

Observation d'un cas de coloration atypique chez *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) (Odonata, Anisoptera : Libellulidae)

Par Pascal DUBOIS

Goely, les Fougères, F-42520 Maclas ; <pdubois@online.fr>

Reçu le 07 novembre 2012 / Revu et accepté le 05 mars 2013

Mots-clés : ABERRATION, COLORATION, *ORTHETRUM COERULESCENS*, PRUINOSITE.

Key-words: ABERRATION, COLORATION, *ORTHETRUM COERULESCENS*, PRUINESCENCE.

Résumé : Un individu mâle d'*Orthetrum coerulescens* présentant un pattern de stries noires transversales sur l'abdomen a été photographié à Alex (Drôme) en juillet 2010. Suite à la publication de cette observation sur un forum Internet dédié aux Odonates, diverses hypothèses expliquant cette coloration atypique sont avancées et des observations de cas similaires chez le genre *Orthetrum* sont rapportées.

Observation of an uncommon coloration pattern in *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) (Odonata, Anisoptera: Libellulidae).

Summary: During July 2010, I made a picture of a male of *Orthetrum coerulescens* which had transversal black strips on the abdomen (Alex, Drôme region, France). Due to the publication of this observation on an Internet odonatist forum and thanks to further discussion, possible reasons for this uncommon pattern are proposed and similar observations are reported.

Introduction

Chez les Odonates, comme chez la plupart des insectes, la coloration est d'origine diverse. Certaines couleurs sont issues de pigments présents dans l'épiderme, d'autres sont le fruit de la diffraction de la lumière par la surface de la cuticule. Ces couleurs peuvent varier d'un individu à l'autre au sein d'une même espèce, mais également pour un individu donné durant sa vie. Pour beaucoup d'espèces, mâles et femelles ont des couleurs différentes. Il arrive alors parfois qu'un individu présente une livrée ayant plus ou moins les caractéristiques du sexe opposé (CORBET, 1999 ; GRAND & BOUDOT, 2006).

Le corps de la plupart des Odonates est recouvert de cristaux de cire fabriqués par l'épiderme et migrant à la surface par le biais de micro-pores traversant la cuticule (GORB et al., 2009). Ces cristaux peuvent alors s'organiser en structures plus ou moins complexes et présenter des propriétés diverses : étanchéité, réflexion des UV, diffraction de la lumière... La formation de plaquettes de cire à la surface de la cuticule crée chez

certaines espèces une pruinosité altérant la coloration initiale pour donner une teinte à l'aspect poudreux. C'est le cas chez la plupart des mâles du genre *Orthetrum*.



Fig.1. *Orthetrum* présentant des bandes noires transversales sur l'abdomen, coloration peu commune : (a) *O. coerulescens* ♂, Alex, 31 juillet 2010, © P. Dubois ; (b) *O. coerulescens* ♂, Parga, Grèce, 02 juillet 2007, © W. Gerritse ; (c) *O. cancellatum* ♂, Alsace, 27 juillet 2012, © J. Dos Santos ; (d) *O. cancellatum* ♂, lac d'Aiguebelette, 22 août 2012, © M. Decremps.

Observation

Lors d'une halte à la Réserve Naturelle des Ramières, sur la commune d'Allex (Drôme) le 31 juillet 2010, j'ai photographié un *Orthetrum coerulescens* (Fabricius, 1798) présentant des marques noires régulières et symétriques sur l'abdomen. L'animal a été observé près d'une petite mare artificielle proche de la gare des Ramières. Plusieurs individus de cette espèce étaient présents, ainsi que quelques *Crocothemis erythraea* (Brullé, 1832), *Calopteryx splendens* (Harris, 1782), *Platycnemis pennipes* (Pallas, 1771), *Ischnura elegans* (Vander Linden, 1820) et *Ceriagrion tenellum* (Villers, 1789).

Ce n'est que bien plus tard, en triant mes photographies en décembre 2011, que je suis retombé sur les deux clichés réalisés ce jour-là. Les photographies sont quasiment identiques et montrent uniquement la face dorsale de l'insecte. La face ventrale, et par conséquent les pièces copulatoires, sont invisibles.

L'individu (Fig. 1) est un ♂, dont la coloration des parties antérieures (tête, thorax et pattes) est classique. Le mésothorax ne porte que très peu de pruinosité. Les ailes ne présentent aucune particularité notable.

A partir du troisième segment abdominal, chaque tergite présente une bordure noire sur son extrémité postérieure. Les segments 4 et 5 sont bordés de noir de chaque côté (antérieur et postérieur). Le segment 7 est presque entièrement noir avec juste une petite marque bleue en forme d'accolade. Les derniers segments (8, 9 et 10) sont d'un noir brunâtre plus sombre sur le 8^e. Les appendices anaux sont également sombres. L'ensemble forme un pattern strié régulier et symétrique du plus bel effet.

