

cruzy (responsable de la maladie de Chagas) ou le nématode *Toxocara canis*, de volumineuses glycoprotéines de surface de type mucine font aussi preuve d'un extrême polymorphisme. Ces molécules constitueraient une sorte d'«écran de fumée» pour le système immunitaire de l'hôte en formant des complexes antigènes-anticorps à distance du corps même du parasite, notamment pendant la phase d'invasion. Celui-ci ne cherche donc pas ici à proprement parler l'invisibilité, mais il reste protégé en tenant à distance le système immunitaire de son hôte.

Les exemples de «combats» entre hôtes et parasites que nous avons décrits, mobilisant des techniques d'invisibilité, de camouflage, de manipulation... ne sont qu'un type de relation entre organismes. Il en existe d'autres comme dans les symbioses commensales où les interactions intimes et durables ne causent de tort ni à l'un ni à l'autre des protagonistes. Mieux encore, dans les symbioses mutualistes, fondées cette fois sur la collaboration, l'association est bénéfique et conduit à une meilleure adaptation des deux partenaires à l'environnement. Les relations «apaisées» emblématiques de ce type sont celles des polypes du corail et des algues zooxanthelles ou bien du microbiote intestinal et de l'être humain. Pourquoi le système immunitaire de l'hôte n'élimine pas et tolère les organismes hébergés? De nombreuses recherches s'attachent à répondre.

DES SYMBIOSES DYNAMIQUES

Cependant, nous savons aujourd'hui que ces symbioses mutualistes sont bien moins pacifiques qu'elles en ont l'air. Le bilan coût-bénéfice de ces interactions est certes, au moment où on les observe et dans la plupart des cas, positif pour les deux partenaires. Toutefois, ces systèmes sont dynamiques d'un point de vue évolutif et une interaction symbiotique mutualiste peut à un moment ou en un lieu donné devenir parasitaire. Ainsi, la densité en algues zooxanthelles dans le tissu corallien dépend de la quantité de lumière reçue. Insuffisante, les algues disparaissent et le corail blanchit, trop abondante, les zooxanthelles prolifèrent et nuisent au développement du polype.

Une interaction symbiotique parasitaire peut également, par baisse de virulence du parasite ou par une plus grande tolérance ou résistance de l'hôte, devenir commensale voire mutualiste.

C'est le cas avec les bactéries *Wolbachia* pour lesquelles on observe un continuum allant du mutualisme obligatoire au parasitisme. Chez des nématodes, le microorganisme est obligatoire à l'hôte, car il permet le développement des ovaires. Chez de nombreux arthropodes, seules les femelles infectées par *Wolbachia* peuvent se reproduire avec les mâles infectés par cette même bactérie: les spermatozoïdes des mâles infectés contiennent un «poison» dont seuls les ovules des femelles infectées contiennent l'antidote. Cette fois, la situation est celle d'une interaction plus contrainte et plus parasitaire.

Finalement, le parasite n'est pas si différent de l'hôte, lui-même potentiellement parasite d'un autre organisme: chacun lutte pour sa survie et la transmission de ses gènes à sa descendance, le moyen d'y arriver n'est autre que le résultat d'un mélange de hasard et de sélection naturelle, l'hôte n'étant pour le parasite et, inversement, le parasite n'étant pour l'hôte que l'un des éléments de l'environnement. Alors avant d'appliquer un traitement antipoux, ayez une pensée pour l'insecte parasite, sa présence sur le cuir chevelu est le résultat de millions d'années d'évolution!

— L'autrice —

Sophie Beltran-Bech
est maîtresse de conférences,
au laboratoire CNRS Écologie
et biologie des interactions
à l'université de Poitiers.

— À lire —

C. von Beeren et al., Chemical and behavioral integration of army ant-associated rove beetles – a comparison between specialists and generalists, *Frontiers in Zoology*, vol. 15, art. 8, 2018.

A. Pichon et al., Recurrent DNA virus domestication leading to different parasite virulence strategies, *Science Advances*, vol. 1 (10), e1501150, 2015.

S. Beltran et al., Vertebrate host protective immunity drives genetic diversity and antigenic polymorphism in *Schistosoma mansoni*, *Journal of Evolutionary Biology*, vol. 24(3), pp. 554-572, 2011.