

Inventaires entomologiques agricoles : contribution à la connaissance des Syrphes d'Eure-et-Loir et de Côte-d'Or (Diptera Syrphidae)

Jean-David CHAPELIN-VISCARDI *, Julien FLEURY *, Jessie DOURLENS **,
Claire SEGUIN **, Stéphane BONNISSOL ** & Julie MAILLET-MEZERAY **

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

** Bayer S.A.S.
16 rue Jean-Marie Leclair, cs 90106, F-69266 Lyon cedex 09
jessie.dourlens@gmail.com
clseg42@gmail.com
stephane.bonnissol@bayer.com
julie.maillatmezeray@bayer.com

Résumé. – Des études portant sur les auxiliaires des cultures ont été réalisées en 2014 sur deux exploitations agricoles de grandes cultures (Houville-la-Branche, Eure-et-Loir et Gerland, Côte-d'Or). Ce travail a permis de recenser 39 espèces de Syrphes sur le premier site et au moins 33 espèces sur le second. Parmi les espèces relevées, certaines paraissent remarquables et nous discutons de leur intérêt à l'échelle locale.

Summary. – **Entomological studies on arable crops farms, contribution to knowledge of Syrphids on Eure-et-Loir and Côte-d'Or (Diptera: Syrphidae).** Studies on beneficial insects were carried out in 2014 on two arable crops farms in Houville-la-Branche (Eure-et-Loir) and Gerland (Côte-d'Or). This work made it possible to identify 39 species of Syrphids on the first site and at least 33 species on the second. Among the species recorded, some appear remarkable and we discuss their interest at local scale.

Keywords. – Beneficial insects, Hoverflies, Diversity, Arable crops, Eure-et-Loir, Côte-d'Or.

Les Diptères Syrphidés sont régulièrement étudiés en milieu agricole car ils sont considérés comme des insectes auxiliaires de cultures. De nombreuses espèces peuvent en effet jouer un rôle important dans la régulation des organismes ravageurs tels les Pucerons [STUBBS & FALK, 2002; RAYMOND *et al.*, 2014; BOYER *et al.*, 2017]. Ils font également partie des indicateurs de biodiversité utilisés dans diverses études portant sur l'effet des aménagements extraparcellaires (bandes enherbées, haies, etc.) ou des pratiques culturales [e.g. FRANCIS *et al.*, 2005; CHABERT & SARTHOU, 2017] et sur la qualité des milieux [CLAUDE & VANAPPELGHEM, 2017].

Une étude portant sur les auxiliaires de cultures a été réalisée en 2014 sur deux exploitations du réseau « Fermes de références Bayer » dans les départements d'Eure-et-Loir et de la Côte-d'Or. Les objectifs de ces études comprenaient la réalisation d'un inventaire

entomologique des faunes volante et terricole qui évoluent sur les sites puis de l'analyse de ces insectes en tant qu'indicateurs afin d'évaluer l'effet des pratiques culturales ainsi que l'impact des aménagements extraparcellaires sur la diversité des auxiliaires de cultures.

Les résultats relatifs à l'inventaire des Syrphes sont présentés ici dans le but de compléter nos connaissances de l'entomofaune agricole de deux départements. La partie dédiée à l'étude de la faune terricole (Coléoptères Carabidés) a déjà fait l'objet de valorisation [DOURLENS *et al.*, 2015; CHAPELIN-VISCARDI *et al.*, 2016].

Présentation des exploitations et méthodologie

Le protocole mis en place fait appel à un dispositif de piégeage par interception, la tente Malaise. Il s'agit d'un piège largement utilisé

pour la collecte d'insectes. Il est particulièrement efficace pour obtenir une représentation des insectes volants évoluant dans un milieu. Son fonctionnement est basé sur l'interception des insectes en vol via une toile à maille fine qui fait office de barrière verticale. La plupart des insectes a tendance à prendre de l'altitude pour passer au-dessus. La présence d'un toit de couleur blanche (simulant une zone plus éclairée) permet aux insectes de remonter le long de la barrière verticale puis d'atteindre le plafond blanc, qui est incliné vers un flacon collecteur. Ce flacon contient de l'alcool à 70° pour la conservation et le conditionnement des insectes. Chaque exploitation a été équipée de deux tentes Malaise.

