

Sympatrie et syntopie de deux espèces jumelles : *Oulema melanopus* (L., 1758) et *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera Chrysomelidae)

Julie LEROY & Jean-David CHAPELIN-VISCARDI

Laboratoire d'Éco-Entomologie
5 rue Antoine-Mariotte, F-45000 Orléans
leroy@laboratoirecoentomologie.com
chapelinviscardi@laboratoirecoentomologie.com

Résumé. – L'analyse de 5 821 spécimens mâles du complexe d'espèces *Oulema melanopus* / *duftschmidi* (Coleoptera Chrysomelidae) a permis de préciser les distributions des espèces en France et en Corse. Les deux Criocères des céréales se révèlent sympatriques mais également syntopiques en France continentale. Elles sont en effet détectées très fréquemment ensemble dans les mêmes habitats.

Summary. – Sympatry and syntopy of two sibling species: *Oulema melanopus* (L., 1758) and *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera Chrysomelidae). The analysis of 5821 male specimens of the species complex *Oulema melanopus* / *duftschmidi* (Coleoptera Chrysomelidae) allowed specifying the distributions of these species in France and Corsica. Both Cereal leaf beetles appear sympatric but also syntopic in French mainland. They are indeed detected very frequently together in the same habitats.

Keywords. – *Oulema melanopus*, *Oulema duftschmidi*, Sibling species, Sympatry, Syntopy, French mainland.

Introduction

Oulema melanopus (L., 1758) et *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) sont des Coléoptères de la famille des Chrysomelidae, qui se développent sur diverses Graminées cultivées et/ou spontanées [VENTURI, 1942; JOLIVET, 1997]. Ces deux « Criocères des céréales » sont des espèces jumelles, tant leur morphologie est proche. Leur étude nécessite en effet l'analyse systématique des pièces génitales [CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY, 2015; BEZDĚK & BASELGA, 2015].

L'existence de ce complexe en France a été révélée par BERTI [1989], qui signalait la présence de spécimens d'*O. duftschmidi* confondus avec des *O. melanopus* dans les collections du Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN, Paris). Dans cette étude, 300 spécimens du complexe avaient été disséqués et comparés, ce qui avait permis d'apporter de premières informations chorologiques. Il avait ainsi été montré que les deux espèces étaient sympatriques et largement distribuées en France.

L'étude en question était basée, en grande partie, sur l'examen des pièces génitales.

Toutefois, certains spécimens avaient été identifiés d'après des caractères externes relevant notamment de la forme et l'intensité de la ponctuation et de la largeur de certaines pièces (tarses, antennes). Après examen de grandes séries (plusieurs milliers de spécimens), il ressort que les caractères relevant de la morphologie de l'habitus ne permettent pas de discriminer les espèces car il existe une grande variabilité et des « chevauchements » des critères externes [CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY, 2015; BEZDĚK & BASELGA, 2015]. Ainsi, il nous a semblé important de revoir le matériel contenu dans les collections du MNHN et de compléter les cartes de distribution avec des données supplémentaires, modernes ou non.

Enfin, BERTI [1989] avançait l'hypothèse d'une éventuelle syntopie des deux espèces. Ce phénomène a été observé en France, plus particulièrement dans des exploitations agricoles de Beauce, dans le Gâtinais et dans le Santerre [CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY, 2015]. Cette information méritait d'être vérifiée sur un ensemble plus vaste de relevés.

L'objectif de cette étude est donc double : (1) réviser la carte de distribution d'*O. melanopus* et

d'*O. duftschmidi* proposée par BERTI [1989], à l'échelle du territoire français, en la complétant avec un grand nombre de données, et (2) vérifier si les deux espèces sont régulièrement observées ensemble dans les mêmes habitats.

Matériel et méthodes

Collecte des données

Dans un premier temps, les spécimens contenus dans diverses collections publiques et privées ont été consultés et examinés :

– La collection générale du Muséum d'Histoire naturelle de Paris (MNHN). Un grand nombre de spécimens avait été étudié par BERTI [1989], ce qui nous a permis de relever les données correspondantes et, le cas échéant, de disséquer des mâles qui ne l'avaient pas encore été.

