

Présence en France du charançon aquatique du riz *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952 [Coleoptera, Eirirhinidae]

par Maxime FERRAND

Opie-benthos chemin rural n°7, La Minière F - 78041 Guyancourt cedex

e-mail: ferrand.maxime@yahoo.fr

Mots-clés : *Oryza sativa*, Camargue, ravageur, riziculture, Europe, Marais du Vigueirat.

Une journée de prospection en août 2015 dans les Marais du Vigueirat (Conservatoire du littoral) a permis la collecte de 11 individus du charançon aquatique du riz, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952. Une synthèse des connaissances sur sa répartition mondiale, sa biologie et sa taxonomie est présentée. Des critères morphologiques pour discriminer le genre *Bagous* Germar, 1817 du genre *Lissorhoptrus* Leconte, 1876 mais aussi pour identifier l'espèce *L. oryzophilus* sont rappelés. La liste des espèces de coléoptères aquatiques observés sur les deux sites de collecte est fournie.

Occurrence in France of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952 [Coleoptera, Eirirhinidae]

Keywords: *Oryza sativa*, Camargue, ravager, rice growing, Europe, Vigueirat marsh.

In August 2015 a one-day prospecting in the Vigueirat marsh (Coastal protection agency) allowed to collect 11 adults of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952. A synthesis of knowledge of its world-wide distribution, biology and taxonomy is provided. Morphological discriminant features between the genera *Bagous* Germar, 1817 and *Lissorhoptrus* Leconte, 1876 but also specific characters for the determination of *L. oryzophilus* are reminded. The species list of aquatic Coleoptera recorded at the two sampling sites is given.

1. Introduction

Lissorhoptrus oryzophilus Kuschel, 1952 est un coléoptère semi-aquatique originaire des zones marécageuses du bassin du Mississippi (AGHAE & GODFREY 2014). Au début du 20^{ème} siècle, ses populations s'étendaient des frontières du Canada jusqu'aux États-Unis du Sud, comme le Texas et la Floride (BLATCHLEY & LENG 1916, s. n.? *Bagous simplex*). La présence de cet insecte dans les rizières de Californie a été rapportée par LANGE & GRIGARICK en 1959. Ce charançon a ensuite colonisé rapidement les régions rizicoles tempérées du monde, envahissant le Japon en 1976 (SAITO et al. 2005), la Corée en 1980 (LEE & UHM 1992), la Chine en 1988 (JIANG & CHENG 2003), et plus récemment l'Italie en 2004 (CALDARA et al. 2004, LUPI et al. 2010).

Ce Coléoptère pose de sérieux problèmes en riziculture. En effet, il est souvent décrit dans la littérature comme le "ravageur arthropode le plus répandu et le plus destructeur du riz (*Oryza sativa* L.)" (SAITO et al. 2005, AGHAE & GODFREY 2014, LUPI et al. 2015). On peut facilement

imaginer l'impact financier de sa présence pour les riziculteurs. En France, cette espèce a été observée en 2014 en Camargue sur une parcelle de culture du riz et a été identifiée par le Laboratoire de la santé des végétaux (CFR 2015). En octobre 2014, les autorités Françaises en charge de l'agriculture avaient déjà notifié cette présence à la Commission Européenne et aux autres États membres, au titre de l'article 16-2 de la directive 2000/29 relative aux mesures de protection contre l'introduction d'organismes nuisibles aux végétaux ou aux produits végétaux et leur propagation à l'intérieur de la Communauté (MAAF 2014). Effectivement, la Commission Européenne publie un rapport annuel sur les foyers d'organismes nuisibles notifiés par les États membres de l'UE. Dans celui de 2014 (la version 2015 n'est pas disponible à ce jour), *L. oryzophilus* y figure bien. On y apprend qu'elle a été observée dans deux parcelles de riz différentes et que des enquêtes devaient être menées en vue d'établir la répartition exacte du ravageur, puis considérer des mesures de contrôle (EC 2014). Il est regrettable que l'information de sa présence n'ait pas été plus largement diffusée en dehors du réseau des riziculteurs. Il existe de nombreux articles sur son contrôle, son éradication... mais par comparaison, très peu d'articles taxonomiques ou écologiques alors qu'il reste encore beaucoup d'interrogations à son sujet.