L'exploitation de la Martinière à Houville-la-Branche (Eure-et-Loir)

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 d'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'ÈURE-ET-LOIR, 2008]. Les sols sont de type limono-argileux et argilo-calcaires.

L'exploitation possède une surface agricole utile de 440 hectares 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, Maïs. On note également la présence de 16 hectares de pépinière de pommiers et 15,5 hectares de jachères.

Concernant les structures semi-naturelles ou naturelles présentes sur le secteur d'Houville-la-Branche (où sont mises en place les tentes Malaise), nous avons relevé la présence de deux bois et de cinq haies, dont la plus longue mesure 760 mètres pour une largeur comprise entre 3 et 7 mètres. Parmi ces haies, deux autres ont été implantées en 2010 et 2013 sur une longueur de 400 mètres chacune 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. 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. Les surfaces d'intérêt écologique (en « équivalent SIE ») telles que définies par le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation [MAA, 2021] représentent moins de 1 % des terres arables de l'exploitation.

Les deux tentes Malaise ont été positionnées le 7 avril 2014 et les relevés, au nombre de 19, ont été effectués du 15 avril au 12 août 2014, une fois par semaine.

La première tente Malaise (TMI) a été mise en place à l'extrémité sud-ouest d'une bande enherbée entourant un fossé, à quelques mètres d'un chemin dont le sol est peu couvert (*Figure 1*). De part et d'autre de cette zone d'une longueur de 400 mètres qui borde le fossé, on trouve une parcelle de Colza (culture d'hiver) d'environ 10 hectares et une parcelle de maïs (culture de printemps). À proximité immédiate, l'assolement se compose de plusieurs autres parcelles de Colza et de Blé tendre et d'une pépinière de pommiers de 6 hectares. De l'autre côté du chemin, vers le sud-ouest, le fossé Chasles fait la jonction avec une zone boisée (environ 50 hectares), à la lisière de laquelle se trouve le cours d'eau « La Branche ».



Figure 1. – Une tente Malaise (TMI) placée sur une bande / chemin enherbés entre deux parcelles cultivées, à Houville-la-Branche (Eure-et-Loir). Cliché J. Dourlens.

La seconde tente Malaise (TM₂) a été implantée à l'extrémité ouest d'une bande enherbée encadrant « La Branche » qui coule en lisière d'un autre bois d'une surface d'environ 50 hectares. À la perpendiculaire de cette bande enherbée se trouve une haie étroite d'une longueur de 250 mètres et qui s'achève au niveau de la route départementale vers le nord. La parcelle adjacente au dispositif est en Blé tendre ainsi que les deux autres parcelles les plus proches. La plus longue haie du parcellaire (mentionnée plus haut) fait office de séparation entre les parcelles de blé tendre et la route départementale. Elle se compose sur toute sa longueur d'arbres et d'arbustes : Chêne, Érable, Charme, Noisetier, Orme, Robinier Faux-acacia, Aubépine Églantier et Fusain. Des plantes comme le Lierre terrestre, la Bryone dioïque et l'Ortie royale font également partie de sa composition floristique.

L'exploitation EARL Gachot à Gerland (Côte-d'Or)

L'étude a été menée sur l'exploitation agricole EARL Gachot à Gerland (21294), dans le département de la Côte-d'Or. La majorité des sols de l'exploitation est de type limoneux-argileux. Le parcellaire de l'exploitation s'étend sur 240 hectares répartis sur différentes communes. La rotation de base est de type : Colza – Blé – Orge, autour de laquelle s'articulent, en fonction des années, les cultures de Moutarde brune, de Tournesol et de Soja. De plus, on dénombre 10 hectares occupés par des cultures pérennes comme le *Miscanthus* (9 hectares) ou



Figure 2. – Une tente Malaise (TM₂) placée sur une bande enherbée entre une parcelle d'Orge et une haie, à Gerland (Côte-d'Or). Cliché C. Seguin.