- La collection générale du Laboratoire d'Éco-Entomologie (LEE, Orléans), la collection J. Latouche et la collection M. Billaud (toutes conservées au LEE).
- Les collections du Muséum d'Orléans pour la biodiversité et l'environnement (MOBE) : École normale d'Orléans, R. Barret, J. Gazut, A. Horellou, R. L'Hoste, J. Lesimple, F. Taupin.
- La collection du Service régional de protection des plantes, appartenant à la Société pour le Muséum d'Orléans et les sciences (So.MOS).
- Les collections privées de M. Binon, H. Bouyon, P. Cantot, C. Chauvelier, G. Collomb, J.-M. Fabregoule, S. Farrugia, B. Lemesle, C. Pérez, P. Ponel, D. Rougon et A. Vincent.

Puis, nous avons complété les données par des relevés supplémentaires, destinés à préciser la distribution française des espèces. Les individus ont été obtenus lors de différentes campagnes de prélèvements menées par le Laboratoire d'Éco-Entomologie ou lors de prospections entomologiques ciblées sur ces deux espèces. Nous avons également sollicité de nombreux collègues entomologistes, conseillers agricoles ou expérimentateurs, dans le but d'obtenir des



Figure 1. – *Oulema melanopus*, taille : 5 mm (cliché J.-D. Chapelin-Viscardi).



Figure 2. – Vue latérale des genitalia mâles (flagelle sorti). Gauche : *Oulema duftschmidi*. Droite : *O. melanopus*, d'après BUKJEJS & FERENCA [2010].

Sympatrie et syntopie de deux espèces jumelles : *Oulema melanopus* (L., 1758)
et *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera Chrysomelidae)

données ou des spécimens provenant de milieux écologiques variés.

Les spécimens ont été collectés par le biais de différentes méthodes : pièges d'interception (tentes Malaise, pièges cornets, pièges aériens Polytrap™) ou encore à vue, par fauchage, par battage, par tamisage (appareil de Berlese), aux pièges jaunes, aux pièges Barber, aux pièges à UV et par tentes à émergence.

Analyse du matériel

L'ensemble du matériel consulté, collecté ou reçu en communication a été étudié, mais seuls les mâles du complexe *Oulema melanopus* / *duftschmidi* ont été pris en compte dans le cadre de cette étude. En effet, l'identification est certaine d'après l'étude des pièces génitales mâles : *O. duftschmidi* a un flagelle fin et allongé (Figure 1) tandis qu'*O. melanopus* a un flagelle plus court et trapu (Figure 2) [BEZDĚK & BASELGA, 2015]. L'étude des spermathèques des femelles peut révéler des différences mais des cas douteux ont été constatés à plusieurs reprises, ce qui nous incite à la plus grande prudence quant aux critères décrits et figurés dans la littérature. L'identification des femelles nous semble peu abordable en l'état actuel des connaissances et n'a donc pas été réalisée. Les individus femelles ont été notés « *Oulema* groupe *melanopus* ».

