

SCIENCES BIOLOGIE

Comment des insectes marchent sur l'eau

Marcher sur l'eau... Pour certains insectes, ce miracle n'en est pas un. Ils ont juste du poil aux pattes, de très grandes pattes, et s'en servent parfois un peu comme des rames.

Assis sur une pierre, au bord d'un lac ou d'une mare, chacun les a observés au moins une fois dans sa vie. Ces insectes bizarres se déplacent bien plus facilement sur l'eau que nous sur la terre ferme. Comment se montrent-ils si véloces sur une surface fluide ? Des chercheurs se posent aussi la question. Car la légèreté n'est pas la seule explication. D'autres caractéristiques leur permettent de résoudre « deux problèmes ». « D'une part ils ne doivent pas couler, d'autre part ils doivent générer du mouvement sur une surface fluide » expose Abderrahman Khila,

“ Des poils, des muscles, de grandes pattes et même des rames ”

la, chercheur à l'institut de génomique fonctionnelle de Lyon (IGFL). Ces insectes semi-aquatiques, souvent appelés punaises d'eau bénéficient d'abord d'un phénomène physico-chimique : à la surface entre deux éléments, la matière n'est pas rigoureusement dans le même état. Les molécules d'eau se regroupent, un peu comme si elles détestaient être en contact avec les molécules d'air. Cet état local, possède une énergie légèrement supérieure qui agit comme une sorte de film à la surface de l'eau. Cette tension de surface constitue une condition. Mais elle n'autorise

pas toutes les bestioles à se balader sur l'eau, y compris les plus légères. Des qualités morphologiques distinguent les quelque 2000 espèces d'insectes semi-aquatiques de leurs cousins terrestres. Des poils, des muscles, des grandes pattes et même des rames pour certains leur évitent de boire la tasse.

Ce sont d'abord des poils hydrophobes au bout de leurs six pattes qui caractérisent les Gerris (autre nom de ces petites bêtes. Leur minuscule fourrure - des milliers de poils sur une seule patte ! - emprisonne de toutes petites bulles. Ces petits coussins d'air au bout de chaque extrémité, entrent en contact avec la surface sans la trouer. Tout juste créent-ils une petite dépression. Ils ne coulent pas. Encore leur faut-il se déplacer sur cette surface fluide, plus ou moins mouvante. Pour cet exploit quotidien qui leur permet de survivre, le rapport entre leur poids et la longueur de leurs pattes intervient, ainsi que leur musculature. « Chaque patte peut supporter 15 fois le poids d'un insecte, ce qui lui permet de courir ou de sauter sans trop d'effort » indique le chercheur. « En comparaison, un homme aurait besoin de pieds de plusieurs kilomètres ». À la base de leurs pattes (l'équivalent des cuisses) les chercheurs ont aussi remarqué des muscles très puissants.

Les Gerris ne jouent pas tous dans la même catégorie. Certains ont conservé l'allure de leurs ancêtres terrestres, et peuvent encore marcher sur le sol. D'autres (environ 200 espèces sur 2000) possèdent des pattes plus longues. Ils ne marchent plus... Ils rament avec leurs pattes du milieu ! Et ils avancent ainsi dix fois plus rapidement que les autres.

Les scientifiques sont parfois poètes. Mais peu se contentent de rester assis



■ Des patineuses d'eau (les Rhagovelia) ont pu développer des structures en forme d'éventail à l'extrémité de leurs pattes. Photo A.Khila

au bord des lacs. Ils préfèrent scruter certaines de ces rameuses dont les doigts de pied en éventail les intriguent... Ils ont découvert qu'une partie d'entre elles (les Rhagovelia) ont développé des structures poilues en forme d'éventail à l'extrémité de leurs pattes du milieu. Elles leur servent de palmes tellement efficaces qu'elles leur permettent de remonter le courant des rivières à grande vitesse.

L'évolution génétique qui a suscité ce mode de locomotion suscite la curiosité des chercheurs. Ceux de l'IGFL ont récemment mis en évidence l'existence de deux gènes, jusqu'ici inconnus, à l'origine de l'apparition des éventails chez les Rhagovelia. Une pièce de plus au grand puzzle de la biodiversité, construit dans l'océan des âges

Muriel Florin

Abderrahman Khila

Chercheur à l'ENS de Lyon, il étudie les mécanismes qui contrôlent la diversité biologique.

Ses recherches portent sur les insectes semi-aquatiques, afin de comprendre comment l'interaction entre les forces sélectives et les mécanismes génétiques et moléculaires contribue-t-elle à l'émergence de caractères adaptatifs.