2. Matériel récolté et éléments de détermination

- Département des Bouches-du-Rhône (13)

Commune d'Arles (Bouches-du-Rhône), Marais du Vigueirat, La Palunette (altitude 2 m), fossé, 07-08-2015 : 3 femelles ; Prairie humide (alt. 0 m), 07-08-2015 : 8 femelles (collecte de l'auteur).

Ces individus ont tous été collectés au filet troubleau (vide de maille 1 mm) en fauchant la végétation aquatique. Le tri des insectes a été réalisé sur place, à l'aide d'un bac blanc de faible profondeur.

Un des premiers problèmes rencontrés par les entomologistes est lié à la taxonomie de cette espèce. Bien qu'initialement il ait été dénommé *Bagous simplex* (voir BOWLING 1967), les auteurs modernes s'accordent pour nommer ce coléoptère : *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel, 1952. À partir des spécimens originaux, le docteur Leconte a érigé en 1876 le genre *Lissorhoptrus*. Les premières références au charançon aquatique du riz utilisaient la combinaison *Lissorhoptrus simplex* (ibid.). KUSCHEL, en 1951, a révisé les espèces du genre *Lissorhoptrus* et décrit *L. oryzophilus* comme une nouvelle espèce. Les deux espèces *L. simplex* et *L. oryzophilus* sont bien séparées, néanmoins des confusions ont perduré dans divers travaux (ibid.). *L. oryzophilus* est maintenant connu comme beaucoup plus répandu que *L. simplex*.

Sa classification aux rangs supra-génériques diffère entre les auteurs. Le tableau 1 présente les différents cas possibles retrouvés dans la bibliographie (certainement non exhaustive). Nous adoptons ici la taxonomie établie par ALONSO-ZARAZAGA & LYAL en 1999 qui sépare la famille des Eirrhinidae de celle des Curculionidae par des différences significatives dans la forme de l'aedeage mâle (CALDARA et al. 2004). Ainsi le genre *Lissorhoptrus* est placé dans la famille des Eirrhinidae et la sous-famille des Eirrhiniinae. Dans tous les cas, cela témoigne des difficultés concernant la classification des Coléoptères Curculionoidea. Des études supplémentaires sont encore nécessaires pour préciser ces points de vue.

Références	AGHA & GODFREY 2014 LUPI et al. 2015	CALDARA et al. 2004 ALONSO-ZARAZAGA & LYAL 1999 LUPI et al. 2010 Fauna Europaea ¹ ITIS ²	DOUGLAS et al. 2013 NCBI ³
Groupes taxonomiques			
Royaume	Animalia	Animalia	Animalia
Phylum	Arthropoda	Arthropoda	Arthropoda
Classe	Insecta	Insecta	Insecta
Ordre	Coleoptera	Coleoptera	Coleoptera
Super-famille	Curculionoidea	Curculionoidea	Curculionoidea
Famille	Curculionidae	Erihinae	Brachyceridae
Sous-famille	Brachycerinae	Erihinae	Erihinae
Genre	<i>Lissorhoptrus</i>	<i>Lissorhoptrus</i>	<i>Lissorhoptrus</i>
Espèce	<i>oryzophilus</i>	<i>oryzophilus</i>	<i>oryzophilus</i>

Tableau 1. Classification de *L. oryzophilus* suivant les auteurs.Table 1. Classification of *L. oryzophilus* according to the authors.

Le fait que *L. oryzophilus* ait été décrit sous le genre *Bagous* Germar, 1817 peut induire une confusion avec les espèces de ce genre, parfois aussi collectées dans les mêmes habitats que *L. oryzophilus*. Il existe néanmoins des critères morphologiques fiables pouvant différencier les deux genres *Lissorhoptrus* et *Bagous* (Tableau 2).