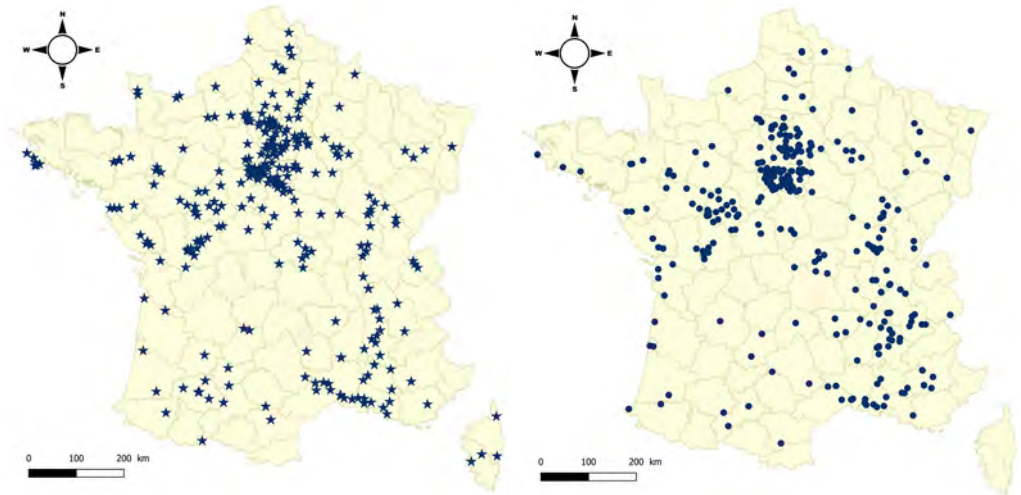
Analyse des données

Afin d'établir les cartes de distribution, les données des mâles ont été systématiquement géoréférencées puis projetées sur une carte de France métropolitaine via le logiciel de SIG QGIS [QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2016].

Pour apprécier le niveau de syntopie des espèces, l'analyse des données a été réalisée par « situation ». Une situation correspond à la collecte d'un nombre *n* de spécimens mâles d'*Oulema* à un endroit donné pendant une année. Si les spécimens sont collectés deux années de suite au même endroit, cela équivaut à deux situations. Nous analyserons donc les situations où les deux espèces ont été détectées ensemble et les situations où les espèces ont été détectées seules.

Résultats et discussion

Au total, 5 821 spécimens mâles du complexe *O. melanopus* / *duftschmidi* (3 348 *O. duftschmidi* et 2 473 *O. melanopus*), provenant de l'ensemble de la France (638 localités, dont certaines sont communes aux deux espèces), ont été analysés au cours de l'étude. La période concerne l'année 1863 à nos jours, avec un nombre de données bien plus important obtenu durant les vingt dernières années.



Cartes 1 et 2. – Distributions géographiques de : 1. *Oulema duftschmidi* (étoiles, 318 localités, d'après 3 348 mâles étudiés); et 2. *Oulema melanopus* (points, 320 localités, d'après 2 473 mâles étudiés), conception J. Leroy (Logiciel QGIS version 2.18.12, fond cartographique : BD Admin Express Version 1.1. IGN© 2018).

Sympatrie

Aux termes de cette étude, il apparaît qu'*O. melanopus* et *O. duftschmidi* sont présents au sein de 320 et 318 localités françaises, respectivement (*Cartes 1 et 2*).

Les cartes montrent que les deux espèces sont largement distribuées sur notre territoire. L'absence de données pour certains départements ne signifie pas que les deux espèces n'y sont pas présentes, mais que les données manquent dans ces départements. Les cartes de distributions pourraient donc à l'avenir être complétées par l'étude de nouveaux spécimens.

Localement, on peut également souligner une plus forte densité de données dans les régions Centre – Val de Loire et Île-de-France. Cette hétérogénéité a plusieurs origines. La première est que le Laboratoire d'Éco-Entomologie (LEE) étant implanté à Orléans (Loiret), de nombreux relevés ont pu être réalisés dans le Loiret et les départements limitrophes dans le cadre de différents projets et prospections entomologiques ciblées ou non et ce, pendant plusieurs années. D'autre part, nous avons également pu avoir accès aux collections du MOBE ainsi qu'à celles des entomologistes de la So.MOS, ce qui nous a permis d'enrichir notre base de données d'un grand nombre de spécimens originaires du Centre – Val-de-Loire. Enfin, l'étude de la collection générale du MNHN, a permis d'ajouter aux données un nombre important de spécimens originaires d'Île-de-France.