le Switchgrass (*Panicum virgatum*) (1,2 hectares) et une prairie permanente (0,25 hectare). Les aménagements ou structures semi-naturelles présents sur l'exploitation sont : des bandes enherbées, des bois, des haies, des arbres isolés, des alignements d'arbres et des jachères. Au total, quatre kilomètres de bandes enherbées bordent les rivières de la Vouge et du Meuzin. Les surfaces d'intérêt écologique (en « équivalent SIE ») telles que définies par le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation [MAA, 2021] représentent 16 % des terres arables de l'exploitation.

L'ensemble de l'exploitation est en « techniques culturales simplifiées » (TCS) depuis 1985. Un travail superficiel du sol permet à l'agriculteur d'en améliorer la structure grâce à la réduction de l'érosion et de la battance, mais également de favoriser la vie biologique du sol.

Les tentes ont été disposées dans des endroits stratégiques, c'est-à-dire perpendiculairement aux couloirs de vol des insectes. La TM₁ était sur une bande enherbée au bord d'une culture d'Orge de printemps en bordure d'une petite haie et la TM₂ (Figure 2) était sur une bande enherbée en bordure d'une culture d'Orge de printemps à proximité d'une haie longeant un cours d'eau (le Meuzin) et à presque 300 mètres d'un boisement. Les relevés ont eu lieu une fois par semaine du 15 avril 2014 au 22 juillet 2014 (soit durant 15 semaines).

Analyses de laboratoire

Dans la mesure du possible, les Syrphes sont identifiés au laboratoire jusqu'au rang spécifique à l'aide d'ouvrages et d'articles spécialisés [e.g. VAN VEEN, 2010; BOT & VAN DE MEUTTER, 2019; SPEIGHT, 2020b], ainsi que du matériel présent dans la collection de référence du Laboratoire d'Éco-Entomologie. Afin d'évaluer au mieux l'intérêt patrimonial des espèces contactées, nous avons consulté les catalogues disponibles pour les départements de Côte-d'Or [FRANÇOIS *et al.*, 2019] et d'Eure-et-Loir [DUSSAIX & WEGNEZ, 2010; FLEURY & VOISE, 2018; FLEURY & BERTHE, 2019; FLEURY & POTIRON, 2019], ainsi que les travaux à emprise nationale [e.g. SPEIGHT *et al.*, 2018; SPEIGHT & LEBARD, 2020]. Des éléments sur les

traits de vie des Syrphes sont disponibles dans la synthèse de SPEIGHT [2020a]. La liste des espèces déterminantes des ZNIEFF élaborée pour la région Île-de-France [GADOUM *et al.*, 2020] ainsi que les commentaires apportés par DUSSAIX [2013] dans l'ouvrage traitant de la faune sarthoise, régions proches de nos secteurs d'études, complètent notre approche.

Résultats et discussion

Les résultats sont présentés dans le *Tableau I*. Sur l'exploitation de Houville-la-Branche, 1 750 spécimens ont été étudiés en 2014, représentés par 39 espèces. À Gerland, les résultats font état de 347 individus collectés et d'au moins 33 espèces de Syrphes.

Tableau I. – Liste des Syrphes recensés en 2014 sur les exploitations agricoles de Houville-la-Branche (Eure-et-Loir) et de Gerland (Côte-d'Or). Présentation par ordre alphabétique. × : présence. N : signalement inédit pour le département concerné. ZNIEFF-IdF : espèce inscrite sur la liste des espèces déterminantes des ZNIEFF en région Île-de-France. La mention « À sauvegarder en France » reprend le statut de l'espèce indiqué dans les monographies de DUSSAIX [2013].

