Étude de Coléoptères Carabiques en milieu agricole de Beauce. Liste commentée et espèces remarquables pour le département de l'Eure-et-Loir (Coleoptera Caraboidea)

Jessie DOURLENS *, Julien FLEURY **,
Jean-David CHAPELIN-VISCARDI ** & Bénédicte LABORIE *

* Bayer CropScience, 16 rue Jean-Marie Leclair, CS 90106, F-69266 Lyon cedex 09
jessie.dourlens@gmail.com
benedicte.laborie@bayer.com

** Laboratoire d'Éco-Entomologie, 5 rue Antoine-Mariotte, F-45000 Orléans
j.fleury45@gmail.com
chapelinviscardi@laboratoireecoentomologie.com

Résumé. – Les résultats qualitatifs d'une campagne de piégeage (de type Barber) menée en 2014 en Beauce chartraine (Houville-la-Branche, Eure-et-Loir) sont présentés. Un total de 69 taxons est relevé. La liste des espèces est commentée et les espèces remarquables sont soulignées. Nous contribuons à la connaissance de l'entomofaune du département de l'Eure-et-Loir, en indiquant la présence de 21 espèces non signalées dans la littérature.

Summary. – The qualitative results of a trapping campaign (Barber trap), conducted in 2014 in Beauce (Houville-la-Branche, Eure-et-Loir), are presented. 69 taxa were inventoried. The species list is commented and the noteworthy species are highlighted. We contribute to the knowledge of the department biodiversity, with the detection of 21 species not yet mentioned in the literature.

Keywords. – Coleoptera, Caraboidea, Biodiversity, Field crops, Beauce.

Introduction

Le présent article concerne une étude menée en grandes cultures en Beauce eurélienne. Durant l'année 2014, la carabofaune d'une exploitation agricole du réseau « Fermes de références Bayer » a été suivie à l'aide d'un protocole de piégeage adapté de type Barber. Le but initial était d'évaluer les éventuelles différences de composition entomofaunique en fonction des pratiques agricoles et des aménagements extra-parcellaires. Cette problématique a fait l'objet d'un stage de fin d'études réalisé par l'une d'entre nous (JD). Ici, nous exposons les résultats qualitatifs de cette campagne et apportons des commentaires sur quelques espèces d'intérêt pour la région considérée.

Présentation du site et méthodologie

La zone étudiée se situe à une dizaine de kilomètres à l'est de Chartres, sur la commune de Houville-la-Branche (28194), dans le département de l'Eure-et-Loir. D'un point de vue biogéographique, cette exploitation est intégrée dans la région naturelle de Beauce, grand plateau de faible altitude, caractérisé par de vastes étendues de terres labourables et fertiles. La faible occurrence de surface boisée lui confère le qualificatif de campagne ouverte [Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir, 2008].

Le département est formé de cinq petites régions agricoles, dont la Beauce chartraine, au sein de laquelle se trouve la commune de Houville-la-Branche. Les sols sont de type limono-argileux et argilo-calcaires. En termes de précipitations, les valeurs annuelles du site oscillent entre 600 et 650 mm par an [Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir, 2008].

L'exploitation possède une surface agricole utile de 450 ha en agriculture conventionnelle, sur laquelle, en 2013-2014, presque 40 % était consacré au Blé tendre. Les autres cultures sont typiques du secteur : Escourgeon, Colza, Betterave et Maïs.

Concernant les structures semi-naturelles ou naturelles présentes sur le site, nous avons

relevé la présence de deux bois et de cinq haies, dont la plus longue mesure 760 m pour une largeur comprise entre 3 et 7 m. Cette dernière se compose sur toute sa longueur d'arbres et d'arbustes tels que le Chêne (*Quercus* sp.), l'Érable (*Acer* sp.), le Charme (*Carpinus betulus* L.), le Noisetier (*Corylus avellana* L.), l'Orme (*Ulmus* sp.), le Robinier Faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) et l'Aubépine (*Crataegus* sp.). Des arbrisseaux comme l'Églantier (*Rosa* sp.) et le Fusain (*Euonymus europaeus* L.), ainsi que des plantes comme le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea* L.), la Bryone dioïque (*Bryonia dioïca* Jacq.) et l'Ortie royale (*Galeopsis tetrahit* L.) font également partie de sa composition floristique.

