



www.cnrs.fr



COMMUNIQUÉ DE PRESSE NATIONAL | PARIS | 29 FEVRIER 2016

Attention, sous embargo jusqu'au 3 mars 2016, 18h00 de Paris.

30 petits neurones unis contre la douleur

L'ocytocine joue un rôle primordial dans la modulation de la réponse douloureuse mais, jusqu'ici, le processus aboutissant à sa libération était inconnu. Une équipe internationale¹, incluant en France des chercheurs du CNRS, de l'Inserm et de l'Université de Strasbourg à l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives du CNRS, vient d'identifier dans l'hypothalamus un nouveau centre de contrôle de la douleur. Il est constitué d'une trentaine de neurones qui coordonnent à eux seuls la libération d'ocytocine dans le sang et dans la moelle épinière, et atténuent ainsi la sensation douloureuse. Leurs résultats, qui ouvrent des perspectives pour le traitement des douleurs pathologiques, sont détaillés dans un article publié le 3 mars 2016 dans la revue *Neuron*.

Ce coup de marteau sur les doigts du bricoleur du dimanche a dû lui faire mal. Mais il aurait eu encore plus mal si l'ocytocine, un peptide synthétisé par une région du cerveau appelée hypothalamus, n'intervenait pas très tôt dans les processus cérébraux modulant la réponse douloureuse. De la contraction de l'utérus au moment de l'accouchement, à l'éjection du lait maternel après la naissance, en passant par son implication dans la régulation des interactions sociales, de l'anxiété ou de la douleur, l'ocytocine est un messager essentiel mais, pour l'instant, assez mystérieux. En effet, les mécanismes qui aboutissent à sa diffusion n'avaient jusqu'à présent pas été décryptés.

Une équipe internationale de chercheurs, coordonnée par Alexandre Charlet de l'Institut des neurosciences cellulaires et intégratives du CNRS, s'est penchée sur le processus de libération d'ocytocine lorsqu'une douleur est perçue. Elle a découvert que le centre de contrôle, dans le cerveau, qui coordonne la libération de l'ocytocine n'est constitué que d'une petite trentaine de neurones de l'hypothalamus.

Lors de douleurs aiguës ou d'une sensibilisation inflammatoire (brûlure, pincement, coupure, etc.), l'information est acheminée par les nerfs périphériques² jusqu'aux neurones de la moelle épinière. Ceux-ci interprètent l'intensité du message et le codent en conséquence. L'information est alors adressée à d'autres neurones, parmi lesquels une petite population de 30 cellules de petite taille du noyau paraventriculaire de l'hypothalamus, identifiés par l'équipe d'Alexandre Charlet. En retour, ils activent une famille de gros neurones, les neurones magnocellulaires, dans une autre région de l'hypothalamus, qui libèrent l'ocytocine dans la circulation sanguine. La cible :

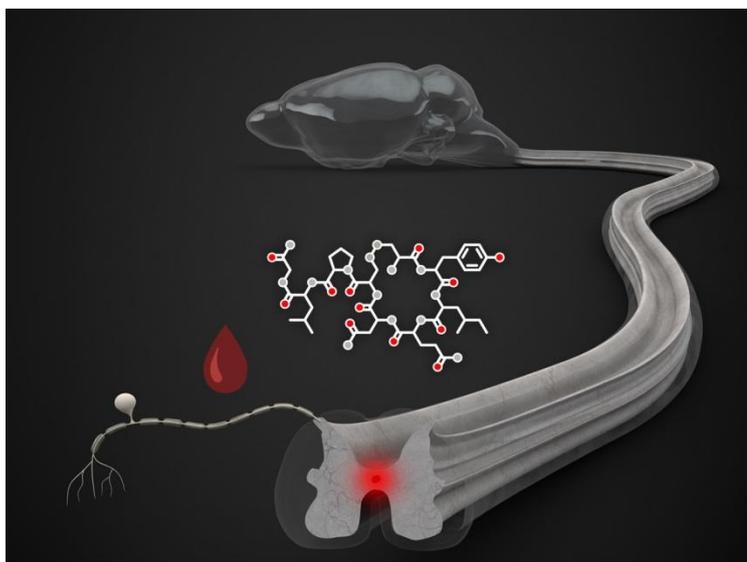
¹ Le projet a été coordonné par Alexandre Charlet du CNRS et Valery Grinevich du DKFZ, en Allemagne, et inclut des chercheurs d'autres institutions en Allemagne, Suisse, Chine, Italie, États-Unis.

² Les nerfs périphériques relient les organes au système nerveux central composé du cerveau et de la moelle épinière.

les neurones périphériques qui continuent d'envoyer au cerveau le message responsable de la sensation douloureuse. L'ocytocine vient les « endormir » et de ce fait, diminuer la douleur.

Mais les trente donneurs d'ordre ne s'arrêtent pas là. En parallèle, le prolongement de ces cellules, appelé axone, qui mesure jusqu'à un mètre chez l'humain, atteint les couches profondes de la corne dorsale de la moelle épinière. C'est précisément à cet endroit, où le message sensoriel est codé en intensité, qu'ils libèrent l'ocytocine. Ils diminuent donc, par deux voies simultanées, la reconduction du message douloureux au cerveau.

Les travaux de l'équipe ont donc permis d'expliquer la manière dont différentes populations de neurones à ocytocine se coordonnent afin de contrôler l'interprétation du message « douleur » par le système nerveux. La découverte de ce centre de contrôle analgésique est prometteuse dans le cadre du traitement des douleurs pathologiques. Cibler cette poignée de neurones permettrait en effet de limiter les effets secondaires d'un potentiel traitement. Pour l'heure, l'équipe continue de les étudier, cette fois-ci pour découvrir leur implication dans la libération de l'ocytocine permettant la lactation et certains comportements sexués.



30 petits neurones de l'hypothalamus exercent un double effet analgésique.

En effet, ils provoquent une libération d'ocytocine à la fois dans la moelle épinière profonde, grâce à leurs longs prolongements (axones), et dans le sang afin d'inhiber les neurones sensibles au stimulus douloureux.

Ces deux mécanismes sont représentés, respectivement, par la région en rouge dans la moelle épinière, et par la goutte de sang.

© Thomas Spletstoesser - <http://www.scistyle.com/>

Bibliographie

A new population of parvocellular oxytocin neurons controlling magnocellular neuron activity and inflammatory pain processing, Marina Eliava, Meggane Melchior, H. Sophie Knobloch-Bollmann, Jérôme Wahis, Miriam da Silva Gouveia, Yan Tang, Alexandru Cristian



www.cnrs.fr



Ciobanu, Rodrigo Triana del Rio, Lena C. Roth, Ferdinand Althammer, Virginie Chavant, Yannick Goumon, Tim Gruber, Nathalie Petit-Demoulière, Marta Busnelli, Bice Chini, Linette L. Tan, Mariela Mitre, Robert C. Froemke, Moses V. Chao, Günter Giese, Rolf Sprengel, Rohini Kuner, Pierrick Poisbeau, Peter H. Seeburg, Ron Stoop, Alexandre Charlet et Valery Grinevich. *Neuron*, 3 mars 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2016.01.041>

Contacts

Chercheur CNRS | Alexandre Charlet | T +33 (0)6 07 08 25 06 | acharlet@inci-cnrs.unistra.fr
Presse CNRS | Véronique Etienne | T +33 (0)1 44 96 51 37 | veronique.etienne@cnrs-dir.fr