



LISTE COMMENTÉE DES HYMÉNOPTÈRES « SPHÉCIFORMES » DE FRANCHE-COMTÉ (AMPULICIDAE, CRABRONIDAE, SPHECIDAE)



Synthèse régionale

2019



CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS



**RÉGION
BOURGOGNE
FRANCHE
COMTÉ**

Carminati J., Mora F. & Cretin J.-Y., 2019. *Liste commentée des Hyménoptères Sphéciformes de Franche-Comté (Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae)*. Conservatoire Botanique National de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés, 33 p.

Cliché de couverture

- *Bembix rostrata* (J. Carminati)

CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTE –
OBSERVATOIRE REGIONAL DES INVERTEBRES



**Liste Commentée
des Hyménoptères Sphéciformes de Franche-Comté
(Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae)**

Synthèse régionale

2019

Rédaction : Jérôme Carminati, Frédéric Mora, Jean-Yves Cretin

Saisie des données : Stéphanie Breda, Jérôme Carminati, Frédéric Mora

Mise en page : Jérôme Carminati et Justine Amiotte-Suchet

Relecture : Frédéric Mora

Synthèse réalisée par le Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des Invertébrés et l'Office pour les Insectes et leur Environnement

Avec l'aide de la DREAL Bourgogne – Franche-Comté et de la Région Bourgogne-Franche-Comté

Partenaire technique : Office pour les Insectes et leur Environnement

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des personnes qui ont contribué à la connaissance des Hyménoptères Sphéciformes, en nous transmettant des données ou bien en nous permettant d'accéder à des collections : Armel Artéro, Luc Betinelli, Jérôme Carminati, Jocelyn Claude, Alexandre Cornuel-Willermoz, Bertrand Cotte, Michel Burgunder, Jean-Yves Cretin, Catherine Duflo, Samia Gareth, Hadrien Gens, Michel Guinchard, Franck Herbrecht, Dominique Langlois, Jean-André Magdalou, Magalie Mazuy, Frédéric Mora, Tatiana Morvan, Mickael Pernin, Claudine Prouteau, Frédéric Ravenot, Julien Ryelandt, Jean-Claude Robert, Jean-Yves Robert, Jan Smit.

Nous tenons également à adresser nos remerciements les plus sincères à l'ensemble des personnes qui nous ont apporté leur appui technique : Jacques Bitsch, Romain Le Divelec, Serge Gadoum, Franck Herbrecht et Christian Schmid-Egger.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
---------------------------	----------

MATERIEL ET METHODES	3
-----------------------------------	----------

2.1 L'ETUDE DES SPHECIFORMES	3
2.1.1 L'OBSERVATION DES SPHECIFORMES DANS LA NATURE.	3
2.1.2 LES PROBLEMES RENCONTRES SUR L'IDENTIFICATION DES ESPECES.	4
2.2 VERS UNE LISTE REGIONALE	5
2.2.1 DONNEES BIBLIOGRAPHIQUES : FIN DU XIX ^E ET DEBUT DU XX ^E SIECLE	5
2.2.2 DONNEES PLUS RECENTES : DES ANNEES 60 AUX ANNEES 90.....	6
2.2.3 LA REPRISE DE L'ETUDE DES HYMENOPTERES EN REGION, A PARTIR DE 2012.....	6
2.3 NOMENCLATURE TAXONOMIQUE ET PRESENTATION DE LA LISTE	6
2.3.1 NOMENCLATURE TAXONOMIQUE.....	6
2.3.2 LA SYNTHESE DEPARTEMENTALE ET BIBLIOGRAPHIQUE	6
2.3.3 PRESENTATION DES RESULTATS ET DES ANALYSES	7

