

Contribution à la connaissance du micro-habitat larvaire de *Lestes macrostigma* (Odonata : Lestidae)

Par Philippe LAMBRET

Institut de recherche de la Tour du Valat, Le Sambuc, F-13200 Arles, France; lambret@tourduvalat.org

Reçu le 19 août 2015 / Revu et accepté le 16 avril 2016

Mots-clés : COMPORTEMENT, LARVES, *LESTES MACROSTIGMA*, SÉLECTION D'HABITAT, PRÉFÉRENCE.

Keywords: BEHAVIOUR, LARVAE, *LESTES MACROSTIGMA*, HABITAT SELECTION, PREFERENCE.

Résumé – Dans le cadre du Plan national d'actions en faveur des Odonates, la préférence des larves de l'espèce prioritaire *Lestes macrostigma* en termes de micro-habitat a été étudiée dans une mare temporaire de Camargue (France). Les larves étaient environ 22 fois plus abondantes dans la végétation aquatique que sur la boue du fond de la mare. Les raisons vraisemblables de cette préférence sont (i) un comportement de défense face aux prédateurs (dissimulation) et (ii) un meilleur accès aux ressources trophiques. Par conséquent, il sera plus efficace de rechercher les larves de *L. macrostigma* dans la végétation aquatique lors de prospections ou de suivis spécifiques. Par ailleurs, ces résultats suggèrent que les hydrophytes sont un facteur important pour la conservation de cette espèce.

Contribution to the knowledge of the larval microhabitat of *Lestes macrostigma* (Odonata: Lestidae)

Abstract – In the frame of the French action plan for Odonata, the micro-habitat preference of the larvae of the priority damselfly *Lestes macrostigma* was studied at a temporary pond in the Camargue (Southern France). Larvae were ca. 22 times more abundant among the aquatic vegetation than over the mud at the bottom of the pond. The most likely reasons for this micro-habitat preference are (i) a sheltering behaviour against predators and (ii) a higher access to trophic resource. As a consequence, it is worth searching for *L. macrostigma* larvae preferably among the hydrophytes during specific surveys. With conservation regards, hydrophytes seem to be an important factor for this species.

Introduction

La sélection d'habitat a été largement étudiée chez les Odonates adultes du paléarctique (MARTENS, 2001 ; SCHINDLER *et al.*, 2003 ; WARD & MILL, 2005), tout comme les implications correspondantes en faveur de leur conservation (THOMPSON *et al.*, 2003 ; WILDERMUTH, 2008). Au contraire, bien que le développement aquatique soit un stade essentiel dans le cycle de vie des Odonates, les études concernant les préférences

de micro-habitat larvaire sont rares chez les espèces menacées (LEIPELT & SUHLING, 2001 ; MÜLLER, 2004). La connaissance de telles caractéristiques écologiques est pourtant utile pour leur conservation, comme le souligne le Plan national d'actions en faveur des Odonates (DUPONT, 2010).

Lestes macrostigma (Eversmann, 1836) est une espèce sténoèce menacée aux échelles régionale, nationale et européenne (KALKMAN *et al.*, 2010 ; BENCE *et al.*, 2011 ; UICN FRANCE *et al.*, 2016). L'amélioration des connaissances concernant son écologie est nécessaire en vue d'une conservation efficace (LAMBRET *et al.*, 2009). En Camargue, les larves de *L. macrostigma* se rencontrent dans des eaux temporaires saumâtres dont la végétation héliophyte et hydrophyte peut varier considérablement en termes de développement et de recouvrement (P. Lambret & A. Vilain, données non publiées, 2014).

Il est hautement probable que les pattes bien développées des larves de *L. macrostigma* (NIELSEN, 1954), tout comme le sont celles des autres *Lestes* (AGUESSE, 1968), reflètent leur adaptation à une vie au sein de la végétation (CORBET, 1962). Cependant, il peut y avoir des exceptions comme dans le cas de larves d'*Archilestes grandis* (Rambur, 1842), observées dans la vasque d'une cascade au Panama flottant entre deux eaux et ne recherchant pas de support particulier (F. Suhling, com. pers.). Aussi, à l'occasion d'une étude du méso-habitat des larves de *L. macrostigma*, nous avons récolté des données relatives au micro-habitat afin de vérifier cette hypothèse.

Matériel et méthode

L'étude a été réalisée le 7 mai 2014 aux Tirasses (43,4962° N / 4,6423° E, WGS84), une mare temporaire de la Réserve naturelle régionale de la Tour du Valat. Cette mare résulte d'un creusement à la pelle mécanique, réalisé avant 1949 afin d'emprunter de la terre vraisemblablement pour rehausser une route toute proche (O. Pineau, com. pers.). Elle fait environ 16 m de large et 80 m de long ; la hauteur de la colonne d'eau était d'environ 40 cm ce jour-là. La végétation héliophyte était uniquement composée de quelques touffes de *Juncus maritimus* se cantonnant aux berges de la mare, celles-ci étant relativement abruptes. Le fond de la mare était couvert de boue sur laquelle se développaient quelques taches de végétation hydrophyte en l'espèce de *Ruppia cirrhosa*.