Parmi les haies, deux sont d'implantation récente et font suite à une politique de réhabilitation permettant d'offrir des refuges au gibier. Dans cette même logique, deux bandes de Maïs sont systématiquement semées tous les ans *(Figure 1)*. L'une d'entre elles permet de séparer deux parcelles de surface importante (13,9 et 18,2 hectares). Enfin, un grand nombre de chemins enherbés maillent le territoire ainsi que deux bandes enherbées longeant un cours d'eau pour l'une et un fossé pour l'autre.

L'échantillonnage des Carabiques est réalisé à l'aide de pièges Barber (appelés également pièges à fosse). Il s'agit de cibler la faune circulante du sol et particulièrement les Carabiques, en les interceptant par l'intermédiaire de pots enterrés. Les rebords de ces derniers affleurent la ligne de sol et sont remplis d'un liquide conservateur non-attractif. Ce procédé de piégeage passif est disposé sous forme de transects de trois pots répétés trois fois pour chaque modalité étudiée. Les pièges sont distants d'au moins 10 m entre eux pour éviter les interactions éventuelles. Ils ont été posés du 8 avril au 12 août 2014 et relevés toutes les semaines. Cette étude se base donc sur l'analyse du contenu de 1 122 pots.

Lors du stage, deux facteurs ont été étudiés : le précédent cultural du Blé associé au travail du sol précédant son semis, ainsi que les aménagements. Pour le premier, les trois modalités suivantes ont été suivies : précédent Blé / labour, précédent Betterave / labour et précédent Colza / travail superficiel. Pour le

Figure 1. – Dispositif expérimental dans une parcelle d'Escourgeon après le déchaumage et dans une bande de Maïs (cliché Jessie Dourlens).

second des pièges ont été posés dans des haies, sur des chemins enherbés et des bandes de Maïs et à 10 m de ces aménagements.

Les insectes collectés sont identifiés jusqu'à l'espèce, autant que possible, à l'aide d'ouvrages spécialisés [e.g. Jeannel, 1941-1942 ; Coulon *et al.*, 2011], ainsi que du matériel présent dans la collection de référence du Laboratoire d'Éco-Entomologie.

Résultats et discussion

La liste des espèces rencontrées durant cette campagne de piégeage est présentée dans le *Tableau I.* Elle suit l'ordre et la nomenclature retenus dans le catalogue des Coléoptères de France [Tronquet, 2014].

Ces résultats indiquent la présence de 69 taxons, résultant de l'identification de 15 333 spécimens au laboratoire.

Tableau I. – Liste des espèces de Caraboidea collectées dans les pièges Barber, durant l'année 2014 sur la commune de Houville-la-Branche (Eure-et-Loir, 28194). Les espèces remarquables sont en gras, celles citées pour la première fois dans le département de l'Eure-et-Loir sont soulignées.

Carabidae
Calosoma inquisitor (L. 1758)
Nebriidae
Leistus ferrugineus (L., 1758)
Leistus fulvibarbis Dejean, 1826
Leistus spinibarbis (F., 1775)
Nebria brevicollis (F., 1792)
Nebria salina Fairmaire & Laboulbene, 1854
Notiophilus aquaticus (L., 1758)
Notiophilus biguttatus (F., 1779)
Notiophilus palustris (Duftschmid, 1812)
Notiophilus quadripunctatus Dejean, 1826
Notiophilus substriatus G.R. Waterhouse, 1833
Loriceridae
Loricera pilicornis (F., 1775)
Scaritidae
Clivina fossor (L., 1758)
Trechidae
Asaphidion flavipes (L., 1761)
Asaphidion gr. *flavipes*
Asaphidion stierlini (Heyden, 1880)
Bembidion quadrimaculatum (L., 1761)
Metallina lampros (Herbst, 1784)
Metallina properans (Stephens, 1828)
Phyla obtusum Audinet-Serville, 1821
Trechus quadristriatus (Schrank, 1781)
Harpalidae
Chlaeniellus nigricornis (F., 1787)
Anisodactylus signatus (Panzer, 1796)
Diachromus germanus (L., 1758)
Harpalus affinis (Schrank, 1781)
Harpalus atratus Latreille, 1804
Harpalus dimidiatus (P. Rossi, 1790)
Harpalus distinguendus (Duftschmid, 1812)
Harpalus rubripes (Duftschmid, 1812)
Ophonus ardosiacus (Lutshnik, 1922)
Ophonus azureus (F., 1775)
Parophonus maculicornis (Duftschmid, 1812)