Taxons	28	21	Commentaires
<i>Brachypalpus laphriformis</i> (Fallén, 1816)	×		ZNIEFF-IdF
<i>Cheilosia albitarsis</i> (Meigen, 1822)	×	×	
<i>Cheilosia pagana</i> (Meigen, 1822)	×		
<i>Cheilosia</i> sp.	×		
<i>Chrysotoxum bicinctum</i> (L., 1758)	×		
<i>Chrysotoxum cautum</i> (Harris, 1778)		×	
<i>Chrysotoxum festivum</i> (L., 1758)	×	×	
<i>Chrysotoxum octomaculatum</i> Curtis, 1837		×	
<i>Chrysotoxum vernale</i> Loew, 1841		×	À sauvegarder en France
<i>Criorhina berberina</i> (F., 1805)	×		
<i>Criorhina floccosa</i> (Meigen, 1822)		N	Espèce arboricole – ZNIEFF-IdF
<i>Epistrophe eligans</i> (Harris, 1780)	×	×	
<i>Epistrophe nitidicollis</i> (Meigen, 1822)	×		
<i>Episyrphus balteatus</i> (De Geer, 1776)	×	×	
<i>Eristalis pertinax</i> (Scopoli, 1763)	×	×	
<i>Eumerus strigatus</i> (Fallén, 1817)	×	×	
<i>Eupeodes corollae</i> (F., 1794)	×	×	
<i>Eupeodes latifasciatus</i> (Macquart, 1829)	×	×	
<i>Eupeodes luniger</i> (Meigen, 1822)	×	×	
<i>Ferdinandea cuprea</i> (Scopoli, 1763)	×	×	ZNIEFF-IdF
<i>Helophilus pendulus</i> (L., 1758)	×	×	
<i>Melanostoma mellinum</i> (L., 1758)	×	×	
<i>Melanostoma scalare</i> (F., 1794)	×	×	
<i>Meliscaeva auricollis</i> (Meigen, 1822)	×	×	
<i>Paragus albifrons</i> (Fallén, 1817)	N		À sauvegarder en France
<i>Paragus haemorrhous</i> Meigen, 1822	×		
<i>Paragus pecchiolii</i> Rondani, 1857	×		
<i>Paragus</i> sp.	×	×	
<i>Pipizella annulata</i> (Macquart, 1829)		N	
<i>Pipizella viduata</i> (L., 1758)	×	×	
<i>Platycheirus albimanus</i> (F., 1781)	×		
<i>Platycheirus angustatus</i> (Zetterstedt, 1843)	×		
<i>Platycheirus chypeatus</i> (Meigen, 1822)	×	N	
<i>Platycheirus europaeus</i> Goeldlin, Maibach & Speight, 1990	×	×	À sauvegarder en France
<i>Platycheirus fulviventris</i> (Macquart, 1829)	×		
<i>Platycheirus peltatus</i> (Meigen, 1822)	×		
<i>Platycheirus scutatus</i> (Meigen, 1822)	×		

Inventaires entomologiques agricoles : contribution à la connaissance
des Syrphes d'Eure-et-Loir et de Côte-d'Or (Diptera Syrphidae)

Taxons (suite)	28	21	Commentaires
<i>Pyrophaena rosarum</i> (F., 1787)		N	Espèce liée aux zones humides boisées
<i>Rhingia campestris</i> Meigen, 1822		x	
<i>Scaeva selenitica</i> (Meigen, 1822)	N	x	
<i>Sphaerophoria scripta</i> (L., 1758)	x	x	
<i>Sphaerophoria taeniata</i> (Meigen, 1822)		x	
<i>Syrphus ribesii</i> (L., 1758)	x	x	
<i>Syrphus vitripennis</i> Meigen, 1822	x	x	
<i>Xanthandrus comtus</i> (Harris, 1780)	x		
<i>Xanthogramma dives</i> (Rondani, 1857)	x	x	
<i>Xanthogramma pedissequum</i> (Harris, 1778)	x	N	
<i>Xylota segnis</i> (L., 1758)	x		
<i>Xylota sylvarum</i> (L., 1758)		x	

Si la plupart des espèces sont des éléments communs de plaine, nous avons toutefois relevé quelques espèces qui semblent remarquables. Ce sont des espèces qui n'ont pas encore été signalées des départements concernés ou qui présentent un intérêt d'ordre écologique. Le signalement de certaines espèces apporte donc des précisions sur leur distribution au niveau national et viennent ainsi compléter les listes départementales.

