

Un cas remarquable de dimorphisme sexuel révélé par les codes barres ADN chez une arctiide néotropicale (Lepidoptera : Arctiidae)

RODOLPHE ROUGERIE⁽¹⁾ & MICHEL LAGUERRE⁽²⁾

⁽¹⁾ Biodiversity Institute of Ontario, University of Guelph, 579 Gordon Street, N1G 2W1, Guelph, Ontario, Canada

Nouvelle adresse : Laboratoire ECODIV, Université de Rouen, Bâtiment IRESE A, Place Emile Blondel, F-76821 Mont-Saint-Aignan Cedex, France

⁽²⁾ 31 rue de la Haute-Lande, F-33850 Léognan, France

Abstract. A striking case of sexual dimorphism revealed by the DNA barcodes in a Neotropical arctiid moth (Lepidoptera: Arctiidae). We report the discovery of the female of *Senecauxia coraliae* de Toulgoët, 1990, and we propose its formal description. Previously believed a member of different genera, this female is properly assigned after analysis of DNA barcodes, bringing to the fore a striking case of sexual dimorphism.

Résumé. Nous rapportons ici la découverte de la femelle de *Senecauxia coraliae* de Toulgoët 1990, dont nous donnons également la description. Cette femelle avait jusqu'à présent été confondue avec des représentants d'autres genres et l'appariement correct n'a été rendu possible qu'après analyse des codes barres ADN de ces papillons, révélant un dimorphisme sexuel spectaculaire.

Keywords: Moth, French Guiana, BOLD, DNA barcoding, *Senecauxia coraliae*.

En 1990, au retour d'une de ses nombreuses expéditions en Guyane française, Hervé de Toulgoët (1990) décrivait dans deux nouveaux genres deux espèces nouvelles sortant réellement de l'ordinaire : *Lalanneia mirabilis* et *Senecauxia coraliae*. Même si ces espèces sont peu communes en Guyane française, de nouvelles captures sont progressivement venues enrichir les connaissances. La femelle de *Lalanneia mirabilis* a été découverte, mais depuis 18 ans, celle de *Senecauxia coraliae* est demeurée inconnue. Dans le même temps, de nombreux entomologistes ont capturé une femelle blanche à pattes roses, ressemblant beaucoup à une femelle des genres *Robinsonia* Grote [1866] et *Idalus* Walker 1855, notamment l'espèce *Idalus albescens* (Rothschild 1909), mais sans jamais pouvoir l'associer précisément à un mâle.

Depuis deux ans, dans le cadre d'un projet visant à construire une bibliothèque de référence de codes barres ADN pour l'ensemble des macrolépidoptères (Hebert *et al.* 2003), une campagne ciblée sur les Arctiidae néotropicales a été engagée. A ce jour, plus de 2200 séquences pour environ 830 espèces (soit plus de 14% des espèces connues) provenant de 16 pays différents ont été obtenues, donnant un avant goût significatif de l'intérêt de ce nouvel outil pour l'identification moléculaire de ces insectes et pour l'intégration des

données génétiques et de l'approche morphologique traditionnelle (Vincent *et al.* 2009). Parmi les spécimens étudiés dans ce contexte, nous avons eu l'opportunité d'analyser les codes barres ADN du mâle de *Senecauxia coraliae* et ceux de diverses espèces guyanaises dont *Lalanneia mirabilis* et des représentants des genres *Idalus* et *Robinsonia*, incluant deux spécimens de la femelle non identifiée mentionnée dans le paragraphe précédent.

Matériel et méthodes

Un protocole détaillé est disponible sur le site internet du Canadian Centre for DNA Barcoding : <http://www.dnabarcoding.ca/pa/ge/research/protocols>. L'ensemble des séquences est disponible publiquement dans BOLD (Barcode of Life Datasystems, www.barcodinglife.org, projet ARCPU) et dans GenBank (numéros d'accèsion GQ355775 à GQ355807).