RESULTATS.....	8
-----------------------	----------

3.1 LISTE COMMENTEE DES ESPECES.....	8
3.2 BILAN DES CONNAISSANCES SUR LES SPHECIFORMES DE LA REGION	30

BIBLIOGRAPHIE CONSULTEE	32
--------------------------------------	-----------

INTRODUCTION

Les Hyménoptères Sphéciformes constituent un ensemble d'insectes rassemblant 3 familles au sein des Apoidea : il s'agit des Ampulicidae (représentés par 2 genres et 4 espèces en France, 2 genres et 2 espèces en Franche-Comté), les Sphecidae (comprenant environ 35 espèces en France et 8 confirmées en Franche-Comté) et enfin, la grande famille des Crabronidae (environ 400 espèces en France et 160 en Franche-Comté) (Bitsch *et al.*, 1993, 1997, 2001 ; Carminati & Cretin, non publ.). Apparentés phylogénétiquement aux abeilles (Apoidea Apiformes, ou Anthophila), ils s'en distinguent cependant par plusieurs détails, comportementaux et morphologiques.

Contrairement aux abeilles, dont les adultes et les larves se nourrissent exclusivement de matières sucrées (nectar, pollen, plus rarement huiles comme *Macropis*), les Sphéciformes se nourrissent de matières sucrées à l'état adulte (nectar, miellat de pucerons), mais les larves ont un régime carné, les femelles approvisionnant leurs nids d'insectes ou d'arachnides paralysés ou tués. En cela, ils se rapprochent d'autres familles de « guêpes solitaires » (appartenant à la superfamille des Vespoidea), tels que les Vespidae Eumeninae ou encore les Pompilidae, qui peuvent être confondus à première vue avec des Sphéciformes (notamment les Ampulex, les Tachysphex ou les Miscophus).

Les autres critères permettant de différencier les Sphéciformes des abeilles s'observent au niveau des pièces buccales (plus allongées chez les abeilles que chez les Sphéciformes) et la forme des poils : chez les abeilles ces poils sont plumeux, tandis qu'ils sont simples chez les Sphéciformes (observable à un fort grossissement, > 40) (Gould & Bolton, 1988 ; Bitsch & Leclercq, 1993). Les pattes postérieures des abeilles sont souvent épaissies au niveau du basitarse postérieur, cependant ce critère est moins visible, voire pratiquement invisible, chez les mâles d'abeilles (notamment chez les Halictidae dont la forme élancée peut faire penser à un Sphéciforme) ou chez les

espèces du genre *Hylaeus*, qui sont de toutes petites abeilles, souvent noires avec une tache blanche sur la face. Cependant, avec un peu d'expérience, la distinction entre abeilles et Sphéciformes peut se faire sans s'attarder trop longuement sur ces critères anatomiques, et il est même possible pour la plupart de les séparer sur le terrain sans avoir recours à un matériel optique spécial.

Les Sphéciformes sont intéressants à étudier pour plusieurs raisons. Le groupe présente notamment une grande diversité morphologique et comportementale, que ce soit dans le mode de nidification ou dans la spécialisation vis-à-vis des proies. Cette diversité éthologique a notamment intéressé le célèbre naturaliste Jean-Henri Fabre qui s'est penché sur la biologie de plusieurs espèces remarquables (le sphex languedocien, le philanthe, le cerceris bupresticide, *etc.*), les popularisant grâce aux *Souvenirs Entomologiques* rédigés par ses soins.

Ils comprennent plusieurs groupes fonctionnels écologiques : de par leur activité de prédation, ils participent ainsi par exemple à la régulation de certains insectes phytophages (pucerons, thrips, chenilles ou charançons *etc.*) : les femelles, notamment chez les genres *Passaloecus* ou *Pemphredon*, peuvent emmagasiner plusieurs dizaines de pucerons par nid.