Quelques critères principaux peuvent aussi être donnés pour identifier l'espèce *oryzophilus* (voir O'BRIEN & HASEEB 2014) :

- longueur : 2 à 3,7 mm,
- tarsomère 3 aussi large que le 2,
- intervalles entre les stries élytrales composés d'au moins trois rangées d'écailles,
- mâles : mucron des tibias postérieurs avec 3 larges dents, les deux apicales apparaissent fourchues,
- femelles : partie apicale du dernier tergite profondément et étroitement échancré en son milieu.

¹ Fauna Europaea: www.faunaeur.org : site internet créé par la Commission Européenne et qui centralise une base de données des noms scientifiques ainsi que leur répartition.

² ITIS (Integrated Taxonomic Information System): www.itis.gov : association issue de la collaboration des États-Unis, du Canada et du Mexique, créée pour fournir des informations les plus conformes sur la taxinomie des espèces biologiques.

³ NCBI (National Center for Biotechnology Information): institut national américain pour l'information biologique moléculaire. Il contient également une base taxinomique indicative.

Caractères	<i>Lissorhoptrus</i> Leconte, 1876	<i>Bagous</i> Germar, 1817
Forme des scrobes	fortement arqués	droits, parallèles au rostre
Longueur des scrobes	courts	longs
Nombre de segments antennaires	6	7
Sillon sur le prosternum	absent	présent
Forme des mesotibias	fortement arqués "en forme de cimenterre"	jamais autant arqués
Longueur des soies natatoires sur les tibias médians	très longues	courtes

Tableau 2. Critères morphologiques pouvant discriminer le genre *Lissorhoptrus* du genre *Bagous*.
Selon CALDARA et al. 2004, O'BRIEN & HASEEB 2014.

Table 2. Morphological discriminant features between the genera *Lissorhoptrus* and *Bagous*.
After CALDARA et al. 2004, O'BRIEN & HASEEB 2014.