Harpalidae (suite)
***Parophonus mendax* (P. Rossi, 1790)**
Pseudoophonus rufipes (De Geer, 1774)
***Semiophonus signaticornis* (Duftschmid, 1812)**
Acupalpus meridianus (L., 1761)
Demetrias atricapillus (L., 1758)
Microlestes minutulus (Goeze, 1777)
Microlestes sp.
Paradromius linearis (Olivier, 1795)
Syntomus obscuroguttatus (Duftschmid, 1812)
Badister bullatus (Schrank, 1798)
Badister sodalis (Duftschmid, 1812)
Agonum muelleri (Herbst, 1784)
Anchomenus dorsalis (Pontoppidan, 1763)
Platynus assimilis Paykull, 1790
Abax parallelepipedus (Piller & Mitterpacher, 1783)
***Pedius longicollis* (Duftschmid, 1812)**
Poecilus cupreus (L., 1758)
***Pterostichus macer* (Marsham, 1802)**
Pterostichus vernalis (Panzer, 1796)
Pterostichus melanarius (Illiger, 1798)
Pterostichus strenuus (Panzer, 1796)
Pterostichus anthracinus (Illiger, 1798)
Calathus rotundicollis Dejean, 1828
Calathus melanocephalus (L., 1758)
Calathus gr. *melanocephalus*
Synuchus vivalis (Illiger, 1798)
Amara aenea (De Geer, 1774)
Amara convexior Stephens, 1828
***Amara eurynota* (Panzer, 1796)**
Amara familiaris (Duftschmid, 1812)
Amara lucida (Duftschmid, 1812)
Amara lunicollis Schiodte, 1837
***Amara montivaga* Sturm, 1825**
Amara ovata (F., 1792)
Amara similata (Gyllenhal, 1810)
Amara consularis (Duftschmid, 1812)
Amara aulica (Panzer, 1796)

Neuf espèces sont très bien représentées sur l'exploitation. Il s'agit d'*Anchomenus dorsalis* (Pontoppidan, 1763), *Asaphidion stierlini* (Heyden, 1880), *Harpalus affinis* (Schrank, 1781), *Loricera pilicornis* (F., 1775), *Metallina lampros* (Herbst, 1784), *Notiophilus biguttatus* (F., 1779), *Poecilus cupreus* (L., 1758), *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798) et *Trechus quadristriatus* (Schrank, 1781). Ces espèces représentent à elles seules 93,4 % du total des Carabiques piégés sur les 18 semaines de relevés. Sept de ces neuf espèces sont citées par Holland & Luff [2000] comme faisant partie des espèces de Carabiques les plus communément trouvées dans des paysages dominés par des terres arables, ce qui est le cas de la Beauce, plaine d'agriculture intensive. Ainsi, quatre de ces espèces (*A. dorsalis*, *H. affinis*, *M. lampros* et *P. cupreus*) sont des espèces de milieux ouverts et les cinq autres des espèces ubiquistes. De manière globale, les espèces de milieux ouverts et ubiquistes représentent respectivement 42,9 % et 56,7 % du total des Carabiques piégés, ce qui reflète bien le caractère ouvert du paysage de grandes cultures dans lequel les relevés sont effectués. Parmi ces neuf espèces majoritaires, *P. melanarius*, *P. cupreus* et *A. dorsalis* représentent chacune plus de 10 % du total (respectivement 38,7 %, 23,1 % et 10,7 %) et 72,5 % du total des Carabiques piégés à elles trois.

