Etude des exuvies

Une étape incontournable pour une meilleure connaissance des odonates

© Guillaume Doucet



L'individu **ténéral** (à gauche) de cordulégastre bidenté *(Cordulegaster bidentata)* est entièrement sorti de son **exuvie** (à droite) et va pouvoir effectuer son premier envol.

Une des particularités de la dernière mue larvaire[a] est qu'elle s'effectue à l'interface air/eau, et même le plus souvent intégralement en dehors du milieu aquatique, sur des supports variant en fonction de la configuration du milieu (végétaux, sables, rochers…). Contrairement aux autres mues larvaires qui sont vite dégradées dans le milieu aquatique et donc difficilement utilisables, les exuvies, enveloppes de **chitine** vides, vont, si les conditions climatiques sont bonnes (absence de vent et de pluie), sécher et rester en place jusqu'à plusieurs mois dans les endroits les mieux protégés (pile de pont, cavité d'arbre…). Il va ainsi être possible de les collecter entre avril et août voire septembre en France métropolitaine.

Identifier les espèces à partir des exuvies

La plupart des espèces de libellules françaises sont déterminables à partir de leurs exuvies. Les critères les plus importants sont la forme du masque, la présence ou l'absence d'épines dorsales et latérales sur les différents segments de l'abdomen ou encore la forme des antennes. D'autres critères peuvent également parfois entrer en ligne de compte (taille, forme des lamelles caudales ou des différentes pièces de la pyramide anale, forme des yeux…). Même si certaines espèces sont déterminables à l'œil nu sur le terrain avec un peu d'expérience, la plupart nécessitent une loupe binoculaire pour être déterminées à coup sûr.

Où et quand chercher les exuvies ?

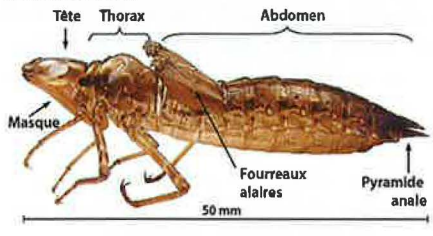
Les odonates colonisent toute sorte de milieux aquatiques aussi bien **lentiques** que **lotiques**, temporaires ou permanents. En fonction de la nature du milieu aquatique, différents secteurs de recherche sont à privilégier.

Lorsque des arbres possèdent une partie de leur système racinaire dans l'eau, il est conseillé de rechercher les exuvies sur le tronc de ces arbres. En effet, les chevelus racinaires immergés constituent d'excellents habitats larvaires. Lors de leur métamorphose, les larves s'y abritant ont de grandes probabilités de choisir le tronc de ces arbres pour effectuer leur mue imaginale.

Dans les ruisseaux et rivières, les ponts constituent également de très bons supports pour collecter des exuvies. En plus d'être faciles à explorer (surface lisse sur lequel les exuvies sont bien visibles), ils sont souvent moins exposés aux précipitations et permettent donc une conservation des exuvies sur une durée assez importante (jusqu'à plusieurs mois).

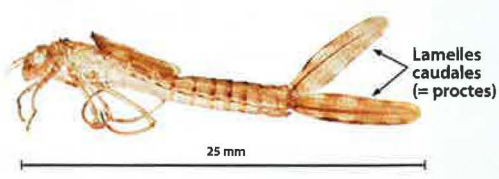
Dans les mares et les étangs végétalisés, les secteurs de **cariçaies** et de **jonçaies**

© Guillaume Doucet



Exuvie d'anisoptère.

© Guillaume Doucet



Exuvie de zygoptère.

Notes

a- Egalement appelée mue imaginale.

constituent à la fois de bons habitats larvaires (difficulté d'accès des poissons limitant la prédation) et de bons supports d'émergence qu'il est judicieux de prospecter.
D'une manière générale, les exuvies doivent être recherchées au sein des différents habitats aquatiques présents sur la zone humide étudiée, car certaines espèces vont se trouver plutôt dans des zones pionnières et pauvres en végétation alors que d'autres seront cantonnées dans les zones de végétation très dense avec très peu d'eau libre. Il est également important de faire plusieurs passages sur un site pour avoir une image exhaustive du peuplement en place. En effet, certaines espèces dites vernales émergent plutôt au début du printemps, alors que d'autres se métamorphosent à la fin du printemps ou dans le courant de l'été.

