



Les Pipunculidés (Diptera, Pipunculidae) de la Réserve naturelle nationale de la tourbière de Machais (France, Grand Est, Vosges) : trois nouvelles espèces pour la faune de France et actualisation de la liste départementale

Jocelyn CLAUDE 

159 rue de l'église, 71460 Chissey-lès-Mâcon
jocelyn.claude@orange.fr

Résumé – Cette étude est basée sur 686 spécimens de Pipunculidae collectés dans la Réserve Naturelle Nationale de la tourbière de Machais (La Bresse) dont 543 ont été identifiés à l'espèce. Parmi les 37 espèces déterminées, trois sont mentionnées pour la première fois en France : *Chalarus holosericeus* (Meigen, 1824), *Dorylomorpha anderssoni* Albrecht, 1979 et *Eudorylas kowarzi* (Becker, 1897). La liste des Pipunculidae de France atteint désormais 146 espèces et de 42 pour celle des Vosges.

Mots-clés – Biodiversité, espace protégé, inventaire généralisé, nouvelles mentions.

Abstract – *The Pipunculidae (Diptera, Pipunculidae) of the "tourbière de Machais" National Nature Reserve (North-eastern France, Vosges): 3 new species for the fauna of France and update of the departmental list.*

This study is based on 686 Pipunculidae specimens collected in the Machais peat bog National Nature Reserve (La Bresse), of which 543 were identified at species level. Of these, three species are recorded for the first time in France: *Chalarus holosericeus* (Meigen, 1824); *Dorylomorpha anderssoni*, Albrecht, 1979; and *Eudorylas kowarzi* (Becker, 1897). The total number of Pipunculidae species in France now stands at 146, and at 42 for the Vosges region.

Keywords – Biodiversity, protected area, Grand Est, general inventory, new records.

INTRODUCTION

La famille des Pipunculidae est caractérisée, chez les diptères brachycères, par ses grands yeux composés occupant presque toute la tête globulaire. Leur petite taille (2-12 mm), leur aspect sombre uniforme et leur comportement plutôt cryptique permettent aux Pipunculidae de passer inaperçus. Non floricoles, les imagos sont observés dans une grande variété d'habitats (zones humides, forêts, prairies, pelouses...) très certainement toujours à la recherche des femelles, pour les mâles, et des hôtes, pour les femelles. Ces dernières pondent dans leurs hôtes avec un puissant ovipositeur, extrêmement pointu, et perçant ou traversant les pièces de l'exosquelette de leurs hôtes. Les larves sont donc endoparasitoïdes, presque exclusives, des Auchenorrhynches, notamment des familles *Cixiidae*, *Cercopidae*, *Flatidae*, *Fulgoridae*, *Delphacidae* et *Membracidae* (Ferrari 1987). Cette stratégie de développement hautement spécialisée est unique à cette famille de diptères. Le surdéveloppement des yeux, au détriment des autres organes de la tête, ainsi que l'ovipositeur des femelles en sont les conséquences directes. Seul le genre *Nephrocerus* Zetterstedt, 1838, une exception chez les Pipunculidae, parasite les diptères *Tipulidae* (Koenig & Young 2007).

Pour l'instant 1575 espèces de Pipunculidae sont connues dans le monde (Evenhuis & Pape 2023), réparties en quatre sous-familles et 28 genres (Motamedinia *et al.* 2021), mais la faune est encore considérée comme mal connue et une estimation dépassant les 2 000 espèces est donnée par

Skevington & Yeates (2001). En Europe, 213 espèces sont connues (Kehlmaier 2014, Kehlmaier *et al.* 2019, Withers & Claude 2021) parmi lesquelles 143 sont signalées en France (Withers & Claude 2021, Földvari & Pollet 2024).

Dans les Vosges, les données départementales disponibles sont faibles et concernent 29 espèces. Elles proviennent principalement des Réserves Naturelles de la tourbière des Charmes et de Tanet-Gazon du Faing (Withers & Claude 2021). Les collections de l'Oxford University Museum of Natural History contiennent également les mentions de 3 espèces (Withers 2006) ainsi que celles de Ackland (1993), mentionnant la première donnée vosgienne.

Au sein du massif Vosgien, dans le Parc naturel régional des Ballons des Vosges, la Réserve Naturelle Nationale de la tourbière de Machais (RN) s'étend sur 145 hectares, entre 950 et 1 160 m d'altitude, sur la commune de La Bresse. Créée en 1996, elle est reconnue nationalement pour la typicité de son complexe tourbeux central. Recouvrant un petit cirque glaciaire aux caractéristiques géomorphologiques bien marquées, la Réserve Naturelle abrite en effet la dernière et la plus importante tourbière flottante intacte de tout le massif. Dans cette mosaïque originale, les habitats naturels s'organisent en fonction de l'altitude, de la présence d'eau et du substratum cristallin (tourbières et marais multiples, hêtraie-sapinière-pessière, éboulis et ruisseaux). Le site bénéficie d'un climat montagnard, considéré comme une transition entre un climat océanique et un

climat continental dégradé, se caractérisant par des précipitations abondantes (2 000 mm d'eau par an, sous forme de neige principalement soit 1.5 à 2 mètres durant 4 à 6 mois) et une moyenne annuelle des températures de 5°C (Badré 2021a).