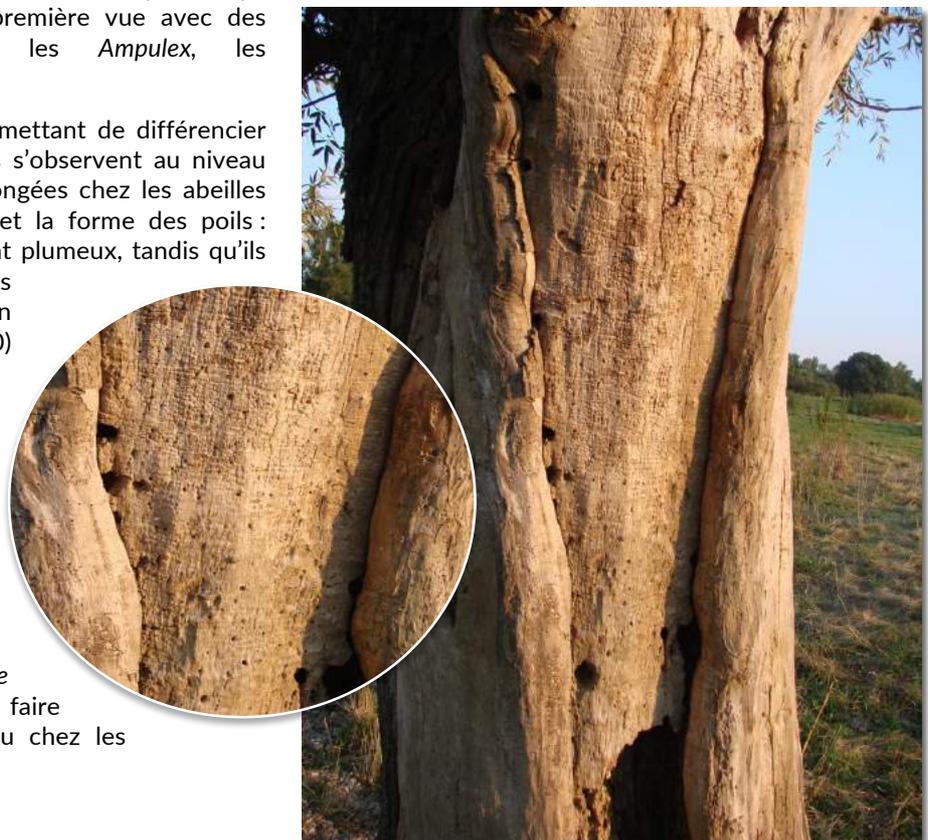


Figure n°1 - Arbre mort à cavités servant de site de nidification à divers Hyménoptères (J. Carminati).



Figure n°2 - Paroi verticale meuble, perforée de cavités creusées par des espèces fouisseuses (J. Carminati).

Enfin, on peut déceler des cortèges d'espèces, qui vont être liées à de grands ensembles écosystémiques (forêts et lisières par exemple), ou au contraire à des microhabitats très précis (pelouses sur sables par exemple) qui vont concentrer une forte richesse spécifique de fouisseurs et accueillir des espèces que l'on pourrait considérer comme rares ou patrimoniales. Ces deux paramètres (originalité et forte richesse spécifique d'un site) pourraient être intéressants à étudier sur le plan écologique (conservation d'espaces naturels et biogéographie).

Le contexte environnemental régional apporte une originalité dans la composition spécifique : de par sa position géographique, ses caractéristiques topologiques et son histoire géologique, la Franche-Comté présente une grande variété de milieux et donc d'espèces, avec plus de 170 Sphéciformes différents, sur près de 400-450 espèces françaises :

- les montagnes jurassienne et vosgienne accueillent un certain nombre d'espèces principalement ou exclusivement montagnardes, parfois rares en France : citons par exemple *Crabro alpinus*, *Crossocerus assimilis*, *Crossocerus barbipes*,

Crossocerus leucostoma, *Dryudella femoralis*, *Passaloecus borealis*, *Pemphredon montana* ou *Pemphredon podagrica*.