Discussion

J'ai envoyé un des clichés sur la liste de discussion Internet boyeria@yahoo.fr, ce qui a donné lieu à un échange intéressant au cours duquel plusieurs hypothèses ont été proposées. P. Lambret a ensuite relayé mon message auprès d'odonatologistes européens rencontrés au cours du Congrès Européen d'Odonatologie. Nous avons ainsi pu apprendre que des observations similaires avaient déjà été réalisées sur diverses espèces d'*Orthetrum* en plusieurs localités. Voici une synthèse des diverses réactions et informations glanées sur le sujet.

Les observations semblables

Quatre cas similaires, observés en Europe, nous ont été signalés : trois concernent *O. cancellatum* (Linné, 1758) et un *O. coerulescens*.

Florian Weihrauch (Allemagne) signale un cas similaire observé le 16 juillet 2010 par Christine Fischer, une odonatologue bavaroise, chez *O. cancellatum* : observation en Haute Bavière près de Starnberg. Cette dernière nous a transmis une photo de mauvaise qualité dont elle a hélas perdu l'original. L'animal présente un pattern très similaire.

Jaap Bouwman (Pays-Bas) nous indique que Johan van't Bosh a rapporté l'observation de Wilfred Gerritse faite en Grèce, à Parga le 2 juillet 2007, d'un *O. coerulescens* ♂ présentant le même genre de marques que le nôtre (Fig. 2 et <http://observado.org/waarneming/view/40066330>).

Le 28 juillet 2012, José Dos Santos poste sur la liste de discussion photodonate@yahoo.fr le cliché d'un ♂ d'*O. cancellatum* « fascié » pris la veille en Alsace (Fig. 3).

Le 22 août 2012, Michel Decremps envoie sur cette même liste de discussion une photographie d'un *O. cancellatum* très similaire au précédent observé au lac d'Aiguebelette en Savoie (Fig. 4).

Sur toutes les photos disponibles, le pattern des zones noires est assez semblable, avec l'extrémité de l'abdomen entièrement sombre et des tergites noirs et manquant de leur pruinosité bleue usuelle au niveau des sutures inter-segmentaires. Cette ressemblance entre les différents cas suggère une cause commune.

Les hypothèses

Plusieurs ont été avancées :

Taxon différent

Hybride entre deux espèces d'*Orthetrum* ou espèce exotique. Après discussion, et bien que les pièces copulatoires ne soient pas visibles sur la photographie, l'identification du spécimen comme étant un ♂ d'*O. coerulescens* fit vite l'unanimité. Les pterostigma clairs et la nervation correspondent bien à cette espèce (DIKSTRA & LEWINGTON, 2006).

Origine anthropique

Marquage coloré : hypothèse peu probable vu la complexité des dessins et leur régularité. Plaisanterie / trucage : la photographie n'a pas été retouchée et l'hypothèse de l'œuvre d'un plaisantin qui se serait amusé à colorier l'animal avant de le relâcher est peu plausible.

Origine mécanique

Lors de l'accouplement, les pattes de la femelle s'accrochent à l'abdomen du ♂, provoquant une érosion mécanique au niveau des sutures des segments abdominaux. Mais dans ce cas, même si la pruinosité peut être partiellement endommagée, l'altération de la couleur n'est pas aussi nette et l'étendue est bien moindre.

Pathologie

Infection affectant l'accumulation de la pruine, mycose, parasites (hydracariens)... La netteté et la symétrie des motifs plaident contre ces hypothèses bien que l'on ne puisse pas écarter complètement une origine pathologique.

Problème physiologique

Gynandromorphie : les cas de gynandromorphie sont très rares chez les Odonates (GRAND & BOUDOT, 2006). De plus la livrée présentée par ces individus ne présente aucune caractéristique de celle des femelles leur correspondant. Il pourrait cependant s'agir effectivement d'un problème physiologique générant un dérèglement de l'apparition de la pruine.

Origine génétique

Bien que les observations relayées nous montrent que le phénomène peut toucher différentes espèces, on ne peut exclure une origine génétique, les espèces concernées appartenant au même genre.

Variation chromatique

Mélanisation due à un changement de température comme on l'observe parfois chez certains Lépidoptères Rhopalocères. Chez les papillons, ce genre de phénomène s'observe lorsque les stades larvaires sont exposés à de brusques changements de température (coup de froid pendant la nymphose par exemple). Nous pouvons rejeter cette hypothèse car il s'agit ici bien plus d'une absence de pruinosité que d'un réel mélanisme qui apparaîtrait au-dessus de la pruinosité.