Dans ce site prestigieux, la connaissance entomologique est plutôt récente et incomplète (Claude *et al.* 2025a); aucune récolte n'ayant d'ailleurs jamais été réalisée spécifiquement sur les Pipunculidés. A l'occasion d'un diagnostic écologique par la méthode Syrphes the Net (Speight 2017, Vanappelghem *et al.* 2020), des pièges de type Malaise sont positionnés en 2020-2021, dans l'écocomplexe de la RN. Les échantillons de deux pièges Malaises, positionnés en 2009, ont également été traités à cette occasion. La méthode d'acquisition des données est basée sur l'interception des imagos de syrphes (Diptera: syrphidae) mais de nombreux autres taxons (Insecta et Arachnida) sont cependant récoltés lors de l'échantillonnage. Un important travail de tri et de diffusion des spécimens collectés auprès d'experts a été mis en place en concomitance (Claude *et al.* 2025a). Dans ce contexte, les Pipunculidés ont été examinés.

L'objectif de cet article est donc de publier les résultats de ces déterminations d'échantillons de Pipunculidés de la RN afin de compléter les connaissances naturalistes du site et de répondre aux objectifs du plan de gestion de ce site protégé (Badré 2021b).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Neuf pièges à interception de type tente Malaise (Malaise 1937) ont été placés de juin à septembre (Claude *et al.* 2025a, tableau 1, figure 2). Les flacons, récoltés toutes les deux semaines environ, ont été triés et les Pipunculidés isolés lors du tri.

L'identification des Pipunculidae nécessite en grande partie l'étude des caractéristiques génitales des mâles et des ovipositeurs des femelles, avec un grossissement élevé d'au moins 50 fois (80 fois pour les espèces du genre *Chalarus* notamment). Sauf exception, les femelles sont plus difficilement identifiables, les critères étant basés sur des caractéristiques anatomiques externes parfois variables.

Pour l'identification des échantillons, les références suivantes ont été utilisées pour les différents taxa : Ackland (1993), Albrecht (1990), De Meyer (1989), Dunk & Lauterer (1998), Földvári & De Meyer (2000), Grootaert & De Meyer (1986), Kehlmaier & Andrade (2016), Kehlmaier & Assmann (2008), Kehlmaier & De Meyer (2005), Kehlmaier (2005, 2006, 2008a, 2008b, 2010a, 2010b), Kuznetsov (1990, 1992), Withers & Claude (2021).

La nomenclature et la classification utilisée suit celle de Motamedinia *et al.* (2021).

Les spécimens ont été identifiés par l'auteur, dans un cadre tout à fait bénévole. Celui-ci utilise la collection de référence (dans l'éthanol à 70°) des Amis de la Réserve Naturelle du lac de Remoray (Labergement-Sainte-Marie, 25160, France), constituée au fil des déterminations, validée par double détermination avec Phil WITHERS (décédé) puis par le spécialiste européen Christian

KEHLMAIER (Dresden, Allemagne) pour les spécimens les plus problématiques.

Abréviations : coll. : collection ; JC : Jocelyn CLAUDE ; TL : Thomas LEBARD ; TM : Tente Malaise.

RÉSULTATS

Sur les 3 années de piégeage, 686 individus ont donc été échantillonnés, dont 543 identifiés à l'espèce, soit un total de 37 espèces (Annexe 1). Trois espèces sont également, à notre connaissance et après examen de la bibliographie, non répertoriées à ce jour en France. Les détails des captures précises sont donc mentionnés ci-dessous.

***Chalarus holosericeus* (Meigen, 1824)** : TM APPB, 08.vii.2009, 1♀, coll. JC, TM 143 (Figure 1A), 10.ix.2020, 1♀, TM 02 (Figure 1B), 07.vi.2021, 1♀. Depuis la première checklist (Withers 2006), aucun spécimen femelle du genre du complexe *exiguus/holosericeus* n'avait été examiné. Les travaux de référence de Kehlmaier & Assmann 2008 ont permis d'attribuer les trois femelles à *C. holosericeus*. Depuis la révision de son statut (Kehlmaier & Assmann 2008), l'espèce à large répartition Paléarctique a été signalée par les auteurs en Autriche, Belgique, Suisse, République Tchèque, Allemagne, Espagne, Royaume-Unis, Italie, Pays-Bas, Suède, Finlande et Slovaquie. Le GBIF Secretariat (2023a) mentionne aussi *C. holosericeus* au Danemark et en Bulgarie. Sa présence en France n'est donc pas surprenante.

