

L'AUTEUR



HERVÉ LE GUYADER
professeur émérite de biologie
évolutive à Sorbonne
Université, à Paris

LES DYTQUES MÂLES NE MANQUENT PAS D'AIR

Pourquoi chez les dytiques – des coléoptères aquatiques –, certaines femelles portent-elles des cannelures sur leurs élytres, tandis que ceux des mâles sont lisses? Une question de survie face à l'assaut tenace des mâles...

S'il vous est arrivé de scruter les profondeurs d'une mare, vous y avez sûrement rencontré des dytiques. Ces coléoptères aquatiques peuplent les eaux douces de tous les continents (sauf l'Antarctique) où, grâce à leurs puissantes mandibules venimeuses, ils constituent des prédateurs redoutables d'insectes, de têtards, d'alevins et de mollusques. La prochaine fois que vous en croiserez un, examinez ses élytres: s'ils portent des cannelures ou autres sculptures, il s'agit d'une femelle. Les mâles, eux, ont le dos aussi lisse que celui d'une coccinelle. Ce dimorphisme sexuel de certaines espèces de dytiques est connu depuis longtemps. Charles Darwin le mentionnait déjà en 1871 dans son ouvrage *La Filiation de l'homme et la sélection liée au sexe*. Il pensait, à l'époque, que ces aspérités aidaient le mâle à agripper la femelle lors de l'accouplement.

Toutefois, ces dernières années, un tout autre scénario a émergé. Ce dimorphisme serait le résultat d'un conflit sexuel dont la cause serait purement physiologique. Il se serait en effet construit autour d'une fonction vitale: la respiration.

Comme le démontrent les phylogénies moléculaires – les arbres de parenté fondés sur la comparaison des génomes –, les insectes descendent de crustacés qui ont colonisé le milieu terrestre il y a plusieurs centaines de millions d'années. À l'instar de divers mammifères, certains sont retournés à l'eau, majoritairement douce. Ainsi, aujourd'hui, nombreux sont ceux dont la larve est strictement aquatique (libellules, éphémères, moustiques...), les insectes adultes – ou imagos – étant aériens. Deux familles, cependant, comportent des animaux ayant une vie aquatique en phase tant larvaire qu'imaginale: les hémiptères (punaises, pucerons, cigales...) avec les



Hervé Le Guyader
a récemment publié:
**L'Aventure de
la biodiversité,**
(Belin, 2018).

EN CHIFFRES

13 000

On connaît plus de 13 000 espèces de coléoptères aquatiques, dont environ 4 200 dytiques.

410 MILLIONS

Il y a quelque 410 millions d'années, des crustacés ont colonisé le milieu terrestre et produit par évolution l'ensemble des insectes, d'après la datation de l'origine des récepteurs olfactifs caractéristiques d'animaux aériens. Depuis, les insectes ont conquis tous les milieux terrestres et représentent à eux seuls la moitié des espèces vivantes actuellement décrites.

47 MILLIMÈTRES

Avec ses 47 millimètres de long, *Megadytes ducalis*, qui vit au Brésil, est le plus grand dytique du monde. Le plus grand d'Europe, *Dytiscus latissimus*, mesure 44 millimètres.

Lorsqu'ils sont dans l'eau, les dytiques renouvellent leur réserve d'air en faisant émerger l'extrémité de leur abdomen à la surface.



Ce dytique est un mâle, mais chez cette espèce, rien sur les élytres ne distingue les mâles des femelles. En revanche, les mâles portent des éperons sur la première paire de pattes, contrairement aux femelles...



Dytique picoté (*Rhantus suturalis*)
Taille : 10,5 à 12,5 mm

notonectes ou punaises d'eau, et les coléoptères (hannetons, scarabées, coccinelles...), avec notamment les dytiques.

LA BULLE DU DYTIQUE

S'adapter à la vie aquatique n'a pas dû être simple pour ces insectes (ou plutôt leurs ancêtres), comme pour les cétacés. Comment nager, sentir, respirer ? En particulier, certaines innovations, contradictoires, ne se sont imposées qu'au prix d'un compromis évolutif. Par exemple, pour nager en pleine eau, l'animal ne doit pas être trop léger. Or les insectes respirent non par des poumons, mais par des trachées, un réseau de tubes qui s'ouvrent aux stigmates (de petits orifices sur leur

corps) et amènent l'air aux différents organes. Un insecte aérien contient ainsi un important volume de gaz qui le rend trop léger pour plonger. Et un dytique doit donc en contenir bien moins que son cousin aérien, alors qu'il a intérêt à en faire pleine provision pour rester longtemps sous l'eau !

Suffisamment d'air pour respirer, mais pas trop pour plonger, tel est le compromis adopté ici. Pour respirer, le dytique remonte à la surface et laisse émerger l'extrémité de son abdomen. Ce faisant, il renouvelle la réserve d'air au contact des stigmates, emprisonnée entre les élytres et l'abdomen et retenue par des poils. En moyenne, les dytiques de grande taille refont provision d'air toutes les dix minutes – une durée qui varie selon la température de l'eau et la dépense énergétique de l'animal.

UNE COURSE AUX ARMEMENTS ENTRE MÂLE ET FEMELLE

De même, le dimorphisme sexuel (autre que celui des parties génitales) observé chez nombre d'espèces de dytiques serait le fruit d'un compromis évolutif. Chez le mâle, les tarses des deux premières paires de pattes sont munis de ventouses grâce auxquelles il se maintient vigoureusement sur le dos de la femelle pendant l'accouplement. Chez sa partenaire, les élytres et le pronotum (la partie supérieure du premier segment du thorax) présentent parfois de fortes cannelures, des granules ou des sculptures irrégulières prononcées. En 2007, Kelly >