En ce qui concerne la Corse, nous avons étudié cinq spécimens mâles (trois en provenance de la collection générale du MNHN, un de la collection H. Bouyon et un de la collection P. Cantot). Tous les spécimens sont des *O. duftschmidi*. Le spécimen d'« *O. melanopus* » identifié d'après les caractères externes par BERTI [1989] et provenant des environs de Bastia (point sur la carte de 1989) est un mâle. L'étude des pièces génitales a montré qu'il s'agissait en réalité d'un mâle d'*O. duftschmidi*. Il existe également un mâle d'*O. duftschmidi*, collecté à Ajaccio, dans les collections du Muséum de Prague (République tchèque) [BEZDĚK & BASELGA, 2015]. Actuellement, nous n'avons aucune donnée permettant d'attester la

présence d'*O. melanopus* en Corse. Il est fort possible qu'*O. melanopus* ne s'y trouve pas. En effet, *O. duftschmidi* est la seule espèce du complexe connue sur les îles méditerranéennes et macaronésiennes [BEZDĚK & BASELGA, 2015; CHAPELIN-VISCARDI *et al.*, 2018]. Nous serions intéressés pour étudier à l'avenir du matériel complémentaire en provenance de Corse.

Enfin, nous pouvons également noter qu'*O. duftschmidi* (3 348) est plus abondant qu'*O. melanopus* (2 473) sur l'ensemble de nos relevés, même si localement, ce constat peut varier en fonction des milieux. Ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que nous ayons plus de situations en milieu agricole. En effet, d'importantes densités d'*O. duftschmidi* ont notamment été relevées en grandes cultures [CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY, 2015]. Toutefois, les deux espèces sont aussi fréquentes l'une que l'autre. Sur l'ensemble des données analysées, *O. duftschmidi* représente 49,7 % des occurrences et *O. melanopus* 50,3 % des occurrences (en cumulant les années, les dates de relevés et les sites répartis sur l'ensemble du territoire). Les espèces ont été retrouvées dans sensiblement le même nombre de localités (318 localités pour *O. duftschmidi* et 320 localités pour *O. melanopus*).

Ces résultats mettent donc en évidence que ces deux espèces jumelles coexistent au sein des mêmes zones géographiques. *O. melanopus* et *O. duftschmidi* sont donc bien sympatriques en France continentale. Ces résultats confirment ceux présentés par BERTI [1989], et permettent de préciser et compléter les cartes de distribution.

Syntopie

Nous avons pu obtenir 568 situations de collecte différentes. Elles concernent l'ensemble du territoire français continental. Les deux espèces ne semblent pas sympatriques en Corse (cf. discussion plus haut), ainsi les données corses n'ont pas été intégrées à l'analyse. Les situations ont été obtenues dans les habitats les plus variés : milieux urbains (friches, bords de plans d'eau, bords de rivières ou fleuves, parcs divers, jardins de particuliers), milieux forestiers (allées forestières, lisières, clairières, bords d'étangs...) et milieux agricoles (grandes

Sympatrie et syntopie de deux espèces jumelles : *Oulema melanopus* (L., 1758)
et *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera Chrysomelidae)

cultures, vergers, bandes enherbées, fossés drainants...). Les années de collecte sont également différentes, tout comme les régions climatiques concernées.

Les données vont de 1 et 440 individus prélevés par situation (Tableau I). Les situations pour lesquelles un unique individu a été relevé concernent principalement les spécimens contenus dans des collections entomologiques, soit 319 situations. Les situations pour lesquelles de nombreux individus ont été étudiés sont relatives à des suivis entomologiques de sites ou des prélèvements spécifiques à cette étude.

D'après nos données (Figure 3), la majorité des situations pour lesquelles nous n'avons relevé qu'une espèce concerne des situations où 1 à 14 individus mâles ont été prélevés. Deux valeurs « extrêmes » ont été relevées cependant : Marcelcave (Somme) où 45 *O. duftschmidi* ont été collectés dans une exploitation agricole en 2010 et Berstett (Bas-Rhin) où 84 *O. melanopus* ont été relevés en 2014 dans des bandes enherbées en milieu agricole. Nous ne sommes pas en mesure d'expliquer ces deux valeurs.

Deux espèces peuvent être rencontrées dès le prélèvement de deux individus par situation. Sur 83 situations où deux individus mâles ont

été collectés, 25 présentent les deux espèces. Globalement, plus on prélève de mâles, plus la probabilité de rencontrer les deux espèces est importante. La Figure 4 illustre le propos, et montre un pourcentage de situations à deux espèces qui augmente très fortement dès les premiers relevés d'individus mâles. L'information principale à retenir est qu'à partir d'un prélèvement supérieur à quatre mâles dans

Tableau I. – État des situations analysées.