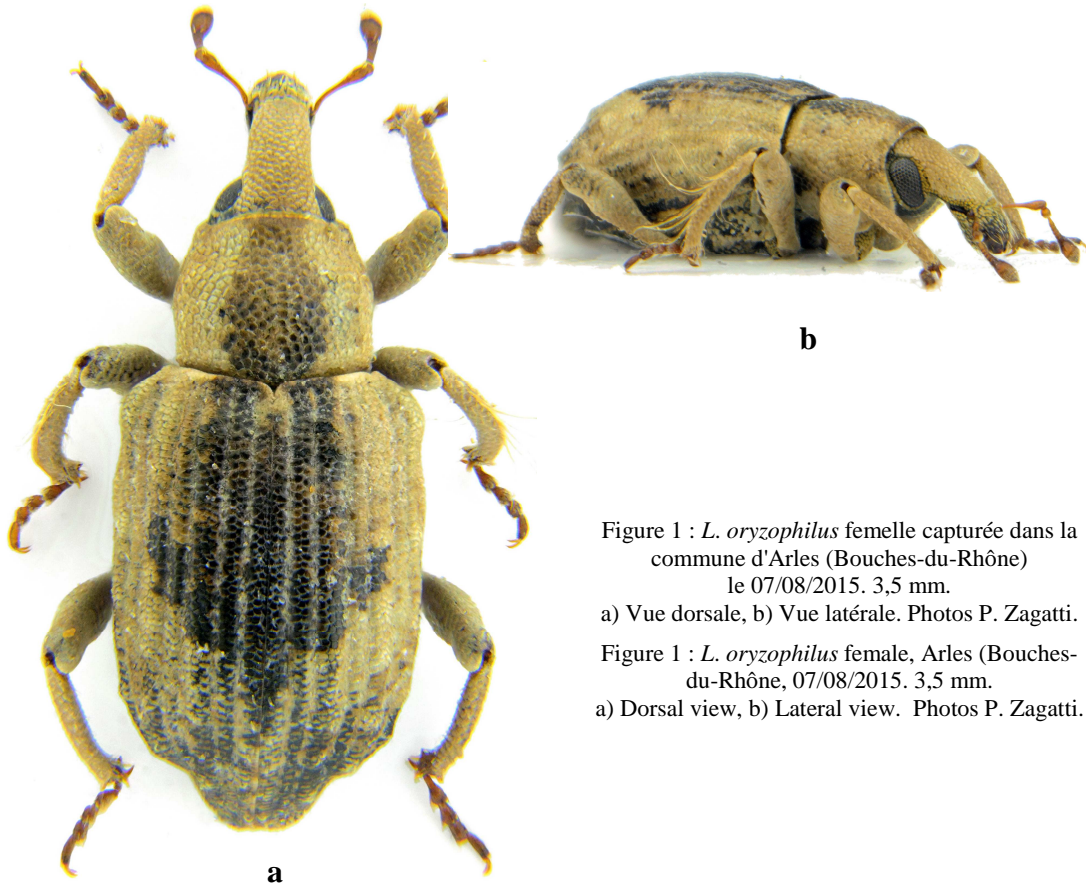


Figure 1 : *L. oryzoophilus* femelle capturée dans la commune d'Arles (Bouches-du-Rhône) le 07/08/2015. 3,5 mm.

a) Vue dorsale, b) Vue latérale. Photos P. Zagatti.

Figure 1 : *L. oryzoophilus* female, Arles (Bouches-du-Rhône, 07/08/2015. 3,5 mm.

a) Dorsal view, b) Lateral view. Photos P. Zagatti.

3. Éléments de biologie

Cet insecte a été observé dans deux sites différents du Marais du Vigueirat (Conservatoire du littoral). Le premier est un fossé bordant les étangs de la Palunette (Fig. 2a). Le second est une prairie humide pouvant être immergée régulièrement (Fig. 2b).



Figure 2: Stations de collecte de *L. oryzophilus* dans le Marais du Vigueirat (Arles, Bouches-du-Rhône):
En haut : le fossé ; en bas : la prairie humide.

Figure 2: Sampling sites of *L. oryzophilus* in the Vigueirat marsh (Arles, Bouches-du-Rhône):
Top: the ditch; below: the water-meadow land.

À ces stations, *L. oryzophilus* a été collectée avec :

Dytiscidae : *Hydaticus leander* (Rossi, 1790), *Hydroglyphus geminus* (Fabricius, 1792), *Hygrotus impressopunctatus* (Schaller, 1783), *H. parallelogrammus* (Ahrens, 1812), *Rhantus suturalis* (MacLeay, 1825).

Noteridae : *Noterus clavicornis* (De Geer, 1774).

Heteroceridae: *Heterocerus fenestratus* (Thunberg, 1784).

Hydraenidae: *Ochthebius meridionalis* Rey, 1885.

Hydrophilidae: *Berosus affinis* Brullé, 1835, *B. fulvus* Kuwert, 1888, *Helochaeres lividus* (Forster, 1771), *Hydrophilus piceus* (Linnaeus, 1758), *Limnoxenus niger* (Gmelin, 1790).

Habituellement, les techniques de chasse active des adultes de Curculionoidea semi-aquatiques ont un point commun qui consiste à faire chauffer de l'eau dans laquelle de la végétation aquatique du site échantillonné a été déposée. La chaleur accroît l'activité de ces insectes et facilite ainsi leur collecte. Sans cette technique, il est extrêmement difficile de les observer. Il est indéniable que la faible profondeur des sites prospectés (moins de 20 cm d'eau libre) associée aux fortes chaleurs des jours précédents (plus de 30 °C sous abri) ont accru leur détectabilité et donc leur collecte.