***Dorylomorpha anderssoni* Albrecht, 1979** : TM 143 (Figure 1A), 21.x.2020, 1♂, coll. JC. Nouvelle mention pour la France. Cette espèce du sous-genre *Dorylomyza* Albrecht 1990 est une hémiboréale-tempérée : elle est actuellement connue du Danemark, de la Finlande, des Pays-Bas, Norvège, de la Suède, du Royaume-Uni, (Albrecht 1990), d'Irlande (Carey & Gormally 2017) et tout récemment de Suisse (Claude *et al.* 2021). Sa présence en France s'inscrit dans la continuité de sa chorologie actuelle. Gibbs (2010 *in* Carey & Gormally 2017) a noté qu'en Grande-Bretagne continentale, *D. anderssoni* est une espèce locale mais pas exceptionnelle, qui est associée aux zones humides à *Carex sp.* Même constat d'habitat en Suisse (Claude *et al.* 2021). La découverte en France dans la tourbière de Machais de *D. anderssoni* est conforme à cette préférence d'habitat.

***Eudorylas kowarzi* (Becker, 1897)** : TM 144 (Figure 1C), 15.vi.2020, 1♂, coll. JC. Nouvelle mention pour la France. Pour l'instant l'espèce est mentionnée au nord de l'Europe : Finlande (Kehlmaier 2014), Pays-Bas et Norvège (BoldSystems 2024) et plus au centre du continent : Allemagne (Dunk, 1995), Belgique (De Meyer 1986) et Angleterre (NBN trust 2024). Sa présence en France s'inscrit dans la continuité de sa chorologie actuelle.

Mentionnons aussi la découverte de 5 mâles de *Tomosvaryella kalevala* Kehlmaier, 2008 (dont 1♂ de TM 143 (Figure 1A) du 27.v.2020 en coll. JC ; 1♂ de TM 03 du 25.viii.2021 en coll. TL). Ces observations constituent la seconde



Figure 1 – Zones de capture de *Chalarus holosericeus* (Meigen, 1824) et d'*Eudorylas kowarzi* (Becker, 1897) dans la Réserve Naturelle Nationale de la tourbière de Machais

A. Piège Malaise n°143 et ses abords ; **B.** Végétation à proximité de la tente Malaise n°02 ; **C.** Piège Malaise n°144 et ses abords. [Crédits photographiques : Agathe GÉRARD].

mention en France de ce petit *Tomosvaryella* depuis la publication de Withers & Claude (2021), signalant un mâle récolté dans le Doubs. Cette espèce nordique est connue pour l'instant de Suède (GBIF Secretariat 2023b), Finlande, Russie (Kehlmaier 2008a), Allemagne (Merkel-Wallner *et al.* 2011) et France. Sa présence confirmée à nouveau par plusieurs spécimens permet d'étendre considérablement son aire de répartition connue. Il est évident que cette espèce pourrait être découverte en Pologne voire dans d'autres pays limitrophes dans les prochaines années.

DISCUSSION

Les connaissances sur les Pipunculidae de France (143 espèces avant ce travail), basées sur 12 publications (Withers & Claude 2021, Földvari & Pollet 2024) peuvent être jugées dans un premier lieu comme assez bonnes, voire bonnes. Les autres précisions apportées sur la présence d'espèces potentielles et/ou à confirmer par Withers & Claude (2021) restent inchangées. La liste de Pipunculidae répertoriés de la France est désormais portée à 143 espèces. En comparaison, 107 espèces sont listées en Suisse (Claude *et al.* 2024, Claude *et al.* 2025b), 107 en Finlande (Kehlmaier 2014), 101 en Espagne, 105 en Italie (Kehlmaier *et al.* 2019), 81 en Belgique (Claude & Grootaert, 2023).

Plus localement, ce travail permet de signaler 27 nouvelles espèces pour les Vosges. La liste départementale totalise désormais 42 espèces (Annexe 2). La connaissance locale reste lacunaire, en témoigne cet apport considérable lors de cette étude.

Parmi les 37 espèces identifiées, 8 espèces de *Chalarus* (sur les 14 répertoriées en France) sont contactées, ce qui est remarquable. De notre expérience, il est assez rare d'examiner autant d'individus et d'espèces de ce genre (dont la difficulté de détermination est élevée) au même endroit et en montagne (63 individus pour 8 espèces au total).

Les deux espèces les plus abondantes sont *Dorylomorpha albitarsis* (n=148 spécimens examinés) et *Tomosvaryella sylvatica* (n=111). Elles représentent la quasi-moitié des individus d'espèces identifiées.