Dans le département d'Eure-et-Loir, nous relevons deux espèces inédites. Il s'agit d'abord de *Paragus albifrons* (Fallén, 1817), espèce que l'on retrouve dans les milieux secs, ouverts ou boisés mais généralement à proximité de pièces d'eau et volant de juin à octobre. Elle a été trouvée dans la TM2. Cet insecte est aphidiphage au stade larvaire et se retrouve sur différentes plantes telles les *Daucus*, *Tragopogon* ou *Cirsium*. L'adulte visite une large gamme de fleurs.

La seconde donnée originale concerne *Scaeva selenitica* (Meigen, 1822), qui fréquente plutôt les boisements d'essences feuillues ou les forêts d'Épicéa. Elle a été détectée dans la TM2. La larve de ce Syrphe est aussi aphidiphage. Ces deux éléments peuvent être localement communs et leur caractère inédit relève probablement d'un manque global de prospection dans le département. La faune des Syrphes d'Eure-et-Loir comptabilise désormais 130 espèces.

Cinq espèces nouvelles sont recensées pour le département de la Côte-d'Or. Parmi celles-ci, *Criorhina floccosa* (Meigen, 1822) (dans la

TM2) est retenue comme espèce déterminante de ZNIEFF en Île-de-France. Ce Syrphe forestier se trouve généralement dans les chênaies ou les hêtraies où l'on rencontre la présence d'arbres sur-matures ou sénescents. Cette espèce est connue pour visiter les fleurs d'arbustes ou pour prendre des « bains de soleil » sur les feuilles de ces derniers. La larve se développe dans les cavités d'arbre ou les racines pourries d'essences comme l'Orme ou le Hêtre. L'adulte vole habituellement de début avril à début juillet et visite les fleurs de nombreux arbustes notamment les Aubépines ou les Prunelliers.

Les autres espèces ne possèdent pas de statut particulier. *Pipizella annulata* (Macquart, 1829) (dans la TM2) fréquente aussi bien les forêts à Chênes/Charmes/Ormes que les hêtraies ou châtaigneraies mais aussi les prairies. La larve a déjà été observée au collet de Berces en compagnie de Pucerons.

Platycheirus clypeatus (Meigen, 1822) (dans la TM1) est un Syrphe des milieux ouverts humides que l'on observe une grande partie de l'année, du printemps au début de l'automne. Les larves chassent les Pucerons sur le feuillage de plantes herbacées comme les *Carex* ou les *Typha*.

Pyrophaena rosarum (F., 1787) (Figure 3) prospère dans des secteurs humides, le long des étangs ou des rivières par exemple, dont les berges sont densément végétalisées. On le trouve aussi en périphérie des tourbières, dans les marais à Saules ou encore dans les prairies inondables. Il a été trouvé dans la TM2.

Enfin, *Xanthogramma pedissequum* (Harris, 1778) (dans la TM2) tolère de nombreux habitats même fortement anthropisés comme les parcs et jardins. Les larves consomment les Pucerons des racines qui sont entretenus par les Fourmis du genre *Lasius*. Le département de Côte-d'Or totalise dorénavant 150 espèces de Syrphes.

Brachypalpus laphriformis (Fallén, 1816) et *Ferdinandea cuprea* (Scopoli, 1763) (Figure 4), contactées dans l'Eure-et-Loir (pour la première) et dans les deux départements (pour la seconde), sont deux espèces évaluées comme déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France. *B. laphriformis* est une espèce saproxylique qui requiert surtout pour son développement larvaire la présence d'arbres sur-matures ou sénescents présentant des cavités suintantes. À nos latitudes et aux vues des habitudes des adultes, il est envisageable que la larve puisse se développer sur d'autres essences comme les *Acer*, les *Castanea* et les *Prunus*. *F. cuprea* est aussi une espèce saproxylique à l'état larvaire qui nécessite les mêmes conditions en termes de maturité des arbres. On la trouve aussi bien en forêt de feuillus à Chênes qu'en forêts rivulaires où croissent Peupliers et Saules.