- L'ouest de la région, avec notamment les vallées de la Saône, de l'Ognon et du Doubs, se trouve à basse altitude (moins de 250 m, et moins de 200 m par endroits). Assurant une continuité avec la vallée du Rhône, ces secteurs apportent de nombreuses d'espèces thermophiles parfois rares, par exemple *Brachystegus scalaris*, *Harpactus elegans*, *Bembix rostrata*, *Didineis lunicornis* ou encore *Alysson spinosus*. Il en est d'ailleurs de même avec les abeilles, avec par exemple *Tetralonia malvae*, qui a été observée à Bresilley (Haute-Saône) en 2018, alors qu'elle n'avait plus été revue en Suisse entre 1954 et les années 2010 où elle a été redécouverte récemment (Praz, comm. pers.) !

- Les pelouses calcaires, bien représentées dans la région, concentrent également une faune thermophile et intéressante, notamment au niveau des « irrégularités » du milieu (zones de dalles calcaires fissurées, branches mortes, zones écorchées peu végétalisées) : *Crossocerus* divers, *Diodontus*

luperus, *Harpactus tumidus* (pour l'heure connu d'un unique site en Franche-Comté).

Une autre caractéristique de la région est son taux de boisement (près de 40 % de surface boisée) : cet aspect donne une touche originale au peuplement d'Hyménoptères régional, puisqu'une proportion importante d'espèces rencontrées sont liées aux cavités du bois (bois carié, bois mort, tiges creuses, tiges à moelle, anciennes galles...), dont certaines pourraient être considérées comme saproxyliques : les *Pemphredon*, *Passaloecus*, *Stigmus*, nombreux *Crossocerus*, *Trypoxylon*, *Ectemnius*, etc.

Après plusieurs années de prospection et de compilation, il nous a paru intéressant de procéder à la synthèse des données répertoriées en Franche-Comté, et ce sous la forme d'une liste commentée. L'état des connaissances étant encore relativement modeste pour ce groupe faunistique, une démarche cartographique plus aboutie demeure selon nous en effet prématurée, mais gageons que ce document puisse toutefois servir de support à une future démarche de type catalogue commenté.

Il s'agit majoritairement d'insectes thermophiles, dont les adultes sont pour la plupart floricoles, actifs pour l'essentiel entre mai et début octobre.

La période la plus propice à l'observation des représentants de ce groupe se situe en juillet et août, plusieurs prospections durant cet intervalle permettant généralement d'observer un grand nombre d'espèces. Cependant en juin et en septembre, on peut également rencontrer des taxons qui ne semblent pas actifs durant le plein été : en mai on observera par exemple de nombreux petits *Pemphredon*, et en fin d'année arrivent enfin les *Mellinus arvensis*, ainsi que divers petits *Crabronidae* (*Crossocerus*, *Rhopalum*).

Au vu des grands « groupes biologiques », précisés dans l'introduction (espèces fouisseuses, nécessitant des sols nus ou peu végétalisés d'une part, et espèces rubicoles, xylicoles, voire gallicoles, d'autre part), il est essentiel – pour avoir un aperçu fiable du peuplement du milieu – d'explorer les micro-habitats (troncs morts, branches mortes avec des cavités préexistantes, arbustes), et les irrégularités microtopographiques du sol (talus, zones à végétation éparsée, berges à parois verticales, falaises). La texture du sol semble également tenir un rôle prépondérant dans la présence de certaines espèces, par exemple celles fortement liées aux sols sablonneux.

On peut également les trouver en abondance dans des habitats plus anthropisés qui peuvent concentrer un nombre important d'espèces : friches industrielles, terrains vagues, jardins un peu ensauvagés comprenant une grande diversité de micro-habitats (présence de bois mort, de tiges creuses, de murgers avec de vieilles pierres, espace potager à sol nu, tas de bois...). Au Royaume-Unis, un entomologiste a ainsi inventorié plus de 200 espèces d'Hyménoptères aculéates dans son jardin (abeilles, guêpes, fourmis) !