Dans chaque type de micro-habitat, c'est-à-dire « hydrophytes » vs « boue », 30 points ont été tirés au hasard. Pour ce faire, nous faisons tourner en l'air un bâton qui, une fois retombé à la surface de l'eau, indiquait la direction à suivre pour trouver le point suivant. La distance à parcourir (en nombre de pas) était donnée par le chiffre des centièmes de seconde d'un chronomètre que nous déclenchions puis stoppions après quelques secondes. La végétation était moins abondante que la boue. Ainsi, si nous arrivions sur de la boue lors de l'échantillonnage de la végétation, nous poursuivions la marche dans la même direction jusqu'à la première tache de *R. cirrhosa* rencontrée. L'échantillonnage des larves a été réalisé à chaque point durant cinq secondes en décrivant des huit horizontaux avec un filet troubleau de 30 x 30 cm d'ouverture et de 1 mm de maille. Ensuite, les larves de *L. macrostigma* étaient dénombrées.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec R 2.13 (R CORE TEAM, 2013). L'effet du micro-habitat sur le nombre de larves a été testé par un modèle linéaire généralisé, en utilisant la loi de Poisson puisque les données provenaient de comptages. Les résultats

sont exprimés par les moyennes avec leurs intervalles de confiance à 95 % entre parenthèses.

Résultats

Les larves de *L. macrostigma* étaient significativement plus abondantes dans la végétation hydrophyte (Fig. 1) que sur la boue ($F = 323,3$; $df = 47$; $P < 0.001$), à savoir au nombre de 12,21 (10,89 – 13,69) par échantillon dans les taches de *R. cirrhosa* contre 0,56 (0,33 – 0,95) sur la boue, soit 21,8 fois plus nombreuses.



Figure 1. Larve de *Lestes macrostigma* se tenant dans la végétation aquatique (*Ranunculus p. peltatus*) (Marais du Viguierat, 2012 © P. Lambret). *Lestes macrostigma* larva setting among aquatic plants.

Discussion

Ces résultats mettent en évidence que les larves de *L. macrostigma* préfèrent se tenir parmi la végétation aquatique plutôt qu'à découvert sur fond de boue. Cette préférence pour la végétation correspond à ce qui a été trouvé chez d'autres Lestidae comme par exemple *L. disjunctus* Selys, 1862, *L. inaequalis* Walsh, 1862, ou *L. sponsa* (Hansemann, 1823) (WESTFALL & TENNESSEN, 1973 ; DUFFY, 1994 ; JOHANSSON, 2000).

Ce mode de vie peut être lié au risque de prédation. En effet, celui-ci est moindre dans les micro-habitats dont la structure est complexe (STOKS 1999; ELKIN & BAKER 2000). Les Dysticidae étaient les seuls prédateurs potentiels, en dehors de *L. macrostigma* lui-même qui peut être cannibale à l'état larvaire, seule espèce d'Odonate dans cette mare (P. Lambret, S. Hilaire & A. Vilain, données non publiées). Se tenir dans la végétation hydrophyte pouvait donc être une stratégie permettant d'éviter les dytiques adultes et leurs larves.

Ce mode de vie peut également être lié à la disponibilité des ressources alimentaires (HENRIKSON 1993). Par ailleurs, les larves sont susceptibles de se rendre dans un micro-habitat « secondaire » afin d'y trouver de la nourriture ou en cas d'interactions intraspécifiques dues à une forte densité (STOKS 1999 ; ELKIN & BAKER 2000). Ici, le micro-habitat « primaire » était la végétation hydrophyte. Cela suggère tout d'abord que

la ressource en nourriture y était suffisante pour la densité larvaire du moment et, compte tenu du cannibalisme des Lestidae (FISCHER, 1961), que les larves qui se tenaient sur la boue pouvaient être des individus ayant choisi un micro-habitat non optimal, pour des raisons de compétition plutôt que trophiques. Il n'est pas impossible que notre présence ait eu un impact sur le sujet étudié et que certaines larves aient gagné le milieu secondaire suite au dérangement dans la végétation ou, à l'inverse, que d'autres se soient réfugiées dans la végétation. Mais la distance entre chaque point d'échantillonnage (plusieurs mètres) et la différence de densité entre les deux micro-habitats (facteur d'environ 22) font que ce dernier point est à considérer tout au plus comme un biais mineur et non comme un artefact remettant les résultats en question.

D'un point de vue conservatoire, ces résultats montrent qu'il est préférable de chercher les larves de *L. macrostigma* parmi les hydrophytes lorsque les adultes n'ont pas encore émergé, ou si l'on souhaite montrer l'autochtonie probable de l'espèce. De plus, une attention particulière devrait être portée à cette végétation lors d'opérations de restauration d'habitat (LAMBRET, 2013).

Cette première approche de l'étude du micro-habitat larvaire de *L. macrostigma* pourrait être approfondie en étudiant par exemple les effets de la densité et de la composition spécifique des hydrophytes.

