

Biophysique

La danse du ventre du poisson électrique

Certains poissons électriques ont une maîtrise exceptionnelle de leurs déplacements. Ils peuvent se maintenir en nage stationnaire dans un courant et avancer ou reculer brusquement. En examinant de plus près ces animaux, on découvre qu'ils font des mouvements qui ne semblent pas

participer directement au déplacement. À quoi servent ces gestes en apparence inutiles? Noah Cowan, de l'Université Johns Hopkins, à Baltimore, aux États-Unis, et ses collègues, ont montré chez *Eigenmannia virescens* que la double ondulation de la nageoire anale (située sous le ventre) confère à

ce poisson à la fois stabilité et manœuvrabilité.

La partie antérieure de la nageoire ondule dans un sens, tandis que la partie postérieure ondule dans l'autre. Cela engendre deux forces antagonistes, l'une orientée vers l'avant et l'autre vers l'arrière. Les chercheurs ont modélisé le double mouvement d'ondulation. Ils ont montré que celui-ci crée une force d'amortissement qui augmente la stabilité du poisson. Et en ajustant ces ondulations, le poisson peut avancer ou reculer très vite.

→ S. B.

S. Sefati et al., PNAS, en ligne
le 4 novembre 2013

La nageoire du poisson *Eigenmannia virescens* située sous son ventre ondule dans deux sens opposés.



© Will Kirk

Immunologie

Pourquoi les nouveau-nés résistent moins bien aux infections

Pourquoi les nouveau-nés sont-ils si sensibles aux infections? On pensait que cela était dû à l'immaturité de leur système immunitaire, mais ce n'est pas la seule raison, selon Shokrollah Elahi, du Centre médical hospitalier pour enfants de Cincinnati, aux États-Unis, et ses collègues. Ces chercheurs ont montré, chez la souris, qu'une population de globules rouges produite en abondance à la naissance supprimerait la réponse immunitaire, ce qui permettrait à la flore intestinale de se constituer.

Les biologistes ont montré que l'absence de réponse immunitaire du nouveau-né est induite par un mécanisme qui lui est propre: injectées à des souriceaux nouveau-nés, des cellules immunitaires adultes ne réagissent plus en présence d'une bactérie pathogène. En revanche, en bloquant l'activité



© Jirassak/Shutterstock.com

d'une enzyme, l'arginase, dans une culture de cellules immunitaires adultes et néonatales, les biologistes restaurent la réponse immunitaire des cellules adultes. L'arginase agirait ainsi comme un suppresseur d'immunité.

Or à la naissance, le sang du souriceau est enrichi en une population de globules rouges notés CD71⁺ qui produisent cette

enzyme. Ainsi, contrairement à la souris adulte, le souriceau nouveau-né produirait de l'arginase en abondance, qui réprimerait la réponse immunitaire. Cette population de cellules jouerait un rôle important dans la constitution de la flore intestinale, les bactéries qui peuplent l'intestin. En leur absence, l'intestin des souriceaux nouveau-nés s'enflamme au contact de bactéries de la flore intestinale, ce qui empêche leur installation. En inhibant la réponse immunitaire à la naissance, les cellules CD71⁺ laisseraient les bactéries coloniser l'intestin et constituer sa flore.

Cette découverte pourrait aider à mieux comprendre les besoins des enfants prématurés ou à adapter les stratégies thérapeutiques de défense des nouveau-nés contre les infections.

→ Marie-Neige Cordonnier

Nature, en ligne le 6 novembre 2013

En bref

La peur héritable

Des souris conditionnées pour redouter une certaine odeur peuvent transmettre cette peur à leur descendance, selon une étude de l'Université Emory, aux États-Unis. En effet, quand une femelle est inséminée avec le sperme d'un mâle conditionné, sa progéniture développe aussi cette peur. Le conditionnement provoquerait, jusque dans les gamètes, un changement de la méthylation des gènes (une marque chimique influençant l'expression des gènes) responsables de la sensibilité à l'odeur apprise.

Piloter avec la langue

Jeonghee Kim et ses collègues, aux États-Unis, ont mis au point un système sans fil permettant de diriger un fauteuil roulant avec la langue: il suffit de la bouger dans la direction désirée. Un petit aimant est fixé à la langue par un piercing; ses mouvements sont repérés par quatre capteurs magnétiques placés sur un casque, puis traduits en commandes motrices. Un tel dispositif, aussi capable de guider un curseur sur un écran, servirait notamment aux personnes tétraplégiques dont la voix est trop faible pour les systèmes de reconnaissance vocale.

À l'abri dans les agrumes

La drosophile fait la fine bouche pour pondre ses œufs. Marcus Stensmyr, de l'Institut Max Planck d'écologie chimique à Jena, en Allemagne, et son équipe ont montré que les mouches du vinaigre pondent surtout dans les agrumes mûrs. Les insectes repèrent ces fruits avec un seul type de récepteur olfactif, *Or19a*. Un avantage de ce choix est que l'odeur particulière des agrumes (due en particulier au limonène) repousse les guêpes qui parasitent les larves de drosophiles.