Figure 3. – *Pyrophæna rosarum* (F., 1787). Cliché E. Vandebeulque.

Enfin, trois espèces, *Paragus albifrons* (Fallén, 1817), *Chrysotoxum vernale* Loew, 1841 et *Platycheirus europæus* Goeldlin, Maibach & Speight, 1990 sont considérées comme « à sauvegarder » en France [DUSSAIX, 2013]. L'écologie de la première a été décrite plus haut. *C. vernale* quant à lui apprécie les secteurs bien drainés qu'ils soient forestiers ou prairiaux. On ne connaît pas véritablement son écologie larvaire, bien que l'on suppose un lien avec les nids de Fourmis, les *Lasius* du groupe *flavus*. *P. europæus* a une affinité pour les sites de secteurs humides. L'adulte visite un grand nombre de fleurs d'espèces différentes.

Les résultats qualitatifs présentés ici permettent d'apporter des éléments de connaissance sur l'entomofaune d'Eure-et-Loir et de Côte-d'Or. Ils soulignent une nouvelle fois l'intérêt des études éco-entomologiques des milieux agricoles et doivent encourager à poursuivre les suivis afin de bien cerner les enjeux de gestion des milieux et de contribuer à une meilleure préservation du patrimoine naturel et des services écosystémiques.



Figure 4. – *Ferdinandea cuprea* (Scopoli, 1763). Cliché E. Vandebeulque.

Inventaires entomologiques agricoles : contribution à la connaissance
des Syrphes d'Eure-et-Loir et de Côte-d'Or (Diptera Syrphidae)

Remerciements. – Nous remercions Samuel Gachot, Pascale et Dominique Pétilion, ainsi que leur fils Jérôme, qui ont accepté de mettre en place le dispositif sur leurs exploitations. Merci à Bénédicte Laborie, Philippe Ledoux, Audrey Ossard, Clarisse Payet, Inès Teetaert et Delphine Wartelle (Bayer CropScience) pour leur travail d'encadrement tout au long des stages de Jessie Dourlens et de Claire Seguin. Merci à Jonathan Voise (LEE) pour sa participation dans l'identification des spécimens et à Eugène Vandebeulque pour la réalisation des clichés de Syrphes.