Quatre autres espèces, moins communes, ont également été retrouvées : *Amara similata* (Gyllenhal, 1810), *Nebria brevicollis* (F., 1792), *Nebria salina* Fairmaire & Laboulbene, 1854 et *Pseudoophonus rufipes* (De Geer, 1774) mais ont tout de même été piégées chacune en plus d'une centaine d'exemplaires. Les 53 autres espèces non mentionnées ci-dessus et les trois taxons identifiés au rang générique représentent 3,2 % du total des Carabiques piégés (presque 500 individus). Enfin, 17 de ces 53 espèces sont représentées par un individu unique.

Espèces inédites et espèces remarquables

À notre connaissance, le département de l'Eure-et-Loir n'a pas fait l'objet de nombreuses publications concernant la carabofaune. Quelques espèces ont pu être listées lors d'un inventaire d'un marais proche de Pontgoin [Boudier *et al.*, 1982]. C'est surtout Gallou [1989] qui a synthétisé de nombreuses captures et observations. Ajoutons également que le milieu agricole n'est pas un milieu très prospecté par les entomologistes.

Ainsi, il n'est pas surprenant de constater que parmi les 66 espèces recensées, 21 n'ont jamais fait l'objet de mention dans le département de l'Eure-et-Loir. Ces espèces sont : *Agonum muelleri* (Herbst, 1784), *Amara consularis* (Duftschmid, 1812), *Amara convexior* Stephens, 1828, *Amara eurynota* (Panzer, 1796), *Amara lunicollis* Schiodte, 1837, *Amara montivaga* Sturm, 1825, *Anisodactylus signatus* (Panzer, 1796), *Asaphidion stierlini*, *Badister bullatus* (Schrank, 1798), *Badister sodalis* (Duftschmid, 1812), *Chlaeniellus nigricornis* (F., 1787), *Metallina properans* (Stephens, 1828), *Notiophilus aquaticus* (L., 1758), *Notiophilus substriatus* G.R. Waterhouse, 1833, *Ophonus ardosiacus* (Lutshnik, 1922), *Parophonus maculicornis* (Duftschmid, 1812), *Parophonus mendax* (P. Rossi, 1790), *Pedius longicollis* (Duftschmid, 1812), *Phyla obtusum* Audinet-Serville, 1821, *Semiophonus signaticornis* (Duftschmid, 1812) et *Synuchus vivalis* (Illiger, 1798).

Ces résultats contribuent ainsi à une meilleure connaissance de l'entomofaune du département de l'Eure-et-Loir. Néanmoins, ce dernier étant un département peu prospecté par les entomologistes, la plupart des espèces ci-dessus sont communes (16 espèces) et souffrent seulement d'un défaut de prospection.

Parmi les espèces communes, il convient de préciser que certaines ont pourtant déjà été observées dans ce département par l'un d'entre nous, mais n'avaient pas fait l'objet de publication. Nous indiquons à titre informatif les données les concernant. Un individu de *B. bullatus* a été capturé dans un piège à fosse relevé le 29-IV-2013 dans le marais de Moronville sur la commune de Courbehaye (JF). Sur la commune de Fontenay-sur-Conie, deux individus d'*O. ardosiacus* ont été collectés sous une planche laissée à l'abandon à proximité d'un champ le 24-IX-2006 et sous une autre planche dans un champ le 14-XI-2007 (JF). Enfin, sur la même commune, un exemplaire de *P. obtusum* a été obtenu par tamisage d'un tas de Blé moisi le 28-II-2010 (JF).

Dans notre étude, le signalement d'*Asaphidion stierlini* en tant qu'espèce inédite s'explique probablement par le fait que l'identification à l'espèce de ce genre de carabiques s'effectue par examen des pièces génitales, rendant plus délicate l'identification.