MATERIEL ET METHODES

2.1 L'étude des Sphéciformes

2.1.1 L'observation des Sphéciformes dans la nature.



Figure n°3 - Femelle *Bembecinus tridens*, un petit sphégien localisé dans les endroits sableux (J. Carminati).

Étant donné l'existence d'espèces petites, voire très petites, qui mesurent parfois moins de 5 mm, les prospections à vue se révèlent parfois peu efficaces, hormis quelques observations souvent accidentelles. Dans ce cadre, le piégeage se révèle très intéressant pour détecter ces espèces discrètes.

Pour les prospections actives, il convient de se munir d'un filet à papillons et d'explorer les fleurs, les arbres morts, branches mortes, ou encore le feuillage des buissons bien exposés, sur lesquels se posent les Sphéciformes. L'usage du filet fauchoir peut s'avérer potentiellement intéressant pour capter des petites espèces vivant dans les buissons, inaccessibles avec un filet à papillons, bien trop fragile.

Concernant les méthodes de piégeage :

- Les assiettes colorées, placées au sol au niveau des écotones (lisières, rebord de talus, proximité de zones fleuries), permettent de contacter les petits fouisseurs et rubicoles. Ces pièges peuvent être posés au sol ou suspendus sur un piquet de façon stable.
- Les pièges d'interception de type tente Malaise sont très intéressants pour inventorier les rubicoles et xylocoles : la réserve du ravin de Valbois a donné une liste très riche avec plus de 60 espèces contactées, dont près de 55 entre 2016 et 2017. Le piège cornet (variante plus réduite du piège Malaise) mis au point par Jean-Pierre Sarthou est certainement très intéressant pour échantillonner les fouisseurs.
- Les pièges composites, tel que le P.E.C. (Piège Entomologique Composite, mis au point en Franche-Comté) sont très efficaces pour échantillonner ce groupe d'insectes, car ils cumulent les avantages des méthodes d'interception et d'attraction citées ci-dessus.

Toutes ces techniques (piégeages, prospections actives) sont complémentaires et améliorent la connaissance d'un site. Dans le cas de l'utilisation de pièges de type Malaise, il convient cependant d'en avoir un usage raisonné : l'énorme quantité d'insectes récoltés demande de passer un temps considérable à trier, par ordre et par famille, et coûte cher en main d'œuvre. De plus, il est nécessaire que les « trieurs » soient bien formés pour distinguer les différentes familles.

L'usage de nids-pièges (fagots de tiges creuses : ronces, phragmites, bambous) de petits diamètres (<8mm) peut s'avérer intéressant pour

étudier la biologie larvaire, en les posant en avril et en les récupérant en novembre.

2.1.2 Les problèmes rencontrés sur l'identification des espèces.

Malgré l'existence de documents récents permettant l'identification des Sphéciformes (Bitsch & Leclercq, 1993 ; Bitsch *et al*, 1997 ; Bitsch *et al*, 2001), il subsiste encore des difficultés pour séparer de nombreuses espèces. D'autre part, plusieurs groupes ont fait l'objet de révisions taxonomiques récentes, dont certaines ont considérablement compliqué l'analyse à défaut de la simplifier. Ainsi, pour certains spécimens, le choix d'affecter la détermination à la mention « aff. » a été retenu en cas de difficultés notables. Dans un esprit similaire, la notion de « groupe » a parfois été utilisée (par exemple *Tachysphex* groupe *pompiliformis*), voire une paire taxonomique pour deux espèces jumelles ou proches (*Psenulus chevrieri-pallipes*).

L'identification est parfois ardue, voire presque impossible, pour un certain nombre d'espèces sans passer par la consultation de taxonomistes expérimentés ou spécialisés sur tel ou tel groupe, ce qui nous a conduit à observer la plus grande prudence.

Dans le genre *Trypoxylon* : *T. medium* et *T. figulus* ne sont pas toujours aisément identifiables (pour les femelles notamment), ainsi que quelques *T. minus* et *T. figulus*. Les problèmes les plus importants concernent les espèces du groupe *attenuatum* qui sont également compliquées à séparer (sauf *T. beaumonti*, qui est assez caractéristique). *T. kostylevi* semble être synonyme de *T. clavicerum*.