L'exuvie, un matériel de choix pour faire progresser les connaissances odonatologiques

Longtemps délaissée au profit de l'étude des **imagos**, plus faciles à observer et plus « esthétiques », l'étude des larves et exuvies d'odonates a connu un regain d'intérêt depuis le milieu des années 1990 avec la publication de deux ouvrages sur les espèces de France et d'Europe[1,2]. Depuis les années 2010 et la sortie de deux livres contenant des clés de détermination actualisées et en couleur[3,4], il est même constaté un certain engouement avec la mise en place de formations dans plusieurs régions françaises, aussi bien à destination des naturalistes amateurs que des professionnels.

Une détection accrue de certaines espèces

En premier lieu, la recherche d'exuvies permet de détecter des espèces discrètes dont les mœurs à l'état adulte ne facilitent pas l'observation. Citons par exemple l'aeschne paisible *(Boyeria irene)*, dont les imagos sont rarement observés car actifs plutôt au crépuscule alors que les exuvies se trouvent aisément à tout moment de la journée, à condition de prospecter les parties ombragées des rivières durant la période favorable. Le gomphe à pattes jaunes *(Gomphus flavipes)* a vu quant à lui son nombre de stations connues augmenter de façon significative depuis que la recherche s'est axée préférentiellement sur ses exuvies.

Une meilleure estimation des effectifs et du sex-ratio

L'étude des densités d'adultes donne souvent des informations biaisées sur l'importance réelle des populations d'odonates et sur le sex-ratio. En effet, chez certaines

© Guillaume Doucet



Calopteryx virgo émergeant sous un pont.

Lexique

Cariçaie : Peuplement de cypéracées sociales du genre *Carex*.

Chitine : Composé chimique constitutif de la cuticule des arthropodes.

Exuvie : Dernière mue larvaire qui est abandonnée lors de la métamorphose de la larve en insecte volant.

Imago : Stade adulte des insectes.

Jonçaie : Peuplement de joncs.

Lentique : Désigne les biotopes et les êtres vivants propres aux écosystèmes d'eaux calmes à renouvellement lent (lacs, marécages, étangs…).

Lotique : Désigne les biotopes et les êtres vivants propres aux écosystèmes d'eaux courantes à renouvellement rapide (rivières, fleuves…).

Ténéral : Imago fraîchement émergé (à la suite de la mue imaginale).

En bref

Recherche
Les libellules en congrès

© Magnus Billqvist



Habitat de *Somatochlora sahlbergi* au nord de la Suède.

La 4e édition du Congrès international d'odonatologie (ICO) s'est tenue à Buenos Aires (Argentine) du 15 au 20 novembre 2015 et la prochaine aura lieu en juillet 2017 à Cambridge (Angleterre). A l'échelle européenne, après la France en 2014, c'est la Suède qui accueillera cette année le 4e congrès européen d'odonatologie, du 11 au 14 juillet prochains.
Ces rencontres, rassemblant chercheurs et passionnés, sont l'occasion d'échanger sur de nombreux sujets liés à la connaissance et à la préservation des odonates : génomique, évolution, listes rouges, biogéographie, écologie, comportement… et de faciliter l'émergence de nouvelles études internationales. Elles sont agrémentées de session de terrain permettant aux participants de découvrir les espèces remarquables locales.
Sources : Worldwide dragonfly association, www.worlddragonfly.org, https://icoo2016.wordpress.com.

© Guillaume Doucet



Zone favorable à la métamorphose de la leucorrhine à gros thorax *(Leuccorhinia pectoralis)* comme en témoigne la présence de nombreuses exuvies.