Résultats

L'analyse des codes barres ADN révèle de manière aussi surprenante que non équivoque la conspécificité de ces femelles non identifiées avec *Senecauxia coraliae* (Fig. 1). En effet, alors que toutes les espèces de ces différents genres sont parfaitement distinguées par leurs codes barres ADN, ceux de ces deux femelles et du mâle de *S. coraliae* ne diffèrent que par un seul nucléotide (0.16%).

E-mail: rrougeri@gmail.com, mlaguerre@wanadoo.fr

Accepté le 13 juillet 2009

**Description de la femelle de *Senecauxia coraliae*
de Toulgoët 1990
(Figs. 3–5)**

Spécimens examinés (tous de Guyane française, in Coll. M. Laguerre) : 1 ♀, 15-II-1999, Piste de Bélizon, PK 27, M. Laguerre leg. ; 1 ♀, 19-VII-2001, Route de kaw, PK 37 + 2.6, M. Laguerre leg., code barre ADN : MILA0276 ; 1 ♀,

24-VII-2001, Route de Kaw, PK 37 + 3.3, Gen. ML 1713, M. Laguerre leg., code barre ADN : MILA0776 ; 1 ♀, 17-I-2007, Roche-Bénitier, 437 m, mission ONF B3, B. Vincent leg. (ce spécimen n'avait pu alors être identifié et l'espèce doit donc être rajoutée à la liste publiée par Vincent (2008)). Au Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), il existe dans la collection H. de Toulgoët une série de femelles capturées en Guyane française, les données des spécimens examinés sont : 1 ♀, St Jean du Maroni, I-1980, Boudinot & Thiaucourt leg. ;