En 2009, la tente malaise "flot" n'a fourni aucun spécimen de Pipunculide et celle "APPB" seulement 5, dont aucune espèce spécifique (Annexe 1). L'échantillonnage contemporain apporte en revanche la totalité des espèces répertoriées à ce jour dans la RN (n=148 individus pour 37 espèces avec les 7 TM). La TM 143 (Figure 1A) est la plus efficace avec 23 espèces capturées pour 170 individus comptés. Elle contribue spécifiquement à l'inventaire avec 7 espèces : *Chalarus fimbriatus*, *C. longicaudis*, *Dorylomorpha anderssoni*, *Eudorylas montium*, *E. subfascipes*, *Pipunculus calceatus*, *Verrallia pilosa*. Avec un peu moins de spécimens capturés (n=101), la TM 144 (Figure 1C) apporte 20 espèces dont 5 spécifiquement *Cephalosphaera furcata*, *Chalarus juliae*, *Eudorylas kowarzi*, *Semicephalops penultimus* et *Verrallia beatricis* (Coe, 1966). Enfin, TM 02 apporte en 2021 trois espèces inédites : *Chalarus spurius*, *Pipunculus tenuirostris* et *Semicephalops carinatus*. Le nombre de singletons et doubletons est important (n=23 des 37 espèces identifiées) et signe d'un très probable sous-échantillonnage de cette faune. Des prospections complémentaires ciblées (pose d'autres pièges Malaise, voire de coupelles colorées) devraient permettre d'augmenter la liste des espèces répertoriées.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Ce travail d'identification du matériel provenant de la Réserve Naturelle Nationale de la tourbière de Machais consolide la liste des Pipunculidae de France avec trois espèces nouvelles. La liste départementale est également augmentée, passant à 42 espèces pour les Vosges.

À l'avenir, il est certain que l'examen de matériel complémentaire de la RN, provenant d'autres piégeages ou de chasses à vue, permettra de compléter les connaissances sur les Pipunculidae.

Enfin, comme l'ont fait Hollier *et al.* (2016), Malécot & Claude (2022), et Claude *et al.* (2023) les informations entre les hôtes d'Auchenorrhyncha et de Diptera Tipulidae gagneraient à être croisées avec les données de Pipunculidae déterminés. Mais contrairement à eux, nous ne disposons pas des résultats des identifications de ces deux groupes : les déterminations des

Tipulidés n'ont pas encore été achevées lors de cette synthèse et les Auchenorrhynches n'ont pas été valorisés (Claude *et al.* 2025a). Ce travail pourrait être également une perspective complémentaire.