Effectifs mâles collectés / situation	Nombre de situations	Situations avec une espèce	Situations avec deux espèces
1	319	319	0
2	83	58	25
3	34	16	18
4	12	1	11
5	10	3	7
6	7	2	5
7	5	2	3
8	5	0	5
9	4	0	4
10	6	1	5
11 à 15	19	2	17
16 à 20	14	0	14
21 à 30	13	0	13
31 à 50	15	1	14
51 à 100	12	1	11
101 à 440	11	0	11

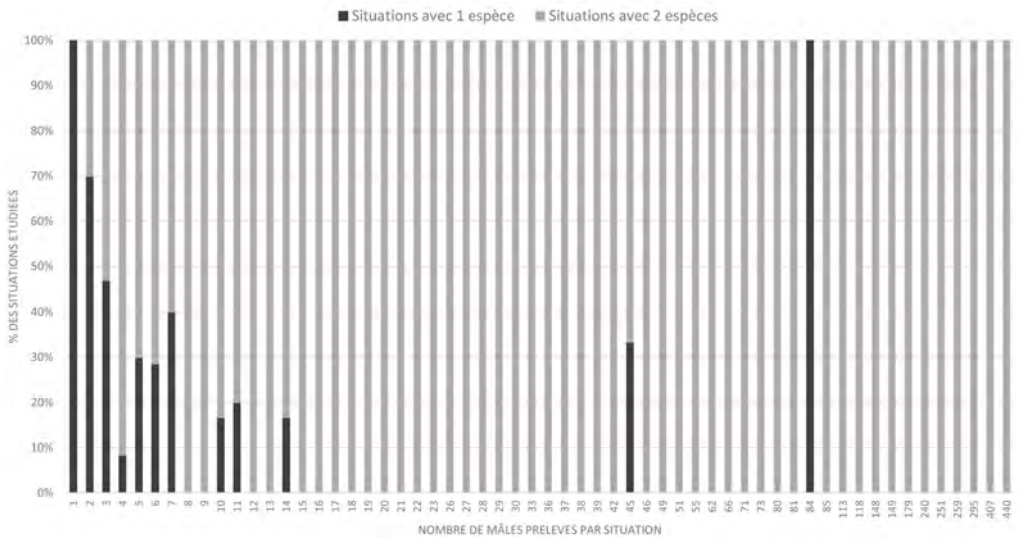


Figure 3. – Pourcentage des situations étudiées en fonction du nombre de mâles prélevés dans chaque situation (n = 568 situations).

un milieu donné, les deux espèces sont trouvées ensemble dans plus de 90 % des cas.

Ces résultats indiquent alors que les deux espèces se trouvent très fréquemment ensemble dans les mêmes milieux. *O. melanopus* et *O. duftschmidi* sont donc des espèces-jumelles syntopiques. Cela conforte l'hypothèse de BERTI [1989] basée sur le fait que les deux espèces étaient « épinglées » ensemble, dans les collections du MNHN. Ce résultat permet également de généraliser les observations faites par CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY [2015] dans les plaines céréalières de Beauce, du Gâtinais et du Santerre. Cette situation doit être observée ailleurs en Europe. Ainsi les résultats de BECHINI *et al.* [2013] montrent que les deux espèces sont trouvées ensemble dans sept localités étudiées (parcelles cultivées en céréales) : Augsburg (Allemagne), Chur (Suisse), Alvaneu (Suisse), Davos (Suisse), Poschiavo (Suisse), Sondrio (Italie) et Mantova (Italie).

Conclusion et perspectives

Oulema duftschmidi et *O. melanopus* sont des espèces sympatriques et syntopiques. Le fait que ces deux espèces sont jumelles, qu'elles sont très fréquemment trouvées ensemble dans les mêmes milieux, qu'il existe un synchronisme phénologique comme la période de vol des adultes ou le développement larvaire [BECHINI *et al.*, 2013; CHAPELIN-VISCARDI & MAILLET-MEZERAY, 2015] est troublant et soulève donc un certain nombre d'interrogations. Devant

tant de caractères communs, il semble donc indispensable de mieux comprendre les liens qui existent entre ces deux espèces, notamment de s'assurer de leur séparation génétique et de développer les connaissances bio-écologiques, afin de bien cerner leurs exigences et les facteurs qui influencent leur distribution dans les milieux.