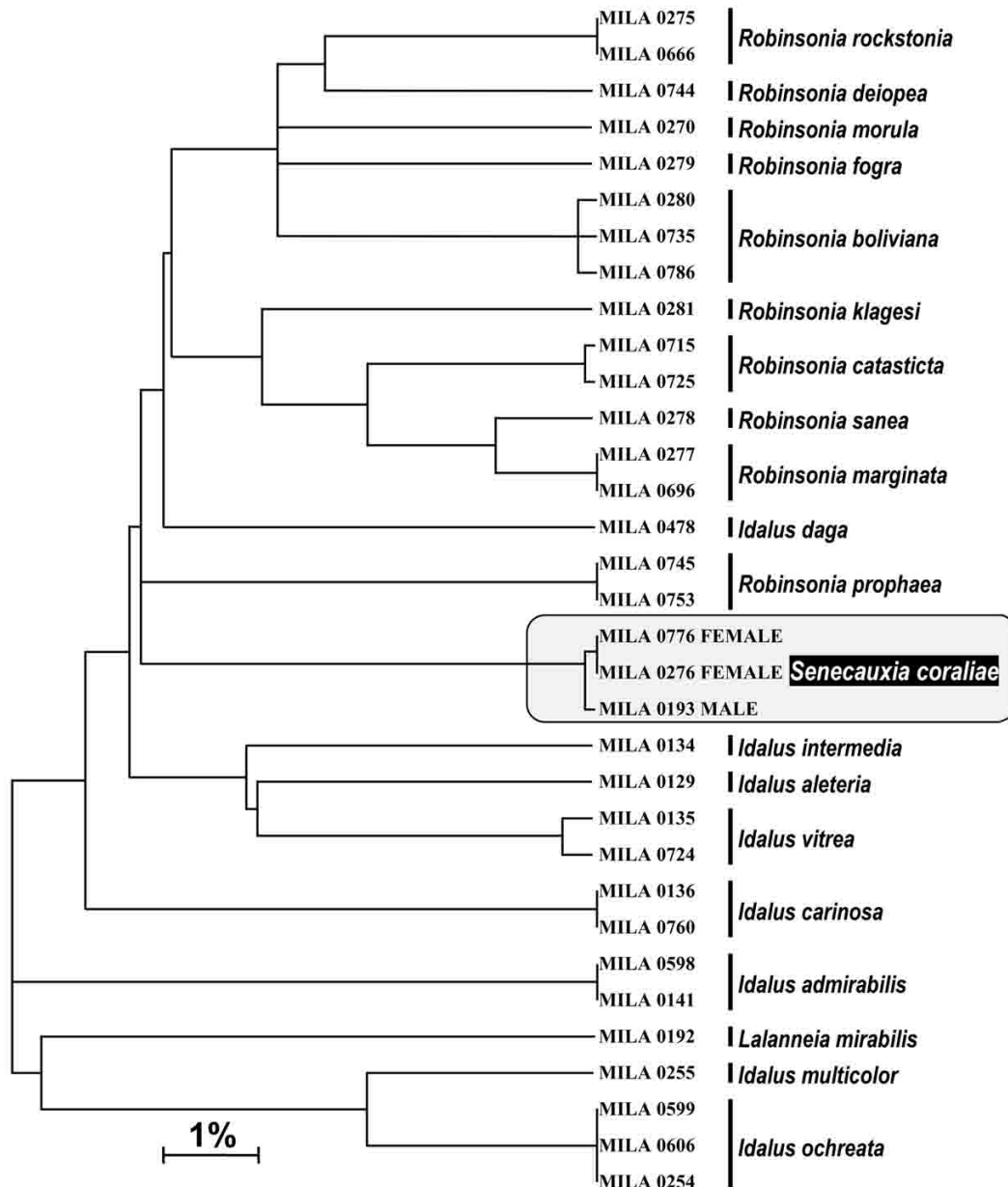


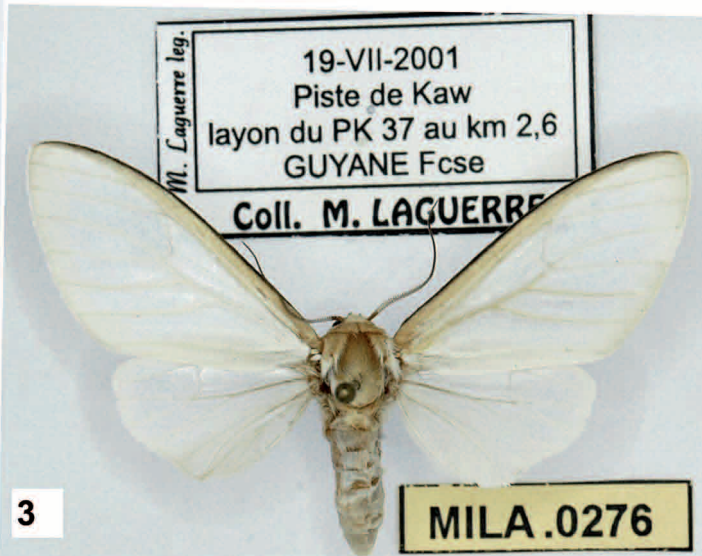
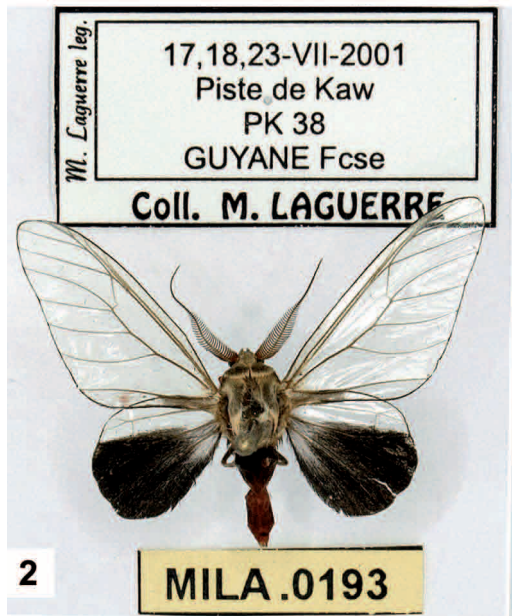
Figure 1

Arbre de distance génétique (algorithme de Neighbour Joining, distances corrigées selon le modèle K2P) construit avec le logiciel MEGA4 (Tamura *et al.* 2007) pour 33 codes barres ADN de 20 espèces des genres *Idalus*, *Lalanneia*, *Robinsonia* et *Senecauxia*. Tous les spécimens inclus ont été collectés en Guyane française. Les codes à l'extrémité des branches renvoient aux SampleID dans le projet public ARCPU de BOLD. L'appariement des sexes chez *Senecauxia coraliae* est souligné.