Remerciements – Nous remercions chaleureusement Alix GREUZAT BADRÉ, conservatrice de la Réserve Naturelle Nationale de la tourbière de Machais, pour son soutien et sa confiance. Merci également à Christian KEHLMAIER (Dresden, Allemagne) qui, par ses remarques avisées, a permis d'améliorer le manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- Ackland D.M. 1993. Notes on British *Cephalops* Fallén, 1810 with description of a new species, and *Microcephalops* De Meyer, 1989, a genus new to Britain (Dipt., Pipunculidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 129 : 95–105.
- Albrecht A. 1990. Revision, phylogeny and classification of the genus *Dorylomorpha* (Diptera, Pipunculidae). *Acta Zoologica Fennica*, 188 : 1–240.
- Badré A. 2021a. Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de la Tourbière de Machais – TOME 1 : Etat des lieux de la Réserve Naturelle, Parc naturel régional des Ballons des Vosges, Wildenstein, 201 pp.
- Badré A. 2021b. Plan de gestion de la Réserve Naturelle Nationale de la Tourbière de Machais – TOME 2 : Gestion de la Réserve naturelle, Parc naturel régional des Ballons des Vosges, Wildenstein, 142 pp.
- BoldSystems. 2024. *Eudorylas kowarzi* dataset accessed via v3.boldsystems.org on 2024-06-04 https://v3.boldsystems.org/index.php/Taxbrowser_Taxonpage?taxid=301399
- Carey J.G. J. & Gormally M. J. 2017. A record of *Dorylomorpha anderssoni* Albrecht, a species of big-headed fly (Diptera: Pipunculidae) new to Ireland. *The Irish Naturalists' Journal*, 35 (2) : 128–129. <http://www.jstor.org/stable/44577838>
- Claude J. & Grootaert P. 2023. The Pipunculidae (Diptera) of the Botanic Garden Jean Massart (Brussels-Capital Region, Belgium) with a new species record for the Belgian fauna. *Belgian Journal of Entomology*, 134 : 107-122.
- Claude J. 2024. *Pipunculidae*. In: Haenni J.-P., Bächli G., Bernasconi M., Dufour C., Fislér L., Gonseth Y., Lods-Crozet B., Monnerat C. & Pollini Paltrinieri L. (eds.) 2024. Diptera – Checklist. *Fauna Helvetica*, 35 : 332–338.
- Claude J., Badré A. & Gérard A. 2025a. Introduction à l'inventaire de l'entomofaune (Arthropoda, Insecta & Arachnida) de la Réserve naturelle nationale de la tourbière de Machais (France, Grand Est, Vosges) par piège à interception de type Malaise entre 2009 et 2021. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar*, 82 (1) : 1-9. doi.10.5281/zenodo.15201815
- Claude J., Withers P. & Pollini-Paltrinieri L. 2025b. Les Pipunculidae (Diptera) du Tessin avec mentions de trois nouvelles espèces pour la faune de Suisse. *Entomo Helvetica*, 18 : 79 – 87.
- Claude J., Fislér L. & Gander A. 2021. Les Pipunculidae (Diptera) de la Grande Caricaie avec mentions de six nouvelles espèces pour la Suisse. *Entomo Helvetica*, 14 : 9–18.
- De Meyer M., 1989. The West-Palaeartic species of the pipunculid genera *Cephalops* and *Beckerias* (Diptera): classification phylogeny and geographical distribution. *Journal of Natural History*, 23 : 725–765.
- De Meyer M. 1986. Enkele merkwaardige Pipunculidae uit Les Epioux (Provincie Luxemburg) (Diptera). *Phegea*, 14 (1) : 27-29.
- Dunk K. von der & Lauterer P. 1998. More details on the rare *Eudorylas furvulus* Collin and *Microcephalops opacus* (Fallén) comb. n. (Diptera: Pipunculidae). *Acta Musei Moraviae Scientiae Biologicae*, 82 : 163–171.
- Dunk K. von der 1995. Description of two new *Eudorylas* species and the so far unknown female of *E. restrictus* Coe, 1966 (Dipt.-Pipunculidae). *Galathea*, 11 (3) : 119-125.
- Evenhuis N.L. & Pape T. (Eds.). 2023. Systema Dipterorum, Version 4.1. <http://diptera.org>. [Page visitée le 07/11/2024]
- Ferrari P. 1987. A guide to the breeding habits and immature stages of Diptera Cyclorrhapha, vol. 1. and 2. *Entomonograph* 8. E.J. Brill, Leiden, 479–907.
- Földvári M. & De Meyer M. 2000. The West-Palaeartic species of the pipunculid genera *Cephalops* and *Beckerias* (Diptera): classification phylogeny and geographical distribution. *Journal of Natural History*, 23 : 725–765.
- Földvári M. & Pollet M. 2024. Contribution to the knowledge of the Pipunculidae fauna of Corsica, with 25 first species records for the island (Diptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 129 (2) : 221-235. doi.10.32475/bsef_2300
- GBIF Secretariat. 2023a. *Chalarus holosericeus* (Meigen, 1824). GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset accessed via GBIF.org on 2024-06-04. doi:10.15468/39omei
- GBIF Secretariat. 2023b. *Tomosvaryella kalevala* Kehlmaier, 2008. GBIF Backbone Taxonomy. Checklist dataset accessed via GBIF.org on 2024-06-04. doi:10.15468/39omei
- Grootaert P. & De Meyer M. 1986. On the taxonomy and ecology of *Nephrocerus* Zetterstedt (Diptera, Pipunculidae) with a redescription of *N. lapponicus* and a key to the European species. *Bulletin van het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Entomologie*, 56 : 85–91.
- Hollier J., Withers P. & Darino F. 2016. A preliminary list of the Heteroptera, Auchenorrhyncha (Hemiptera) and Pipunculidae (Diptera) of the Réserve Naturelle du Marais de Lavours (France; Ain). *Entomologist's Monthly Magazine*, 152 : 139–147.
- Kehlmaier C. & Andrade R. 2016. New records of big-headed flies (Diptera: Pipunculidae) from Portugal. *Studia dipterologica*, 22 : 137–151.
- Kehlmaier C. & Assmann T. 2008. The European species of *Chalarus* Walker, 1834 revisited (Diptera: Pipunculidae). *Zootaxa*, 1936 : 1–39. doi.10.11646/zootaxa.1936.1.1
- Kehlmaier C. & De Meyer M. 2005. On the identity of *Pipunculus straminipes* Becker, 1900 (Diptera: Pipunculidae). *Studia dipterologica*, 11 (2) : 600–602.
- Kehlmaier C. 2005. Taxonomic revision of European *Eudorylini* (Insecta, Diptera, Pipunculidae). *Verhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Hamburg, Neue Folge*, 41 : 45–353.
- Kehlmaier C. 2006. The West-Palaeartic species of *Jassidophaga* Aczél and *Verrallia* Mik described up to 1966 (Diptera: Pipunculidae). *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie A (Biologie)*, 697 : 34 pp.
- Kehlmaier C. 2008a. Finnish Pipunculidae (Diptera) Studies Part 1. Taxonomic notes on *Cephalops* Fallén, 1810, *Pipunculus* Latreille, 1802 and *Tomosvaryella* Aczél, 1939. *Zootaxa* 1672 : 1-42.
- Kehlmaier C. 2008b. 4.3.19 Pipunculidae. In Ziegler J. (Ed.). Diptera Stelviana. A dipterological perspective on a changing alpine landscape. Volume 1. *Studia dipterologica*, Supplement 16 : 207-220.
- Kehlmaier C. 2010a. A nomenclatural note on European *Chalarus* (Diptera: Pipunculidae): a new synonymy of *C. elegantulus* Jervis, 1992. *Zootaxa*, 2656 : 67. doi.10.11646/zootaxa.2656.1.4
- Kehlmaier C. 2010b. Syrphoidea (Diptera: Pipunculidae and Syrphidae) previously unrecorded from Sardinia (Italy), with the description of a new species of the genus *Pipunculus* Latreille. *Studia dipterologica*, 16 (1/2) [2009] : 155–167.
- Kehlmaier C. 2014. Checklist of the family Pipunculidae (Diptera) of Finland. In: Kahanpää J. & Salmela J. (Eds). Checklist of the Diptera of Finland. *Zookeys*, 441 : 225–232. doi.10.3897/zookeys.441.7278
- Kehlmaier C., Gibbs D.J. & Withers P. 2019. New records of big-headed flies (Diptera: Pipunculidae) from the Mediterranean basin.

