient permettre de mieux appréhender le rôle joué par divers états psychophysiologiques, tels que l'attention, la motivation, l'anticipation, l'attente et le plaisir dans la survie et l'intégration fonctionnelle des néo-neurones, et réciproquement la contribution de la neurogenèse dans les capacités d'apprentissage et de mémorisation chez l'adulte.

Illustration : Néo-neurones dans un cerveau adulte, Pierre-Marie Lledo, © *Institut Pasteur*

Cette étude a reçu un financement de AG2R La Mondiale, de l'Agence Nationale de la Recherche et du Laboratoire d'Excellence Revive.

Source

Olfactory learning promotes input-specific synaptic plasticity in adult-born neurons, *PNAS*, 1^{er} septembre 2014.

Gabriel Lepousez(a,b,1,2), Antoine Nissant(a,b,1), Alex K. Bryant(a,b), Gilles Gheusi(a,b,c), Charles A. Greer(d,e), and Pierre-Marie Lledo(a,b,2)

(a) Perception and Memory, Institut Pasteur, Institut Pasteur, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 Paris, France

(b) Centre National de la Recherche Scientifique Unité Mixte de Recherche 3571, 25 rue du Docteur Roux, F-75724 Paris, France

(c) Laboratory of Experimental and Comparative Ethology, University of Paris 13, Sorbonne Paris Cité, 93430 Villetaneuse, France; and

(d) Department of Neurobiology and

(e) Department of Neurosurgery, Yale University School of Medicine, New Haven, CT 06520

(1) G.L. and A.N. contributed equally to this work.

(2) To whom correspondence may be addressed.

Contacts

Myriam Rebeyrotte – presse@pasteur.fr – 01 45 68 81 01

Nadine Peyrolo – presse@pasteur.fr – 01 45 68 81 47