Certaines de ces 21 espèces semblent tout de même rares au sein de la zone prospectée (en gras dans la liste ci-dessus) et cette rareté est une explication complémentaire à l'absence d'information à l'échelle départementale.

Le catalogue complet des Carabiques de l'Eure-et-Loir n'existant pas, la liste d'espèces remarquables a été en partie déterminée à partir des résultats de la campagne de piégeage menée en 2009, 2010 et 2011 dans des parcelles agricoles de Beauce (Erceville, Loiret, à 45 km d'Houville-la-Branche) [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Nous avons également étudié les informations provenant de travaux concernant les zones limitrophes. Pour l'Île-de-France, nous avons consulté le document de Balazuc *et al.*, [1989] et le travail de Secchi *et al.* [2009] pour le département du Loiret.

Amara eurynota (Panzer, 1796)

Ce taxon est indiqué comme très rare dans le Loiret [Secchi *et al.*, 2009], tandis que Balazuc *et al.* [1989] le considèrent comme assez commun en Île-de-France. Reisdorf & Zagatti [2013] indiquent toutefois que l'espèce est probablement plus rare en Île-de-France que l'indiquent Balazuc *et al.* [1989]. On peut noter sa capture en Beauce du Loiret (Erceville, 45135) en deux exemplaires, en 2009 (parcelle en interculture) et en 2010 (bande enherbée) [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Ici, un exemplaire a été capturé sur un chemin enherbé le 29-iv-2014.

Amara montivaga Sturm, 1825

Cette espèce est considérée comme assez rare en Île-de-France [Balazuc *et al.*, 1989] et rare dans le Loiret [Secchi *et al.*, 2009]. L'unique individu de l'étude a été contacté le 24-vi-2014 dans une bande de Maïs. Jusqu'ici aucun article, à notre connaissance, ne faisait mention de cette espèce dans le département de l'Eure-et-Loir. Malgré tout, une donnée non publiée existe déjà. L'un d'entre nous (JF) l'a observé sur la commune de Fontenay-sur-Conie (28157) le 4-v-2008 sur une route jouxtant un champ. Sa présence semble sporadique, un individu a été collecté sur la commune de Boigneville (Essonne, 91069) et deux exemplaires ont été trouvés à Erceville (Loiret, 45135) en 2010 dans une parcelle d'Orge [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011]. L'espèce a été signalée récemment à Boullay-lès-Troux (Essonne, 91093) [Reisdorf & Zagatti, 2013].

Parophonus mendax (P. Rossi, 1790)

Ce Carabique est considéré comme très rare en Île-de-France [Balazuc *et al.*, 1989]. Il a été capturé dans des pièges Barber et des pièges à émergence, en zones agricoles de l'Essonne et du Loiret [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Dans le cadre de l'étude, nous avons collecté un individu dans un chemin enherbé, un dans de l'Escourgeon à 10 m d'un chemin enherbé le 24-vi, puis un individu à 10 m d'un chemin enherbé (dans du Blé d'hiver) le 15-vii-2014.

Pedius longicollis (Duftschmid, 1812)

Rare et localisée en Île-de-France [Balazuc *et al.*, 1989] ou dans le Loiret [Secchi *et al.*, 2009], cette espèce semble pourtant plus commune qu'on ne le croit, si l'on relève les captures faites dans les départements de l'Essonne et du Loiret avec notamment dix exemplaires à Erceville (45135) en 2009 dans différentes parcelles et aménagements périphériques et 14 exemplaires l'année suivante [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Deux exemplaires ont été relevés ici, présents dans la bande de Maïs le 20-v et à 10 m de cette dernière (dans de l'Escourgeon) le 17-vi-2014.

Pterostichus macer (Marsham, 1802)

Cette espèce était déjà connue du département de l'Eure-et-Loir [Gallou, 1989] et est considérée comme rare et localisée dans le département du Loiret [Secchi *et al.*, 2009]. Elle a été trouvée en 27 exemplaires. 26 des 27 individus ont été contactés dans une bande de Maïs, dont 20 sur le même transect. Le dernier exemplaire a été contacté dans une

bande enherbée à côté d'un fossé. *P. macer* n'a pas été recensé à Erceville lors des trois campagnes de piégeage [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Il s'agit d'une espèce qui vit profondément enfouie dans des sols argileux.