- Bonn zoological Bulletin*, 68 (1) : 31–60. doi.10.20363/BZB-2019.68.1.031
- Koenig D.P. & Young C. W. 2007.** First observation of parasitic relations between big-headed flies, *Nephrocera* Zetterstedt (Diptera: Pipunculidae) and crane flies, *Tipula* Linnaeus (Diptera: Tipulidae: Tipulinae), with larval and puparial descriptions for the genus *Nephrocera*. *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 109 : 52–65.
- Kuznetsov S.Y. 1990.** New Palaearctic species of Pipunculidae (Diptera). *Dipterological Research*, 1 : 23–50.
- Kuznetsov S.Y. 1992.** The Palaearctic species of the genus *Verrallia* (Diptera: Pipunculidae). *Zoosystematica Rossica*, 1 : 102–116.
- Malaise R. 1937.** A new insect trap. *Entomologisk tidskrift*, 58 : 148-160.
- Malécot D. & Claude J. 2022.** Les yeux plus gros que la tête ! - Eyes bigger than head! *Bourgogne Franche-Comté Nature*, 36 : 150-160.
- Merkel-Wallner G., Kehlmaier C. & Heiß R. 2011.** Diptera in Leibl V. (Eds) *Biologische Vielfalt im Nationalpark Bayerischer Wald*. Nationalpark Bayerischer Wald, 207-214. https://www.nationalpark-bayerischer-wald.bayern.de/natur/doc/sonderband_biologische_vielfalt.pdf
- Motamedinia B., Skevington J.H., Kelso S. & Kehlmaier C. 2021.** The first comprehensive, multigene molecular phylogeny for big-headed flies (Diptera: Pipunculidae). *Zoological Journal of the Linnean Society*, 195 : 1200-1218. [Version électronique] doi.10.1093/zoolinnean/zlab094
- NBN Trust 2024.** *Eudorylas kowarzi* (Becker, 1898) map on the NBN Atlas: <https://species.nbnatlas.org/species/NBNSYS0000028870>.
- The National Biodiversity Network (NBN) Atlas. <https://ror.org/00mcxye41>. [Page visitée le 04/06/2024]
- Skevington J.H. & Yeates D.K. 2001.** Phylogenetic classification of *Eudorylini* (Diptera: Pipunculidae). *Systematic Entomology*, 26 : 421–452.
- Speight M.C.D. 2017.** The Syrph the Net database of European Syrphidae (Diptera), past, present and future. Syrph the Net, the database of European Syrphidae (Diptera), *Syrph the Net publications*, Dublin, 96 : 19 pp.
- Vanappelghem C., Vandeweghe R., Debaive N., Claude J., Dussaix C., Garrigue J., Gaudet S., Langlois D., Maillet G., Sarthou V., Sarthou J.P., Soissons A., Speight M.C.D., Tissot B., Top D., Tourdiat S. & Vallet A. 2020.** Guide technique de mise en œuvre d'une étude Syrph the Net: Retours d'expérience de l'Atelier du groupe inter-réseaux Syrphes, *Réserves Naturelles de France*, 8, 121 pp. <https://pollinisateurs-ressources.insectes.org/uploads/files/2020-guide-technique-syrph-the-net-6643371fe9538424678072.pdf>
- Withers P. & Claude J. 2021.** Checklist of the Pipunculidae (Diptera) of mainland France: further faunistic records and description of a new species. *Zootaxa*, 5067 (4) : 517–547. doi.10.11646/zootaxa.5067.4.3
- Withers P. 2006.** A preliminary account of the fauna of Pipunculidae (Diptera) of continental France. *Dipterists Digest*, 13 (2) : 145–155.

