CHRONIQUE DU CSM

L'art de la manipulation

Certains organismes ne peuvent se reproduire sans l'intervention d'une autre espèce « hôte ». On les appelle des parasites. Pour arriver à leur fin, ils sont capables de tout, y compris de manipuler le comportement de leur hôte…

L'exemple le plus connu de tels comportements est celui d'un parasite terrestre, la petite douve du foie. Ce parasite appartenant à la classe des trématodes, un groupe d'organismes entièrement parasites qui utilise obligatoirement, pour boucler son cycle de vie, pas moins de trois animaux différents. L'œuf de la petite douve est pondu sur le sol et ne peut éclore et entamer son cycle de développement que dans le tube digestif d'un escargot. Après s'être transformé en une sorte de larve, la petite douve est rejetée par l'escargot et va poursuivre son développement, qu'une fois ingérée par une fourmi. Mais le plus curieux reste à venir : la petite douve n'atteindra son état adulte que dans les voies biliaires du mouton. Or, le mouton n'est pas connu pour être insectivore. Comment alors boucler son cycle vital et devenir adulte ? Tout simplement en prenant le contrôle du cerveau de la fourmi et en l'obligeant à monter au sommet des tiges d'herbe favorisant ainsi sa consommation accidentelle par le mouton ! La larve de petite douve réussit cet exploit en venant se fixer dans le système nerveux de la fourmi. Une fois dans le corps du mouton, la petite douve deviendra adulte et se reproduira en pondant des milliers d'œufs. Afin d'augmenter ses chances d'infester divers hôtes, les stades larvaires peuvent se multiplier par des processus de multiplication asexuée des milliers de fois, un seul œuf pouvant ainsi donner par ce processus plus de 200 000 larves !

Dans le monde marin…

Le monde marin recèle également de très nombreux exemples de parasites manipulateurs. Prenons d'autres exemples toujours au sein de la classe des trématodes.
Le premier exemple, *Microphallus,* est un trématode qui possède trois hôtes obligatoires. Tout comme la petite douve, ce parasite commence sa vie au sein d'un mollusque, marin cette fois, puis passe dans un petit crustacé pour devenir adulte dans un goéland. Mais *Microphallus* va avoir une difficulté majeure car le crustacé qu'il infecte vit normalement sur les fonds sableux et est difficilement attrapable par le goéland. Comment alors forcer le destin ? Là encore, par la manipulation du crustacé. Par des mécanismes encore peu connus mais mettant en jeu l'attirance du crustacé par la lumière, *Microphallus* va modifier le comportement du crustacé qui va alors quitter les fonds vaseux pour nager vers la surface où le bec du goéland l'attrapera facilement… au détriment du crustacé !

Une douve de foie, aggrandie plusieurs fois au microscope.

© DR

> *« La larve de petite douve réussit cet exploit en venant se fixer dans le système nerveux de la fourmi. »*

…plusieurs exemples

Deuxième exemple, tout aussi fascinant de « l'ingéniosité » des trématodes marins, *Cainocreadium.* Là encore, trois hôtes obligatoires, un escargot, un petit poisson proche des gobies, et un gros poisson carnivore comme le loup, au sein duquel le trématode deviendra adulte. Afin de faciliter son transfert entre le gobie et le loup, l'évolution a sélectionné un comportement particulier de la larve de *Cainocreadium* qui va se fixer à la base des nageoires réduisant la mobilité du gobie, et donc, facilitant sa capture par le loup.
Dernier exemple, *Paratimonia*, genre de trématode, découvert à la fin des années 1960 dans le golfe de Marseille, et nécessitant également trois hôtes pour boucler son cycle vital, deux mollusques bivalves et un poisson. Ce dernier n'étant pas capable d'ingérer les mollusques. Comment faire alors pour passer du mollusque au poisson ? Qu'à cela ne tienne, le parasite va se fixer au niveau des siphons du mollusque (sorte de « tubes » lui permettant de respirer une fois enfoui dans les sédiments) et provoquer leur scission du corps du mollusque. Les morceaux de siphons, remplis de larves de *Paratimonia* vont alors échouer sur le fond sableux et s'agiter, attirant alors le poisson qui viendra s'en nourrir goulûment.
On pourrait citer encore des centaines d'exemples, tous plus ingénieux les uns que les autres, mettant en lumière la diversité des mécanismes adaptatifs développés par les organismes pour survivre et se reproduire !

Professeur Denis ALLEMAND
Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur **www.centrescientifique.mc**