Changement de coloration rapide en fonction de la température. Ce changement est le plus souvent réversible et a probablement une fonction de camouflage et/ou de thermorégulation (MAY, 1976 ; STERNBERG, 1987 ; MILLER, 1993). Cependant ceci n'a jamais été mentionné chez les *Orthetrum*. De plus la présence d'autres individus « normaux » sur le même site permet d'écarter cette hypothèse.

Problème lors de l'émergence

Le pattern observé rappelle la position de l'abdomen lors de l'émergence. Les zones sombres correspondant aux parties non exposées à l'air lorsque le corps est replié vers l'arrière encore prisonnier de l'exuvie par les derniers segments. La torsion de l'abdomen provoquant alors une compression au niveau des sutures inter-segmentaires. Cette hypothèse semble plausible si une altération des zones compressées survenait à cette occasion.

Klaas-Douwe Dijkstra rapporte que « ce genre de pattern apparaît souvent dans les spécimens en collection lorsqu'on les trempe dans l'acétone et qu'on les fait ensuite sécher. Tout d'abord l'abdomen devient entièrement noir, puis la pruinosité revient graduellement, mais plus lentement près des sutures des segments. Parfois les bandes sombres persistent, peut-être parce que la structure de la pruinosité a été altérée, par exemple par des graisses dissoutes par l'acétone. Il est donc possible qu'il s'agisse d'une dégradation de la pruinosité, faisant suite à une faible altération des cellules des zones incriminées durant l'émergence ».

Conclusion

Le pattern strié observé est lié à une absence de pruinosité sur certaines zones de l'abdomen. L'origine de cette déficience n'est pas clairement établie mais pourrait résider dans un dysfonctionnement des cellules responsables de la sécrétion de cette pruinosité. La grande similitude des différents cas relatés, y compris au sein d'espèces distinctes, plaide pour une cause commune. La remarque judicieuse de K.-D. Dijkstra au sujet des spécimens de collection tend à montrer qu'il y a naturellement une "faiblesse" au niveau des zones incriminées, qui pourrait se révéler aisément lors d'une faible altération des cellules lors de l'émergence, ou pour toute autre raison d'ordre physiologique ou génétique.

Si de telles observations sont réalisées à l'avenir, il serait intéressant de capturer les individus afin de vérifier la nature de cette altération, voire même d'observer l'éventuelle évolution du phénomène en tentant de les garder vivants en captivité. Différentes expériences sur des individus « normaux » pourraient être engagées afin d'essayer de reproduire le phénomène en laboratoire et d'en mieux cerner la cause.

Remerciements

Je remercie les nombreuses personnes ayant participé aux échanges d'emails sur les listes de discussion et en privé : Jean-Pierre Boudot, Jaap Bouwman, Alex Corge, Adolfo Cordero Rivera, Eduard Peter de Boer, Cyrille Deliry, Klaas-Douwe Dijkstra, Jean-Michel Faton, Daniel Grand, Yvon Guenescheau, Oleg Kosterin, Philippe Lambret (qui a su me motiver pour la rédaction de cet article et qui m'a apporté une aide précieuse), Tim Termaat, Martin Waldhauser et Florian Weihrauch. Je remercie également Cédric Vanappelghem et Jean-Louis Dommanget pour les recherches bibliographiques. Merci également aux photographes m'ayant donné leur autorisation d'utiliser leurs clichés.

Travaux cités

- CORBET P.S., 1999. *Dragonflies: behaviour and ecology of Odonata*. Harley Books, Colchester, 829 pp.
- DIJKSTRA K.-D.B. & LEWINGTON R. 2006. *Field guide to the dragonflies of Britain and Europe*. British Wildlife Publishing, Gillingham, 320 pp.
- GORB S. N., TYNKKYNNEN K. & KOTIAHO J. S., 2009. Crystalline wax coverage of the imaginal cuticle in *Calopteryx splendens* (Odonata: Calopterygidae). *International Journal of Odonatology* 12 (2) 2009 : 205-221.
- GRAND D., BOUDOT J.P. 2006. *Les libellules de France, Belgique et Luxembourg*. Biotope, collection Parthénope, Mèze, 480 pp.
- MAY M.L., 1976. Physiological color change in new world damselflies (Zygoptera). *Odonatologica* 5 (2) : 165-171.
- MILLER P.L., 1993. Fast, Temperature controlled colour changes in *Chlorocypha straeleni* Fraser (Zygoptera : chlorocyphidae). *Notulae Odonatologicae* 4 (1) 1993 : 1-20.
- STERNBERG K., 1987. On reversible, temperature-dependent colour change in males of the dragonfly *Aeshna caerulea* (Ström, 1783). *Odonatologica*, 16 (1) : 57-66.
-