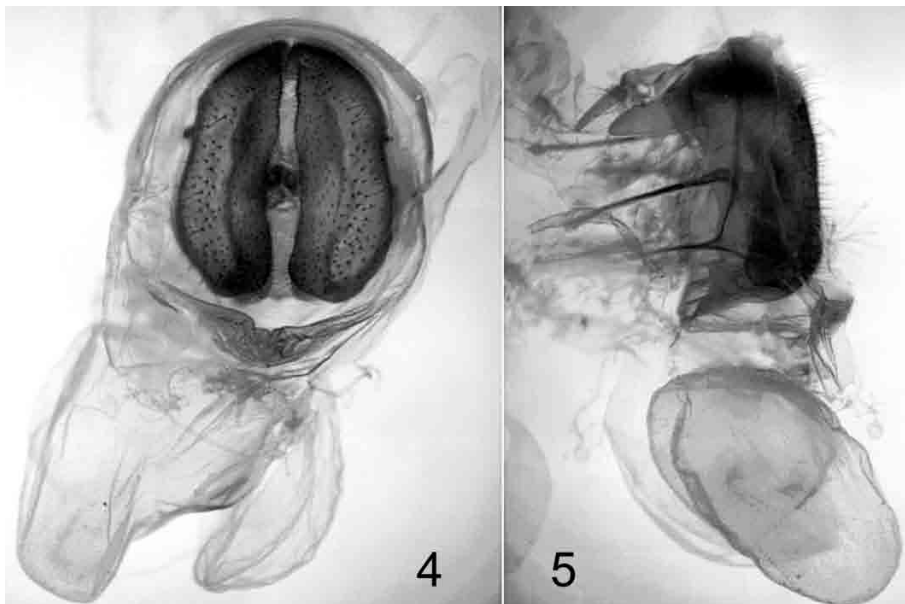
1 ♀, environs de Cayenne, piste Orapu, PK 0,3, 25-III-1990 ; 1 ♀, Piste Bélizon, PK 7, IX-1991 ; 1 ♀, RN 1, PK 232, 19-IV-1992 ; 1 ♀, piste Orapu, PK 3,5, 26-III-1990 ; 1 ♀, Montsinéry, piste Risque-Tout, PK 12, 24-X-1987 ; 1 ♀, St Jean du Maroni, I-1982, G. Lecourt leg., dissection AS2662.

Imago (Fig. 3). Longueur des ailes antérieures : 20–21 mm (n = 4). Front beige-brun, vertex blanc crème, palpes beige-brun, antennes beige-grisâtre dessus et brun-roux dessous, scape

blanchâtre. Patagia, ptérygodes, thorax et dessus de l'abdomen blanc crème. Dessous de l'abdomen beige jaunâtre. Pectus rose carmin, pattes beige-brun sauf les fémurs de la première paire, rose carmin. Ailes antérieures entièrement blanches mais faiblement écaillées donnant un aspect légèrement translucide. La costa est finement surlignée de noir depuis la base jusqu'à l'apex. Ailes postérieures entièrement blanches sans aucun dessin avec le même aspect translucide que les antérieures.



Figures 2–3
Senecauxia coraliae de Toulgoët 1990, 2, mâle ; 3, femelle.



Figures 4–5
Senecauxia coraliae, genitalia femelles, 4, vue de face ; 5, vue de profil.

Dessous des quatre ailes comme le dessus. L'angle anal de la femelle est légèrement lobé, rappelant ainsi le petit lobe qui existe aussi chez le mâle à cet endroit.