© Guillaume Doucet



Habitat larvaire de quelques centimètres carrés de la cordulie arctique *(Somatochlora arctica)* au sein d'une tourbière franc-comtoise.

espèces territoriales, un mâle peut s'accaparer un linéaire important de cours d'eau ou de berges de plan d'eau et laisser penser qu'il est l'unique individu sur le secteur. Or, différentes études ont mis en avant que d'autres mâles étaient souvent en attente, en retrait de la pièce d'eau. Ensuite, les femelles sont également beaucoup moins visibles pour le naturaliste car elles ne fréquentent les pièces d'eau que pour la reproduction et n'ont pas de comportement territorial aussi marqué que les mâles. Ainsi, les suivis uniquement basés sur les adultes sous-estiment les densités réelles.
L'estimation de ces paramètres basée sur la collecte des exuvies ne souffre pas de ce biais, du fait de l'absence de « territorialité » entre les exuvies. De plus, les exuvies de femelles et de mâles ont une probabilité de détection similaire, ce qui permet une étude fine du sex-ratio.

Une plus-value pour la connaissance de l'écologie et de la biologie des espèces

La plupart des individus effectuent leur métamorphose à proximité immédiate de leur habitat larvaire. Grâce à la collecte des exuvies, il est ainsi possible de connaître précisément où l'individu a effectué l'intégralité de son développement larvaire. C'est un paramètre crucial pour assurer la préservation des odonates, car la phase larvaire est la plus critique pour ces insectes : elle peut durer jusqu'à plusieurs années et s'effectue parfois dans des habitats aux dimensions très restreintes, de l'ordre de quelques décimètres carrés pour certaines espèces comme le cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata)* ou la cordulie arctique (*Somatochlora arctica)*. L'étude des imagos se révèle également moins intéressante sur ce plan-là : l'observation d'adultes sur un point d'eau, et même de femelles en ponte, ne signifie pas forcément que l'espèce effectue son cycle larvaire avec succès sur le site. En effet, la très grande mobilité des adultes et le caractère opportuniste de certaines espèces peuvent les amener à pondre dans des biotopes qui ne leur sont pas favorables.

Un impact quasi nul sur les populations et souvent très faible sur l'habitat larvaire

Le prélèvement de l'exuvie a également l'avantage de n'avoir aucun impact sur les populations d'odonates, contrairement à une collecte larvaire qui entraîne souvent la mort des individus, disposés dans des piluliers pour être identifiés *a posteriori*. Le seul impact éventuel peut concerner les animaux utilisant les exuvies comme refuge (araignées principalement). De plus, dans une majorité de cas, il est possible de collecter les exuvies sans occasionner de dégradations importantes de la végétation rivulaire et des habitats larvaires (même avec des passages répétés dans la saison). Néanmoins, sur certains milieux particuliers, comme les tourbières ou certaines queues d'étangs, il peut être nécessaire de prendre des précautions pour éviter le plus possible de perturber les formations végétales fragiles voire certains habitats larvaires (gouilles de quelques dizaines de mètres carrés).

Ainsi, l'étude des exuvies est une étape indispensable pour tous les naturalistes qui s'intéressent aux odonates. En effet, elle permet de prouver l'autochtonie des espèces sur un site, d'estimer de façon fiable l'abondance des différentes espèces ainsi que de localiser précisément les habitats larvaires utilisés, tout en évitant au maximum l'impact sur les populations présentes et sur le milieu. Tout protocole sérieux concernant l'étude des odonates ne doit donc pas faire l'impasse sur la collecte des exuvies en complément d'un éventuel comptage des imagos. ■

Guillaume Doucet,
Société française d'odonatologie
Caroline Najean,
Société limousine d'odonatologie

Biblio

1- Gerken B. & Sternberg K. 1999. *Die Exuvien Europäischer Libellen*. Huxaria Druckerei GmbH. Höxter, 354pp.

2- Heidemann H. & Seidenbusch R. 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société française d'odonatologie. Bois d'Arcy, 416pp.

3- Brochard C., Groenendijk D., Van der Ploeg E. & Termaat T. 2012. *Fotogids Larvenhuidjes van Libellen*. KNNV Uitgeverij. Zeist, 320pp.

4- Doucet G. 2016. *Clé de détermination des exuvies des odonates de France. 3e édition*. Société française d'odonatologie. 68pp.