Les adultes de *L. oryzophilus* entrent en diapause hivernale (JIANG et al. 2004) et se dissimulent dans les dépôts détritiques à la base des touffes de Poaceae et de Cyperaceae, dans les chaumes de riz et dans la litière forestière (CALDARA et al. 2004). Leur activité reprend dès que la température atteint 15-21°C (AGHAE & GODFREY 2014). Le charançon peut alors effectuer des vols de dispersion sous des vents faibles et dans des conditions crépusculaires chaudes (GRIGARICK et al. 1991). Les adultes phytophages se nourrissent pour renforcer leurs réserves d'énergie en vue du vol et de la reproduction (PALRANG & GRIGARICK 1993). Ils laissent alors sur les feuilles des stigmates longitudinaux (parallèlement aux nervures), caractéristiques (CALDARA et al. 2004, LUPI et al. 2010). L'alimentation des adultes a rarement une importance économique, mais peut être un indicateur de la taille de la population et donc de la présence éventuelle des larves, beaucoup plus impactantes pour la culture du riz (WAY & WALLACE 1992, CALDARA et al. 2004) car elles rongent les racines, provoquant un retard dans la maturation de la récolte, une faible croissance des plants et une diminution de la production (HILL 1975).

En plus du riz (*Oryza sativa*), 100 espèces végétales sont connues pour être des supports d'alimentation lorsque les adultes sortent de diapause (LUPI et al. 2015). Parmi elles, seules quelques-unes sont de vraies hôtes qui peuvent soutenir à la fois l'alimentation des adultes et le développement larvaire (*ibid.*). On peut citer pour les États-Unis et l'Italie: *Echinochloa crus-galli*, *Paspalum dilatatum* et *Cyperus esculentus* (TINDALL & STOUT 2003, LUPI et al. 2009). Ces trois plantes sont connues en Camargue comme étant des adventices des rizicultures. Concernant *E. crus-galli* et *P. dilatatum*, ces dernières étaient bien présentes sur les sites prospectés. D'une manière plus générale, *L. oryzophilus* est particulièrement liée à des monocotylédones, comme les Poaceae et Cyperaceae, mais comprend aussi quelques dicotylédones (TINDALL & STOUT 2003). Cette collecte représentant la première observation de *L. oryzophilus* pour la France en dehors des rizières, il serait intéressant dans l'avenir de disposer des connaissances d'un botaniste pour identifier les plantes hôtes sur lesquelles cette espèce se développe dans notre pays.

Au cours de son cycle de développement, la femelle descend sous l'eau et pond ses œufs individuellement, en les insérant dans l'épiderme submergé des gaines foliaires de la plante et, occasionnellement, dans les racines (CALDARA et al. 2004). La présence d'eau est une condition préalable à la ponte. Si l'hôte n'est pas submergé, le charançon ne pondra pas (LUPI et al. 2015). Les

œufs éclosent 4 à 9 jours après la ponte et les larves migrent ensuite vers les racines (AGHAE & GODFREY 2014). Les larves matures de *L. oryzophilus* présentent des couples de crochets sur ses segments abdominaux. Ces crochets sont connectés à son système trachéen et servent à capter l'air des cavités aérifères des racines de la plante hôte (CALDARA et al. 2004, AGHAE & GODFREY 2014). La durée du stade larvaire, de 28 à 35 jours selon AGHAE & GODFREY (2014) peut fortement diminuer, jusqu'à 14 jours dans le Sud des États-Unis, probablement en raison de la température plus élevée (Cave et al. 1984). C'est très certainement pour cette raison que dans de nombreuses régions du monde, l'espèce est univoltine, tandis qu'elle est bivoltine voire multivoltine dans le Sud des États-Unis (LUPI et al. 2015). La nymphose, de 5 à 14 jours, a lieu au niveau des racines des plantes où la nymphe est attachée (SAITO et al. 2005).

Lors de la détermination des spécimens capturés, seules des femelles ont été observées. En dehors de sa zone géographique d'origine, cette espèce se reproduit par parthénogénèse (CALDARA et al. 2004, AGHAE & GODFREY 2014, LUPI et al. 2015). Cette méthode de reproduction couplée à une bonne capacité de dispersion et à une faculté de s'alimenter sur de nombreuses espèces de plantes, lui confère un fort pouvoir colonisateur (SAITO et al. 2005).