Soumis le 6 février 2025 | Publié le 18 mai 2025
doi:10.5281/zenodo.15382583

ANNEXE 1 – LISTE DES 37 ESPÈCES DE PIPUNCULIDAE IDENTIFIÉES, AVEC LE NOMBRE DE SPECIMENS EXAMINÉS DANS LA RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DE LA TOURBIÈRE DE MACHAIS ENTRE 2009 ET 2021 À L'AIDE DE 9 PIÈGES D'INTERCEPTION DE TYPE MALAISE [se reporter à Claude et al. (2025) pour la correspondance des stations]

Taxons identifiés	2009		2020				2021			Total
	TMAPPB	TMIlot	TM143	TM144	TM145	TM146	TM01	TM02	TM03	
<i>Cephalosphaera furcata</i> (Egger, 1860) *				1						1
<i>Chalarus fimbriatus</i> Coe, 1966 *			1							1
<i>Chalarus juliae</i> Jervis, 1992 *				1						1
<i>Chalarus spurius</i> (Fallén, 1816) *								1		1
<i>Dorylomorpha anderssoni</i> Albrecht, 1979 *			1							1
<i>Eudorylas angustimembranus</i> Kozánek, 1991 *								1		1
<i>Eudorylas kowarzi</i> (Becker, 1897)*				1						1
<i>Pipunculus calceatus</i> Roser, 1840			1							1
<i>Semicephalops carinatus</i> (Verrall, 1901) *								1		1
<i>Semicephalops penultimus</i> (Ackland, 1993) *				1						1
<i>Verrallia pilosa</i> (Zetterstedt, 1838) *			1							1
<i>Chalarus longicaudis</i> Jervis, 1992 *			2							2
<i>Eudorylas jenkinsoni</i> Coe, 1966 *								1	1	2
<i>Eudorylas montium</i> (Becker, 1897) *			2							2
<i>Eudorylas subfascipes</i> Collin, 1956			2							2
<i>Pipunculus campestris</i> Latreille, 1802	1			1						2
<i>Pipunculus tenuirostris</i> Kozánek, 1981 *								2		2
<i>Chalarus holosericeus</i> (Meigen, 1824)*	1		1					1		3
<i>Semicephalops ultimus</i> (Becker, 1900) *			1					2		3
<i>Semicephalops varipes</i> (Meigen, 1824) *						2		1		3
<i>Tomosvaryella kuthyi</i> Aczél, 1944			2	1						3
<i>Verrallia beatricis</i> (Coe, 1966) *				3						3
<i>Chalarus decorus</i> Jervis, 1992 *	1		1	1	1					4
<i>Nephrocerus lapponicus</i> Zetterstedt, 1838 *			3	1						4
<i>Dorylomorpha xanthopus</i> (Thomson, 1870)								5		5
<i>Tomosvaryella kalevala</i> Kehlmaier, 2008 *			2	1	1				1	5
<i>Parabeckerias obtusinervis</i> (Zetterstedt, 1844)	1		1	2				1	1	6
<i>Verrallia fasciata</i> (Roser, 1840) *	1		2	5						8
<i>Pipunculus lenis</i> Kuznetsov, 1991 *			3	3	3	1				10
<i>Chalarus pughii</i> Coe, 1966 *							2	4	5	11
<i>Dorylomorpha hungarica</i> (Aczél, 1939) *			14	1				1		16
<i>Tomosvaryella palliditarsis</i> (Collin, 1931) *			14	5				14		33
<i>Chalarus indistinctus</i> Jervis, 1992 *			20	7	1		8	1	3	40
<i>Dorylomorpha maculata</i> (Walker, 1834)			17	8	3	1	3	5	10	47
<i>Verrallia aucta</i> (Fallén, 1817)			21	19	17					57
<i>Tomosvaryella sylvatica</i> (Meigen, 1824)			36	21	44		3	3	4	111
<i>Dorylomorpha albitarsis</i> (Zetterstedt, 1844)			22	18	30		24	4	50	148
Spécimens identifiés à l'espèce	5	-	170	101	100	4	40	48	75	543
Spécimens identifiés au genre	3	-	37	46	31	-	8	14	4	143
Total	8	-	207	147	131	4	48	62	79	686

