Zeitschrift: Horizons : le magazine suisse de la recherche scientifique
Herausgeber: Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique
Band: 29 (2017)
Heft: 114

Artikel: Les neurones de la fuite
Autor: Vahlensieck, Yvonne
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-821741

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

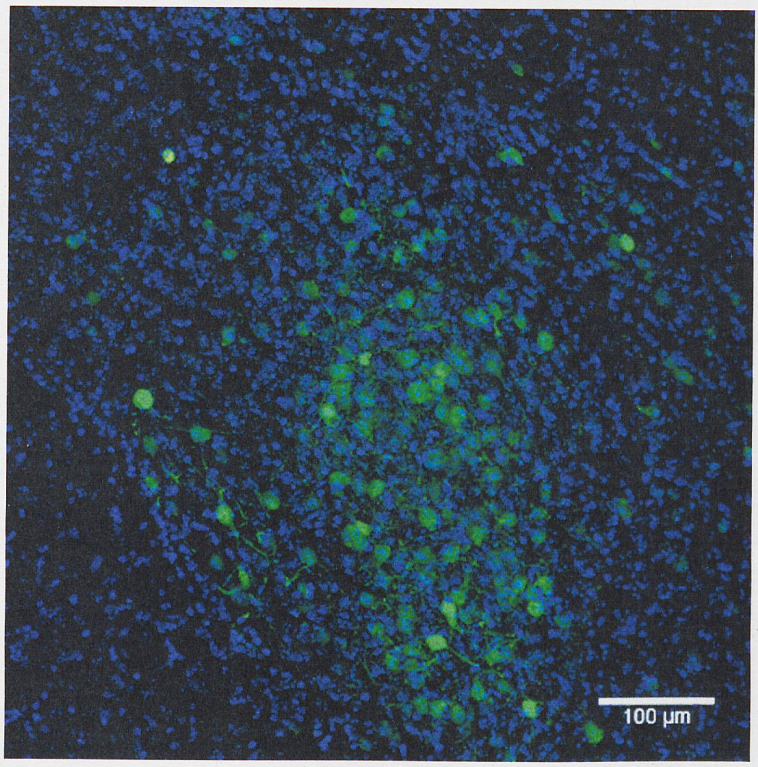
Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 06.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Les neurones de la fuite

En contrôlant l'activité de neurones via la lumière, l'optogénétique ouvre de nouvelles pistes en neurosciences. Des biologistes veulent comprendre les mécanismes qui contrôlent la prise de décision en situation de danger. *Par Yvonne Vahlensieck*



Les neurones en vert fluorescent, dénommés CRF+, déterminent si la souris prend la fuite ou non. Image: Fadok et al.

Quand une souris croise le chemin d'un serpent, elle doit immédiatement opter pour le comportement lui offrant les meilleures chances de survie. Doit-elle se figer dans l'espoir de ne pas se faire repérer ou au contraire prendre la fuite au plus vite? Cette décision inconsciente dépend de nombreux facteurs: la distance à laquelle se trouve son ennemi, la présence d'une voie de fuite, son état de santé et ses expériences antérieures.

Un centre de décision important dans la réponse aux situations de peur se situe dans l'amygdale, une partie du cerveau dont la forme évoque celle d'une amande. «Les autres régions cervicales lui transmettent toutes les informations susceptibles d'influencer la réaction comportementale afin qu'elles y soient traitées», explique Andreas Lüthi. Avec son équipe du Friedrich Miescher Institute for Biomedical Research de Bâle, le neuroscientifique a examiné quels processus se déroulent alors dans le complexe amygdalien de la souris.

Danger artificiel

L'étude s'est notamment intéressée à la manière dont s'effectue le choix entre deux réponses diamétralement opposées: l'immobilité, passive, et la fuite, active. Dans une expérience, les scientifiques ont entraîné les souris à se figer lorsqu'elles entendaient un son pur, et à fuir dans le cas de sons complexes. Ils ont modifié les différents types de cellules nerveuses de l'amygdale par un procédé d'optogénétique afin que leur action soit inhibée par un rayon de lumière jaune, leur permettant de désactiver certains groupes et d'observer les répercussions sur le comportement des animaux.

Les expériences ont montré que deux groupes de cellules nerveuses gèrent la réponse à la peur. L'un déclenche l'immobilité, l'autre le comportement de fuite. «Il semble qu'il se trouve un commutateur dans l'amygdale», indique Andreas Lüthi. Les deux groupes sont étroitement reliés: l'activation d'une réponse bloque l'autre, ce qui permet d'éviter au complexe amygdalien d'envoyer des ordres contradictoires aux muscles.

«Dans cette situation, deux types de cellules nerveuses collaborent et donnent des ordres opposés pour déclencher une réaction de type tout ou rien», explique Fritjof Helmchen, codirecteur de l'Institut de recherche sur le cerveau de l'Université de Zurich, qui n'a pas participé à l'étude. «Elle représente l'exemple parfait de la manière d'étudier chez un animal éveillé quels composants d'un circuit neuronal jouent le rôle décisif dans une réponse comportementale particulière».

> Activer les neurones qui immobilisent la souris inhibe ceux qui la font fuir.

Ce type de connaissances pourraient trouver des applications en médecine humaine au cours des prochaines décennies. De nombreuses maladies mentales sont dues à des dysfonctionnements des circuits neuronaux liés dus à de mauvaises connexions et perturbations des flux d'information.

Andreas Lüthi estime que ses résultats sont en principe transposables à l'humain: «La structure de l'amygdale a largement perduré au cours de l'évolution et sa construction reste semblable à celle de la souris. Chez l'humain, les troubles anxieux viennent souvent de la prédominance de ce vieux système et de difficultés à le contrôler.» Il souligne cependant que le comportement humain se montre beaucoup plus complexe et varié: «Les gens prennent souvent consciemment des risques plus grands pour découvrir quelque chose de nouveau et en tirer avantage, une stratégie qui s'avérerait plutôt mauvaise pour une petite souris.»

Yvonne Vahlensieck est une journaliste scientifique indépendante établie près de Bâle.

J. Fadok et al.: A competitive inhibitory circuit for selection of active and passive fear responses. Nature (2017)