Genitalia (Figs. 4 et 5). Antrum très court, bursa copulatrix lisse, courte, de même diamètre que la partie terminale puis brusquement rétrécie de moitié du côté intérieur à peu près à mi-longueur. Une petite bursa accessoire lisse se branche à l'extrémité distale droite. Lamella antevaginalis peu sclérifiée avec au milieu une petite indentation en forme de «V» très plissée. Papilles anales très peu saillantes et héli-elliptiques. Apophyses postérieures spatulées à l'extrémité, nettement plus longues que les apophyses antérieures à extrémité simplement arrondie. Glandes sacculiformes présentes. Pas de signum.

Discussion

Cette découverte inattendue est confirmée par l'examen attentif de la nervation de la femelle qui se révèle identique à celle publiée pour le mâle lors de la description originale de ce genre (de Toulgoët 1990). Ces résultats dévoilent donc un dimorphisme sexuel spectaculaire chez *S. coraliae* (Figs. 2 et 3), un dimorphisme qui a entretenu pendant près de vingt ans le mystère sur la femelle de cette espèce et occulté la véritable identité de ces spécimens femelles régulièrement collectés en Guyane française.

L'apport potentiel des données génétiques pour un appariement des sexes quel que soit le dimorphisme est remarquable, souvent même spectaculaire (voir par exemple Johnson *et al.* 2009). Au sein des Arctiidae, le développement de cet outil est particulièrement prometteur et a déjà permis d'associer pour la première fois de manière fiable mâles et femelles de plusieurs espèces pour de vastes genres à fort dimorphisme sexuel tels *Symphlebia* Felder 1874 (Arctiinae, environ 45 espèces) et *Dyschema* Hübner 1818 (Pericopinae, plus de 100 espèces) dont les spécimens des deux sexes sont souvent si différents qu'ils ont été décrits comme des espèces distinctes. De telles erreurs d'assignation restent

certainement non-détectées dans d'autres familles de Lépidoptères (par exemple chez les Hepialidae ou Lymantriidae) et au sein d'autres ordres d'insectes dont le dimorphisme sexuel est parfois très fort (par exemple chez les hyménoptères Agaonidae (Frank 1987)). La découverte et la résolution de ces erreurs est l'un des fruits attendus du développement actuel des campagnes de 'DNA barcoding' dans différents phyla du règne animal.

Remerciements. Les séquences d'ADN utilisées pour ce travail ont été obtenues au Centre Canadien pour le DNA Barcoding (CCDB) au sein du Biodiversity Institute of Ontario (BIO) de l'Université de Guelph (Canada) grâce à un financement de Genome Canada. Nous remercions vivement le directeur de cet institut, Paul D. N. Hebert, pour nous avoir permis d'initier ce projet déjà riche en découvertes sur les Arctiidae néotropicales.

Références

- de Toulgoët H. 1990. Description de nouvelles Arctiides d'Amérique latine, avec quelques remarques sur des espèces récoltées à la Guyane Française en avril-mai 1989. (31^{ème} note). *Alexanor* 16 (4) : 213-218.
- Frank S.A. 1987. Weapons and fighting in fig wasps. *Trends in Ecology & Evolution* 2 : 259-60.
- Hebert P.D.N., Cywinska A., Ball S.L., deWaard J.R. 2003. Biological identifications through DNA barcodes. *Proceedings of the Royal Society of London, B* 270 : 313-321.
- Johnson G.D., Paxton J.R., Sutton T.T., Satoh T.P., Sado T., Nishida M., Miya M. 2009. Deep-sea mystery solved: astonishing larval transformations and extreme sexual dimorphism unite three fish families. *Biology Letters* 5 (2) : 235-239.
- Tamura K., Dudley J., Nei M., Kumar S. 2007. MEGA4: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) Software Version 4.0. *Molecular Biology and Evolution* 24 : 1596-1599.
- Vincent B. 2008. Les sous-familles Arctiinae et Pericopinae de la Réserve naturelle de la Trinité (Guyane) (Lepidoptera, Arctiidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 113 (3) : 403-412.
- Vincent B., Laguerre M., Rougerie R. 2009. Contribution à la connaissance du genre *Opharus* Walker avec description de deux nouvelles espèces. Apport des codes barres ADN (Lepidoptera, Arctiidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France* 114 (1) : 69-78.