Remerciements. – Nous remercions les personnes qui ont permis de réaliser cette étude. De nombreux contributeurs ont transmis des données, ont fourni des spécimens de collection à étudier ou ont réalisé des récoltes sur le terrain : Cathy et Gilles Amos, Gwenaëlle Barrilliet (ARVALIS-Institut du Végétal), Véronique Bertin (ONF), Michel Binon (MOBE), Jean-Claude Bocquillon, Emmanuelle Bollotte (Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire), Sophie Boucher, Nicolas Bourasseau (Chambre d'agriculture des Pays de la Loire), Nicolas Bourges (Bayer CropScience), Hervé Bouyon, Benoît Cailleret, Pierre Cantot, Dominique Cartie, Dominique Chapelin-Viscardi, Claude Chauvelier (So.MOS), Christian Cocquemot (INRA Montpellier), Gérard Collomb, Jacques Coulon, Flora Couturier (Chambre d'agriculture de l'Aube), Jean-Claude Crespel, Bernard Dardenne (Entomonature), Jean-Paul David (Bayer CropScience), Catherine Delobel (Cofruid'Oc), Lise Deniau, Diane Dentinger (Chambre d'agriculture de Vendée), Olivier Despons, Alain Doucet, Jessie Dourlens, Florian Drouard (ONF), Martin Etave, Jean-Marie Fabregoule, Sylvain Farrugia (So.MOS), Julien Fleury (So. MOS), Jean-Claude Gagnepain (So.MOS), Antoine Gardarin (INRA Grignon), Benoît Garnier (ONF), Ghislaine Garnier, Alexandre Gerbaud (Syndicat

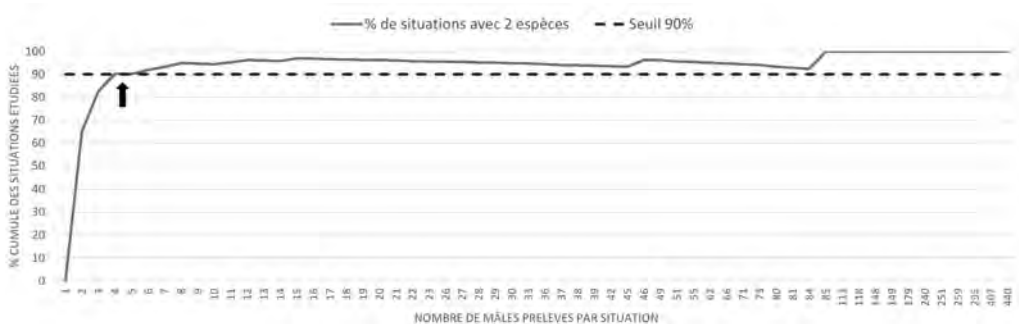


Figure 4. – Pourcentage cumulé des situations où les deux espèces sont présentes en fonction du nombre minimum de mâles prélevés par situation. La ligne en pointillés représente le seuil des 90 % (n = 568 situations)

Sympatrie et syntopie de deux espèces jumelles : *Oulema melanopus* (L., 1758)
et *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera Chrysomelidae)