Références bibliographiques

- BOT S. & VAN DE MEUTTER F., 2019. – *Velgids zweefvliegen*. Zeist, KNNV Uitgeverij, 387 p.
- BOYER F., ULRICH R., SELAM M. & LEJEUNE V., 2017. – *Les auxiliaires des cultures : biologie, écologie, méthodes d'observation et intérêt agronomique*. Flers, ACTA Éditions, 263 p.
- CHABERT A. & SARTHOU J.-P., 2017. – Practices of conservation agriculture prevail over cropping systems and landscape heterogeneity in understanding the ecosystem service of aphid biocontrol. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 249 : 70-79.
- 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 sur : <<http://www.chambre-agriculture-28.com/fichiers/documents/Presentation%20agriculture%2028%20version%202008%20definitive.pdf>>.
- CHAPELIN-VISCARDI J.-D., DENIAU L., SEGUIN C., HERRY E., LABORIE B. & COULON J., 2016. – Études entomologiques en grandes cultures : contribution à la connaissance des Carabiques des départements de la Côte-d'Or et du Rhône (Coleoptera, Caraboidea). *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*, 85 (1-2) : 7-22.
- CLAUDE J. & VANAPPELGHEM C., 2017. – Syrph the Net : une méthode d'évaluation mesurant l'impact de la gestion d'espaces naturels testée par un réseau de gestionnaires. p. 105-110. In GOUX N. & MARC D. (coord.), *Les invertébrés dans la conservation et la gestion des espaces naturels. Actes du colloque de Toulouse du 13 au 16 mai 2015 (Patrimoines naturels 76)*. Paris, Muséum national d'Histoire naturelle, 216 p..
- DOURLENS J., FLEURY J., CHAPELIN-VISCARDI J.-D. & LABORIE B., 2015. – Étude de Coléoptères Carabiques en milieu agricole de Beauce. Liste commentée et espèces remarquables pour le département de l'Eure-et-Loir (Coleoptera Caraboidea). *L'Entomologiste*, 71 (3) : 129-135.
- DUSSAIX C., 2013. – Syrphes de la Sarthe – Éthologie, écologie, répartition et développement larvaire (Diptera, Syrphidae). *Invertébrés armoricains, les Cahiers du GRETTA*, 9 : 1-284.
- DUSSAIX C. & † WEGNEZ M., 2010. – Liste provisoire des Syrphes d'Eure-et-Loir (Diptera Syrphidae). *L'Entomologiste*, 66 (3) : 143-144.
- FLEURY J. & POTIRON J.-L., 2019. – À propos de quelques Syrphes nouveaux pour le département d'Eure-et-Loir (Diptera Syrphidae). *L'Entomologiste*, 75 (6) : 369-372.
- FLEURY J. & BERTHE S., 2019. – Contribution à la connaissance de l'entomofaune de l'Eure-et-Loir (Coleoptera Cantharidae Carabidae, Diptera Stratiomyidae Syrphidae). *L'Entomologiste*, 75 (2) : 107-111.
- FLEURY J. & VOISE J., 2018. – Complément à la liste provisoire des Syrphes d'Eure-et-Loir (Diptera Syrphidae). *L'Entomologiste*, 74 (5-6) : 263-268.
- FRANCIS F., FADEUR G. & HAUBRUGE E., 2005. – Effet des tournières enherbées sur les populations de syrphes en grandes cultures. *Notes fauniques de Gembloux*, 56 : 7-10.
- FRANÇOIS N., SPEIGHT M.C.D. & SERVIERE L., 2019. – Première liste des Syrphes (Diptera Syrphidae) de Côte-d'Or. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, 47 (3-4) : 211-220.
- GADOUM S., HOUARD X. & VANAPPELGHEM C., 2019. – Proposition de liste des espèces de Syrphes déterminantes de ZNIEFF en Île-de-France (Diptera, Syrphidae et Microdontidae). Document validé lors de la réunion plénière du Conseil scientifique régional du patrimoine naturel d'Île-de-France du 23 mai 2019. Guyancourt, Office pour les insectes et leur environnement, 20 p.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2021. – *La Politique Agricole Commune 2015-2022. Annexe 3. Les Surface d'Intérêt Écologique*. Rapport, 4 p.
- RAYMOND L., SARTHOU J.-P., PLANTAGENEST M., GAUFFRE B., LADET S. & VIALATTE A., 2014. – Immature hoverflies overwinter in cultivated fields and may significantly control aphid populations in autumn. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 185 : 99-105.

- SPEIGHT M.C.D., 2020a. – Species accounts of European Syrphidae, 2020. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, 104 : 314 p.
- SPEIGHT M.C.D., 2020b. – Stn key for the identification of the genera of european syrphidae 2020. *Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera)*, 105 : 46 p.
- SPEIGHT M.C.D. & LEBARD T., 2020. – Données de syrphes nouvelles pour les départements français (Diptera : Syrphidae). New departmental records of Syrphidae (Diptera) in France. *Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux*, tome 155, n. s., 48 (4) : 341-354.
- SPEIGHT M.C.D., SARTHOU J.-P., VANAPPELGHEM C. & SARTHOU V., 2018. – Maps of the departmental distribution of syrphid species in France / Cartes de distribution départementale des syrphes de France (Diptera: Syrphidae). *Syrph the Net database of European Syrphidae (Diptera)*, 100 : 80 p.
- STUBBS A.E. & FALK S.J., 2002. – *British Hoverflies. An illustrated identification guide*. London, British entomological and natural history society, 469 p.
- VAN VEEN M.P., 2014. – *Hoverflies of northwest Europe. Identification keys to the Syrphidae*. Zeist, KNNV Uitgeverij, 247 p.

*Manuscrit reçu le 29 juin 2021,
accepté le 30 août 2021.*

