



Cauchemar évolutionnaire : les parasites transmettent leurs capacités de manipulation

19 mars 2019 | Stephanie Schnydrig

Catégories: Écosystèmes

Pour passer d'un hôte à un autre, certains parasites modifient le comportement de ceux-ci. Plus un parasite manipule son hôte, plus il acquiert un avantage évolutif. Comme le montre une nouvelle étude de l'Eawag, il transmet ces capacités à sa descendance.

De nombreux parasites changent plusieurs fois de « lieu de résidence » au cours de leur cycle de vie. Tel est par exemple le cas du ténia parasite *Schistocephalus solidus*, qui infeste au total trois hôtes. Son cycle de vie commence avec le cyclops, un petit copépode qui mange les larves du ténia. Après une ou deux semaines, le cyclops doit devenir la proie d'une épinoche à trois épines, car la larve du ténia ne peut poursuivre sa croissance que dans cet hôte.

Seulement voilà : normalement le cyclops demeure immobile dès qu'il est effrayé par un stimulus menaçant – une stratégie de camouflage judicieuse, pour ne pas devenir la proie de prédateurs. « Mais dès que le parasite a atteint une maturité suffisante pour poursuivre son cycle de vie dans l'épinoche, l'activité natatoire du cyclops augmente après un stimulus de peur ! », explique Nina Hafer-Hahmann, postdoctorante dans le département Écologie aquatique et spécialiste des interactions parasite-hôte. Grâce à ce comportement modifié, le cyclops devient une proie facile pour l'épinoche dans laquelle le parasite souhaite aller.

Après encore quelques mois, l'épinoche doit devenir la proie d'un oiseau dans le corps duquel le ténia se reproduira finalement. Les scientifiques observent de tels changements d'hôtes chez de nombreux parasites.

Hasard ou manipulation active de l'hôte ?

Mais il est une question sur laquelle se penche la communauté des chercheurs depuis longtemps : Est-ce réellement le parasite qui manipule l'hôte comme une marionnette ? Ou est-ce l'hôte qui modifie son comportement en raison de l'infestation par le parasite –sans se douter que cela bénéficie au parasite ? La biologiste Hafer-Hahmann a approfondi cette question à l'aide du ténia, qui est considéré comme un parasite modèle.

Pour ce faire, elle a reproduit son cycle de vie en laboratoire. Pour découvrir si les ténias ont encodé une capacité de manipulation dans leurs gènes, elle a procédé comme suit : À l'aide de caméras, elle a évalué des cyclops infectés selon leur activité lorsque des perturbations se propagent dans l'eau. À la suite de quoi, elle obtint deux groupes : l'un composé de cyclops peu actifs et l'autre de cyclops très actifs. Hafer-Hahmann laissa les larves de ténia se développer et nourrit ensuite d'autres cyclops avec leur descendance. Elle répéta ce processus sur plusieurs générations.

Il s'avéra que les capacités de manipulation sont héréditaires, car les différences de comportement entre les cyclops peu actifs et très actifs augmentèrent au fil de l'expérience. « Les descendants de parasites fortement manipulateurs amenèrent également leur hôte à modifier fortement son comportement », dit Nina Hafer-Hahmann. Mais on ignore encore quel est le mécanisme sous-jacent à cette manipulation, à savoir comment les larves de ténia amènent leur hôte à accroître son activité.

Endiguer la malaria et autres maladies

Il existe de nombreux parasites manipulateurs. Certains provoquent des dangereuses maladies chez les plantes utiles, les animaux et les être humains. Par exemple, les moustiques infectés par l'agent du paludisme trouvent l'odeur des humains beaucoup plus attractive que ceux qui ne sont pas infectés. La raison en est que le parasite *Plasmodium falciparum* modifie le système olfactif de son moustique-hôte et favorise ainsi sa prolifération via les êtres humains. « Une meilleure compréhension des manipulations d'hôte pourrait contribuer à éradiquer de telles maladies, précise Hafer-Hahmann.

Publication originale

Hafer-Hahmann, N. (2019) Experimental evolution of parasitic host manipulation, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 286(1895), 20182413 (8 pp.), [doi:10.1098/rspb.2018.2413](https://doi.org/10.1098/rspb.2018.2413), [Institutional Repository](#)

Links

L'ami de mon ennemi est aussi mon ennemi

<https://www.eawag.ch/fr/portail/dinfo/actualites/news-archives/detail-de-larchive/cauchemar-evolutionnaire-les-parasites-transmettent-leurs-capacites-de-manipulation>