ANNEXE 2 – LISTE DES DIPTÈRES PIPUNCULIDÉS DU DÉPARTEMENT DES VOSGES ET PREMIÈRE MENTION BIBLIOGRAPHIQUE, AVEC NOMBRE DE SPÉCIMENS EXAMINÉS, PAR SEXE, EN CAS DE NOUVELLE CITATION

Espèce	Première mention
<i>Cephalosphaera furcata</i> (Egger, 1860)	La présente étude (1 ♂)
<i>Chalarus decorus</i> Jervis, 1992	La présente étude (4 ♀)
<i>Chalarus fimbriatus</i> Coe, 1966	La présente étude (1 ♀)
<i>Chalarus holosericeus</i> (Meigen, 1824)	La présente étude (3 ♀) première mention France
<i>Chalarus indistinctus</i> Jervis, 1992	La présente étude (22 ♀ 18 ♂)
<i>Chalarus juliae</i> Jervis, 1992	La présente étude (1 ♀)
<i>Chalarus longicaudis</i> Jervis, 1992	La présente étude (2 ♂)
<i>Chalarus pughi</i> Coe, 1966	La présente étude (11 ♀)
<i>Chalarus spurius</i> (Fallén, 1816)	La présente étude (1 ♂)
<i>Dorylomorpha albitarsis</i> (Zetterstedt, 1844)	Withers & Claude (2021)
<i>Dorylomorpha anderssoni</i> Albrecht, 1979	La présente étude (1 ♂) première mention France
<i>Dorylomorpha hungarica</i> (Aczél, 1939)	La présente étude (1 ♀ 15 ♂)
<i>Dorylomorpha maculata</i> (Walker, 1834)	Withers & Claude (2021)
<i>Dorylomorpha xanthocera</i> (Kowarz, 1887)	Withers & Claude (2021)
<i>Dorylomorpha xanthopus</i> (Thomson, 1870)	Withers & Claude (2021)
<i>Eudorylas angustimembranus</i> Kozánek, 1991	La présente étude (1 ♂)
<i>Eudorylas elephas</i> (Becker, 1897)	Withers (2006)
<i>Eudorylas jenkinsoni</i> Coe, 1966	La présente étude (2 ♂)
<i>Eudorylas kowarzi</i> (Becker, 1897)	La présente étude (1 ♂) première mention France
<i>Eudorylas montium</i> (Becker, 1897)	La présente étude (1 ♀ 1 ♂)
<i>Eudorylas subfascipes</i> Collin, 1956	Withers & Claude (2021)
<i>Eudorylas subterminalis</i> Collin, 1956	Withers (2006)
<i>Eudorylas vonderdunki</i> Dempewolf, 1998	Withers (2006)
<i>Nephrocera lapponicus</i> Zetterstedt, 1838	La présente étude (2 ♀ 2 ♂)
<i>Parabeckerias obtusinervis</i> (Zetterstedt, 1844)	Withers & Claude (2021)
<i>Pipunculus calceatus</i> Roser, 1840	Withers & Claude (2021)
<i>Pipunculus campestris</i> Latreille, 1802	Withers & Claude (2021)
<i>Pipunculus lenis</i> Kuznetzov, 1991	La présente étude (1 ♀ 9 ♂)
<i>Pipunculus tenuirostris</i> Kozánek, 1981	La présente étude (2 ♀)
<i>Semicephalops carinatus</i> (Verrall, 1901)	La présente étude (1 ♀)
<i>Semicephalops penultimus</i> (Ackland, 1993)	La présente étude (1 ♀)
<i>Semicephalops signatus</i> (Becker, 1900)	Ackland (1993)
<i>Semicephalops ultimus</i> (Becker, 1900)	La présente étude (1 ♀ 2 ♂)
<i>Semicephalops varipes</i> (Meigen, 1824)	La présente étude (2 ♀ 1 ♂)
<i>Tomosvaryella kalevala</i> Kehlmaier, 2008	La présente étude (5 ♂)
<i>Tomosvaryella kuthyi</i> Aczél, 1944	Withers & Claude (2021)
<i>Tomosvaryella palliditarsis</i> (Collin, 1931)	La présente étude (2 ♀ 31 ♂)
<i>Tomosvaryella sylvatica</i> (Meigen, 1824)	Withers & Claude (2021)
<i>Verrallia aucta</i> (Fallén, 1817)	Withers & Claude (2021)
<i>Verrallia beatricis</i> (Coe, 1966)	La présente étude (3 ♀)
<i>Verrallia fasciata</i> (Roser, 1840)	La présente étude (7 ♀ 1 ♂)
<i>Verrallia pilosa</i> (Zetterstedt, 1838)	La présente étude (1 ♀)