4. Conclusion

La découverte de *L. oryzophilus* ajoute un nouveau genre et une nouvelle espèce à la faune de France. Le nombre de coléoptères aquatiques et semi-aquatiques est ainsi porté à 663 espèces selon QUENEY (2011).

Cette présence va sans nul doute mobiliser les riziculteurs Camarguais pour les prochaines années, et plus largement les riziculteurs européens, notamment pour des questions relatives à sa dispersion via le réseau rizicole.

De plus, cette observation dans le Marais du Vigueirat interroge sur l'éventualité d'une répartition camarguaise beaucoup plus vaste car non circonscrite aux cultures du riz. Un inventaire plus exhaustif, permettant de mieux cerner la distribution de *L. oryzophilus* en Camargue et ainsi évaluer d'éventuelles fluctuations des effectifs au cours des prochaines décennies, serait utile à réaliser. Il serait aussi intéressant de disposer des connaissances d'un botaniste pour identifier les plantes hôtes sur lesquelles cette espèce se développe dans notre pays.

Remerciements

Je remercie, en premier lieu, les Amis des Marais du Vigueirat et particulièrement Jean-Christophe Bartolucci, garde à la Réserve naturelle nationale du Marais du Vigueirat, qui m'a permis de venir prospecter "sur ses terres" pendant mes congés. Je remercie également Pierre Zagatti pour ses superbes photographies. Un grand merci à Pierre Queney et Laurent Schott pour toute l'aide apportée lors de la détermination de ce Charançon et bien sûr Michel Brulin pour sa patience et son aide dans la rédaction.

Travaux cités

AGHAE, M.-A., & L. D. GODFREY. 2014. A Century of Rice Water Weevil (Coleoptera: Curculionidae): A history of research and management with an emphasis on the United States. *Journal of Integrated Pest Management*, **5** (4): 1-14.