intercommunal d'aménagement, de rivière et du cycle de l'eau), Anthony Granger, Jean-Baptiste Gravier (Bayer CropScience), Julien Haran (CIRAD Montpellier), Ève Herry (Bayer CropScience), Bénédicte Laborie (Bayer CropScience), Chantal Lavollée, Romain Le Divelec, Jean-Claude Lebreton (Chambre d'agriculture de la Mayenne), Vincent Lecoq, Sabrina Legivre, Véronique et Jacky Leloup, Bernard Lemesle (Entomologie tourangelle et ligérienne), Philippe Ligouis, Samuel Loiseau, Julie Maillet-Mézeray (ARVALIS-Institut du Végétal), Lucie Malon, David Marcolet (INRA Mirecourt), Pascale Marty (Chambre d'agriculture d'Indre-et-Loire), Armand Matocq (MNHN), Karl Michel (So.MOS), Jean-Charles Millouet (ONF), Bruno Mériquet (OPIE), Jean-François Mignot (So.MOS), Yves Monnet (So.MOS), Jean-Robert Moronval (Lycée agricole Édouard-de-Chambray), Claude Pajon, Christian Pérez, Monique Perraudin, Esteban Perreau (Bayer CropScience), Nolwenn Perrinel (Chambre d'agriculture du Loiret), Laurent Péru (So.MOS), Philippe Ponel (IMBE), Thierry Rattier (Chambre d'agriculture de Vendée), Éric Ravard (GEVES), Jean-Pierre Renvazé, Arnaud Roncier, Daniel Rougon (So.MOS), Jérémy Roy, Christiane Schaub (Chambre d'agriculture d'Alsace), Claire Seguin, Déborah Shiku (Lycée agricole Édouard-de-Chambray), Jean-Claude Streito (INRA Montpellier), Inès Teetart (Bayer CropScience), Véronique Tosser (ARVALIS-Institut du Végétal), Françoise Verkest, François Viallon (So.MOS), Alexis Vincent (So.MOS), Jonathan Voise (So.MOS), Régis Wartelle (Chambre d'agriculture de Picardie), Pierre Zagatti (INRA Versailles). Merci à Michel Binon (MOBE) et Antoine Mantilleri (MNHN) qui nous ont facilité l'accès aux collections contenues dans leurs institutions respectives. Nous avons été aidés lors des analyses en laboratoire par Brigitte Gauthier, Julien Haran, Déborah Shiku et David Tellez durant leurs contrats ou stages au Laboratoire d'Eco-Entomologie. Merci à Andris Bukejs pour nous avoir permis d'utiliser les clichés des édages des *Oulema*.

Références bibliographiques

- BECHINI L., MORLACCHI P. & BAUMGÄRTNER J., 2013. – Coinciding development of winter wheat and leaf beetles along an Alpine transect. *Acta Oecologica*, 47 : 95-104.
- BERTI N. 1989. – Contribution à la Faune de France. L'identité d'*Oulema* (*O.*) *melanopus* (L.) [Col. Chrysomelidae Criocerinae]. *Bulletin de la Société entomologique de France*, 94 : 47-57.
- BEZDĚK J. & BASELGA A., 2015. – Revision of western Palaearctic species of the *Oulema melanopus* group, with description of two new species from Europe (Coleoptera: Chrysomelidae: Criocerinae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 55 : 273-304.
- BUKEJS A. & FERENCA R., 2010. – The first record of *Oulema duftschmidi* (Redtenbacher, 1874) (Coleoptera: Chrysomelidae) in the Lithuanian fauna. *Acta Zoologica Lituanica*, 20 : 229-231.
- CHAPELIN-VISCARDI J.-D. & MAILLET-MEZERAY, J., 2015. – Données bio-écologiques sur deux espèces jumelles sympatriques en milieux agricoles : *Oulema melanopus* (L.) et *O. duftschmidi* (Redtenbacher) (Coleoptera, Chrysomelidae). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 84 (1-2) : 19-30.
- CHAPELIN-VISCARDI J.-D., PONEP P. & DOGUET S., 2018. – À propos des Chrysomelidae de l'archipel de Madère : nouvelles données faunistiques (Coleoptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 123 (2) : 203-208.
- JOLIVET P., 1997. – *Biologie des Coléoptères Chrysomélides*. Paris, Éditions Boubée, 279 p.
- QGIS DEVELOPMENT TEAM, 2016. – *QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project*. Disponible sur internet : <<http://qgis.osgeo.org>>
- VENTURI F., 1942. – Le *Lema melanopa* L. (Col. Chrysomelidae). *Redia*, 28 : 11-88.

Manuscrit reçu le 28 février 2018,
accepté le 15 mai 2018.