Semiophonus signaticornis (Duftschmid, 1812)

Dans le Loiret, *S. signaticornis* est considéré comme rare [Secchi *et al.*, 2009] et très rare en Île-de-France [Balazuc *et al.*, 1989]. Depuis ce dernier catalogue, de nouvelles données ont permis de préciser sa distribution géographique dans le secteur. Elle a été trouvée dans le département de l'Essonne dans une parcelle de Sainfoin à Milly-la-forêt (91405) [Le Bloch *et al.*, 2004] et dans plusieurs parcelles à Maisse (91359) et Boigneville (91069) [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011]. Elle a également été observée à Erceville (Loiret, 45135) [Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012]. Ici, nous avons collecté trois individus le 20-v-2014 en cœur de parcelle de Blé d'hiver, dans de l'Escourgeon à 10 m de la bande de Maïs et dans du Blé d'hiver à 10 m d'un chemin. Enfin, un individu a été obtenu le 17-vi-2014 dans du Blé d'hiver à 10 m d'un chemin.

Figure 2. – *Semiophonus signaticornis* (cliché Alain Larivière).

Nous pouvons souligner la présence de *Synuchus vivalis*, contacté dans une bande enherbée en lisière de bois et adjacente à une parcelle de Blé d'hiver. Cette espèce est classée parmi les espèces déterminantes des Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) en région Centre [Dreal Centre, 2012].

Si l'on compare cette étude à celle menée à Erceville [Chapelin-Viscardi & Maillet-Mezeray, 2011 ; Chapelin-Viscardi *et al.*, 2012], nous constatons qu'il existe des ressemblances notables entre ces deux sites de Beauce, notamment au niveau de la liste générale des taxons recensés. En effet, 57 des 69 taxons recensés à Houville-la-Branche ont aussi été piégés sur le site d'Erceville (en 2009 et 2010). Des ressemblances sont également relevées en ce qui concerne les espèces remarquables. En effet, sur les six espèces remarquables, cinq ont aussi été trouvées en Beauce loirétaine. Enfin, les trois espèces les plus abondantes sur le site d'Houville-la-Branche (*P. melanarius*, *P. cupreus* et *A. dorsalis*) sont similaires à celles observées lors de l'étude à Erceville, et ce, dans le même ordre d'importance.

Les résultats qualitatifs présentés ici permettent d'apporter des éléments de connaissance sur l'entomofaune eurélienne. Des espèces intéressantes car remarquables et assez rares ont été mises en évidence sur une exploitation agricole. Ces résultats soulignent une nouvelle fois l'intérêt entomologique des milieux agricoles et doivent nous encourager à poursuivre ce type d'étude afin de bien cerner les enjeux de gestion des milieux et de contribuer à une meilleure préservation du patrimoine naturel.

Remerciements. – Le projet d'étude de la biodiversité conduit sur les « Fermes de références Bayer » a été financé par Bayer CropScience. La ferme suivie est composée de deux entités : la SCEA de Bulas et l'exploitation de la Martinière. Nous remercions ici les

exploitants, M. et Mme Pétillon et leur fils Jérôme, qui ont accepté de mettre en place le dispositif sur leurs parcelles. Nous remercions Delphine Wartelle, Audrey Ossard, Julie Maillet-Mezeray, Inès Teetaërt et Philippe Ledoux (Bayer) pour leur travail d'encadrement et leurs encouragements tout au long du stage. Merci à Jonathan Voise (Laboratoire d'Éco-Entomologie) pour sa participation dans l'identification des spécimens, à Alain Larivière pour la réalisation du cliché illustrant le document, ainsi qu'à Denis Keith (Muséum de Chartres) pour les informations fournies sur les Coléoptères d'Eure-et-Loir et pour l'importante compilation réalisée sur le sujet.