Remerciements

Merci à Alexandre Vilain pour son assistance sur le terrain et à Jean-Baptiste Mouronval pour l'identification de l'espèce d'hydrophyte. Robby Stoks et Frank Suhling m'ont fourni des références utiles ainsi que des commentaires constructifs sur une première version de cet article.

Travaux cités

- AGUESSE P., 1968. *Les Odonates de l'Europe occidentale, du Nord de l'Afrique et des Îles atlantiques*. Faune de l'Europe et du bassin Méditerranéen, vol. 4, Masson et cie, Paris, 258 pp.
- BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND É. & LAMBRET P., 2011. Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Martinia*, 27 : 123-133
- CORBET P.S., 1962. *A biology of dragonflies*. H.F. & G. Witherby ltd, Londres, 247 pp.
- DUFFY W.G., 1994. Demographics of *Lestes disjunctus disjunctus* (Odonata: Zygoptera) in a riverine wetland. *Canadian Journal of Zoology*, 72 : 910-917.
- [DUPONT D. (coord), 2010. *Plan national d'actions en faveur des Odonates*. Office pour les insectes et leur environnement / Société française d'odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Paris, 159 pp.]
- ELKIN C.M. & BAKER R.L., 2000. Lack of preference for low-predation-risk habitats in larval damselflies explained by costs of intraspecific interactions. *Animal Behaviour*, 60 : 511-521
- FISCHER Z., 1961. Cannibalism among the larvae of the dragonfly *Lestes nymphæ* Selys. *Ekologia Polska* 7 : 33-39.
- HENRIKSON B.-I., 1993. Sphagnum mosses as a microhabitat in acidified lakes and the colour adaption and substrate preference in *Leucorrhina dubia* (Odonata, Anisoptera). *Ecography*, 16 : 143-153

- JOHANSSON F., 2000. The slow-fast life style characteristics in a suite of six species of odonate larvae. *Freshwater Biology* 43 (2) : 149-159.
- KALKMAN V.J., BOUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIJF G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIĆ M., OTT J., RISERVATO E. & SAHLÉN G., 2010. *European Red List of Dragonflies*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 28 pp.
- [LAMBRET P., 2013. *A conservation program in the Mediterranean for Lestes macrostigma*. ICO 2013 International Congress of Odonatology, 17-21 Juin 2013, Freising, communication orale.]
- LAMBRET P., COHEZ D. & JANCZAK A. 2009. *Lestes macrostigma* (Eversmann, 1836) en Camargue et en Crau (Département des Bouches-du-Rhône) (Odonata, Zygoptera, Lestidae). *Martinia*, 25(2) : 51-65 + Erratum, *Martinia*, 25 (3) : 115
- LEIPELT K.G. & SUHLING F., 2001. Habitat selection of larval *Gomphus graslinii* and *Oxygastra curtisii* (Odonata: Gomphidae, Corduliidae). *International Journal of Odonatology*, 4 (1) : 23-34.
- MARTENS A., 2001. Initial preference for oviposition sites: discrimination between living and dead plant material in *Sympecma fusca* and *Coenagrion caerulescens* (Odonata: Lestidae, Coenagrionidae). *European Journal of Entomology*, 98 : 121-123.
- MÜLLER O., 2004. Steinschüttungen von Bühnen als Larval-Lebensraum für *Ophiogomphus cecilia* (Odonata : Gomphidae). *Libellula* 23 : 45-51.
- NIELSEN C., 1954. Notule odonatologiche II: Notizie sul gen. *Lestes* Leach. *Bollettino dell'Istituto di Entomologia della Università degli Studi di Bologna*, 20 : 65-79.
- [R CORE TEAM 2013. *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria <<http://www.R-project.org/>>]
- SCHINDLER M., FESL C. & CHOVANEC A., 2003. Dragonfly associations (Insecta: Odonata) in relation to habitat variables: a multivariate approach. *Hydrobiologia*, 497 : 169-180
- STOKS R., 1999. Autotomy shapes the trade-off between seeking cover and foraging in larval damselflies. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 47 : 70-75.
- [THOMPSON D.J., ROUQUETTE J.R. & PURSE B.V., 2003. *Ecology of the Southern Damselfly* *Coenagrion mercuriale*. Conserving Natura 2000 Rivers – Ecology Series no. 8, English Nature, Peterborough <http://ec.europa.eu/environment/life/project/Projects/index.cfm?fuseaction=home.showFile&rep=file&fil=SMURF_damselfly.pdf>]
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine*. Paris, France, 11 pp.
- WARD L. & MILL P.J., 2005. Habitat factors influencing the presence of adult *Calopteryx splendens* (Odonata: Zygoptera). *European Journal of Entomology*, 102 : 47-51.
- WESTFALL M.J. Jr. & TENNESSEN K.J., 1973. Description of the nymph of *Lestes inaequalis* (Odonata: Lestidae). *The Florida Entomologist*, 56 (4) : 291-293.
- WILDERMUTH H., 2008. Habitat requirements of *Orthetrum coerulescens* and management of a secondary habitat in a highly man-modified landscape (Odonata: Libellulidae). *International Journal of Odonatology*, 11 (2) : 261-276.
-