- ALONSO-ZARAZAGA, M. A. & C. H. C. LYAL. 1999. *A World Catalogue of Families and Genera of Curculionoidea (Insecta, Coleoptera) (Excepting Scolytidae and Platypodidae)*. Entomopraxis, S. C. P. Edition. Barcelona. 316 pp. ISBN: 84-605-99994-9
- BLATCHLEY, W. S. & C. W. LENG. 1916. *Rhynchophora or weevils of north eastern America*. The Nature Publishing Company, Indianapolis, 682 pp.
- BOWLING, C. C. 1967. Insect pests of rice in the United States. Pp. 551-570 in: *The major insect pests of the rice plant. Proceedings of a symposium at the International Rice Research Institute, September 1964*. The Johns Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
- CALDARA, R., L. DIOTTI & R. REGALIN. 2004. First record for Europe of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera, Curculionoidea, Eirirhinidae). *Bolletino di Zoologia Agraria e di Bachicoltura*, Serie II. **36**: 165-171.
- CAVE, G. L., C. M. SMITH & A. F. ROBINSON. 1984. Population dynamics, spatial distribution, and sampling of the rice water weevil on resistant and susceptible rice genotypes. *Entomological Society of America*, **13**: 822-827.
- CFR (Centre Français du Riz). 2015. Bulletin de Santé du Végétal - Provence Alpes Côte d'Azur - Filière Rizicole. Bull. 5 Juin 2015. 5 pp.
- DOUGLAS, H., P. BOUCHARD, R. S. ANDERSON, P. de TONNANCOUR, R. VIGNEAULT & R. P. WEBSTER. 2013. New Curculionoidea (Coleoptera) records for Canada. *ZooKeys*, **309**: 13-48.
- EC (European Commission). 2014. Directorate-general for health and food safety, food and veterinary office, plant health, food of plant origin and food quality. Harmful Organisms in the European Union, annual report 2014. [Consulté le 28 août 2016]. Disponible sur: http://ec.europa.eu/food/plant/docs/phb_ho_annual_report_2014_en.pdf
- GRIGARICK, A. A., M. J. ORAZE & D. PALRANG. 1991. Invertebrate pests. California Rice Research Board. [Consulté le 28 août 2016]. Disponible sur: <http://www.carrb.com/91rpt/Invertebrate.htm>.
- HILL, D. S. 1975. *Agricultural insect pests of the tropics and their control*. Cambridge University Press, Cambridge: 516 pp.
- JIANG, M. & J. CHENG. 2003. Effects of starvation and absence of free water on the oviposition of overwintered adult rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera, Curculionidae). *International Journal of Pest Management*, **49**: 89-94.
- JIANG, M. X., W. J. ZHANG, & J. A. CHENG. 2004. Reproductive capacity of first-generation adults of the rice water weevil *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera, Curculionidae) in Zhejiang, China. *Journal of Pest Science*, **77**: 145-150.
- KUSCHEL, G. 1951. The rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus*. *Revista chilena de Entomologia*, **1**: 23-74.
- LANGE, W. H. & W. A. GRIGARICK. 1959. Rice Water Weevil Beetle pest in rice growing areas of Southern States discovered in California. *California Agriculture*, **13**: 10-11.
- LEE, Y. I. & K. UHM. 1992. Landing, settling and spreading of the rice water weevil in Korea. Pp. 42-56 in: *Proceedings of workshop: "Establishment, Spread and Management of the rice water weevil and migratory rice pests in East Asia"*. September, n°20. Suwon, Korea.
- LUPI, D. L., C. C. CENGHALTA, & M. C. COLOMBO. 2009. Adult feeding by the rice water weevil *Lissorhoptrus oryzophilus* on different host plants. *Bulletin of Insectology*, **62** (2): 229-236.
- LUPI, D., M. L. GIUDICI, C. CENGHALTA, B. VILLA, D. PASSONI, & M. COLOMBO. 2010. On the spatial spread of the rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera, Eirirhinidae) in Italy. *Journal of Entomological and Acarological Research*, **42** (2): 81-90.
- LUPI, D., C. JUCKER, A. ROCCO, M. L. GIUDICI, S. BOATTIN & M. COLOMBO. 2015. Current status of the rice water weevil *Lissorhoptrus oryzophilus* in Italy: eleven-year invasion. *Bulletin OEPP/EPPPO Bulletin*, **45** (1): 123-127.
- MAAF (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt). 2014. Lettre du directeur Général de l'alimentation au président du syndicat des riziculteurs de France. [Consulté le 28 août 2016] Disponible sur <http://www.rizdecamargue.com/sites/default/files/pro/participationCommissionUsagesOrphelins.pdf>

- O'BRIEN, C. W. & M. HASEEB. 2014. Revision of the "Rice Water Weevil" Genus *Lissorhoptrus* Leconte (Coleoptera, Curculionidae) in North America North of Mexico. *The Coleopterists Bulletin*, **68** (2): 163–186.
- PALRANG, A. T., & A. A. GRIGARICK. 1993. Flight response of the rice water weevil (Coleoptera, Curculionidae) to simulated habitat conditions. *Journal of Economic Entomology*, **86** (5): 1376–1380
- QUENEY, P. 2011. Liste taxonomique des Coléoptères « aquatiques » de la faune de France (avec leur répartition sommaire). *Le Coléoptériste*, **7** (3), supplément, 40 pp.
- SAITO, T., K. HIRAI & M. O. WAY. 2005. The rice water weevil, *Lissorhoptrus oryzophilus* Kuschel (Coleoptera, Curculionidae). *Applied Entomology and Zoology*, **40** (1): 31-39.
- TINDALL, K. V. & M. J. STOUT. 2003. Use of common weeds of rice as hosts for the rice water weevil (Coleoptera: Curculionidae). *Environmental Entomology*, **32** (5): 1227–1233.
- WAY, M. O. & R. G. WALLACE. 1992. Rice water weevil in the southern United States, pp. 58–82. In Proceedings, Establishment, Spread, and Management of the Rice Water Weevil and Migratory Rice Insect Pests in East Asia, 20–24 September 1992, Suwon, South Korea. National Agriculture Research Center, Department of Plant Protection, Tsukuba, Japan.