Références bibliographiques

Balazuc J., Fongond H. & Perrault G.-G., 1989. – *Catalogue des Coléoptères de l'Île-de-France : I. Cicindelidae, Carabidae.* Paris, Supplément au Bulletin de liaison n° 11 de l'Association des Coléoptéristes de la Région parisienne (ACOREP), 101 p.

Boudier P., Carré F., Delahaye P., Gallou P., Lemee É. & Thireau B., 1982. – *Étude du marais de Boizard et de sa zone périphérique Pontgouin (28).* Chartres, Rapport de la Société des Amis du Muséum de Chartres et des Naturalistes d'Eure-et-Loir (SAMNEL), 80 p.

Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir, 2008. – *L'agriculture en Eure-et-Loir*. Chartres, Chambre d'Agriculture d'Eure-et-Loir, 16 p. Disponible en ligne : <http://www.chambre-agriculture-28.com/fichiers/documents/Presentation%20agriculture%2028%20version%202008%20definitive.pdf>

Chapelin-Viscardi J.D. & Maillet-Mezeray J., 2011. – Étude de Coléoptères en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais. Liste commentée et espèces remarquables. Campagne 2009 (Essonne et Loiret, France). *L'Entomologiste*, **67** (4) : 187-198.

Chapelin-Viscardi J.D., Dor C. & Maillet-Mezeray J., 2012. – Étude de Coléoptères en milieu agricole de Beauce et du Gâtinais. Liste commentée et espèces remarquables. Campagnes 2010, 2011 et synthèse (Essonne et Loiret, France). *L'Entomologiste*, **68** (3) : 171-184.

Coulon J., Pupier R., Queinnec E., Ollivier E. & Richoux P., 2011. – *Coléoptères Carabiques, compléments et mise à jour, vol 1 et 2. Faune de France 94 et 95.* Paris, Fédération française des Sociétés de Sciences naturelles, 520 p.

Dreal Centre, 2012. – *Guide des espèces et milieux déterminants en région Centre.* Document de la Dreal, 75 p. Disponible sur internet : <http://www.donnees.centre.developpement-durable.gouv.fr/znieff-2/Guide_habitats_especes.pdf>

Gallou P., 1989. – Contribution à l'inventaire entomologique d'Eure-et-Loir. Coléoptères : Caraboidea (Terrestria). *Bulletin de la Société des Amis du Muséum de Chartres et des Naturalistes d'Eure-et-Loir* (Suppl.), **9** : 14-28.

Holland J.M. & Luff M.L., 2000. – The effects of agricultural practices on Carabidae in temperate agroecosystems. *Integrated Pest Management Reviews*, **5** : 109-129.

Jeannel R., 1941-1942. – *Coléoptères Carabiques. Faune de France 39 et 40.* Paris, Librairie de la Faculté des Sciences, 1173 p.

Le Bloch F., Mériguet B., Pajard M. & Barande S., 2004. – *Culture expérimentale de Sainfoin. Suivis floristique, ornithologique et entomologique (hors Apoïdes). Années 2001, 2002 et 2003.* Rapport d'écosphère et de l'OPIE, 102 p. Disponible sur internet : <http://www.insectes.org/opie/pdf/355_pagesdynadocs47fcd26f4e5b4.pdf>

Reisdorf P. & Zagatti P., 2013. – Le Coléoptérome du Marais de Montabé. Chapitre 2 : techniques complémentaires, tableau de bord 2010 et présentation des Carabidae. *Le Coléoptériste*, **16** (1) : 9-20.

Secchi F., Binon M., Gagnepain J.-C., Genevoix P. & Rougon D., 2009. – *Les Coléoptères Carabidae du département du Loiret.* Paris, L'Entomologiste (suppl.), 48 p.

Tronquet M. (coord.), 2014. – *Catalogue des Coléoptères de France. Supplément au tome xxiii*. Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 p.

Manuscrit reçu le 12 janvier 2015,
accepté le 3 avril 2015.