Dans le genre *Tachysphex*, les espèces noires sont assez compliquées à séparer, notamment *unicolor* et *nitidus* qui n'est pas encore signalé de Franche-Comté. Les espèces du groupe de *T. pompiliformis* ont quant à elles fait l'objet d'une révision récente (Straka, 2016), qui a décrit plusieurs nouvelles espèces et rétabli d'anciens noms, suite à une étude poussée des types et d'un important matériel. Il pourrait ainsi y avoir plusieurs espèces en Franche-Comté au sein de ce complexe.

Chez les représentants du genre *Oxybelus*, plusieurs espèces peuvent être très variables en terme de coloration (surtout *O. quattuordecimnotatus*), ce qui complique la séparation de certains exemplaires, toutes les variations n'ayant pas toujours été indiquées dans la littérature et entraînant parfois des erreurs d'identification.

Parmi le genre *Passaloecus*, les espèces du groupe *borealis* sont également compliquées à séparer (*gracilis*, *turionum*, *borealis*, *brevilabris*).

Le genre *Pemphredon* comprend deux espèces, *P. morio* et *P. clypealis*, qu'il convient de considérer comme deux taxons distincts, les mâles étant cependant difficilement séparables. Les *Pemphredon* de l'ancien sous-genre *Cemonus* sont par ailleurs presque inséparables, notamment au niveau des mâles.

Le genre *Psenulus* pour qui la révision de Schmid-Egger (2016) donne des caractères permettant de séparer *Psenulus meridionalis*, *P. pallipes* et *P. chevrieri*. Les deux dernières espèces étant morphologiquement très proches, il convient d'avoir une certaine expérience, notamment d'avoir vu beaucoup de matériel afin de tenir compte de la variabilité intraspécifique.

Les genres *Spilomena* et *Ammoplanus* où la difficulté est surtout liée à la petite taille des espèces (inférieure à 3,5 mm), qui nécessite un matériel optique confortable à utiliser à fort grossissement (supérieur à 50 fois) et avec une luminosité satisfaisante.

Enfin, les *Ectemnius* et *Crossocerus* dont la systématique est bien établie et chez qui il semble peu probable qu'il y ait de nouveaux changements en Europe. Cependant, des risques d'erreurs subsistent car certaines espèces sont parfois difficiles à distinguer à cause de la variation intraspécifique.

2.2 Vers une liste régionale

L'auteur principal de cette publication étudiant à titre bénévole les Hyménoptères depuis 2012, et particulièrement les Sphéciformes, l'idée d'une synthèse a émergé suite à différents échanges avec des bénévoles de l'OPIE FC et salariés du CNFC-ORI. Il a en effet semblé que le matériel et l'ensemble des compilations de documents étaient susceptibles de donner une image satisfaisante de la faune régionale, permettant ainsi d'établir une première liste d'espèces. Cette liste, bien qu'étant moins riche en renseignements qu'un inventaire régional ou un catalogue, paraît être l'outil intéressant qui permettra de poser les bases pour la connaissance de ce groupe d'insectes. Le présent travail n'a donc pas une volonté d'exhaustivité, mais donne une idée de la faune qui a été observée à ce jour. Par ailleurs, ces hyménoptères étant en grande partie thermophiles et abondants dans la région méditerranéenne, le changement climatique pourrait engendrer des modifications dans les cortèges faunistiques et enrichir la région d'espèces méridionales - le devenir de certaines

espèces à affinités montagnardes demeurant *a contrario* bien plus incertain.

Le travail de base a consisté à enregistrer au minimum une donnée par espèce et par département, à partir du matériel à disposition, notamment la collection de J.-Y. Cretin localisée à la Citadelle, et celle de J. Carminati. Quelques données éparses issues de programmes d'inventaires ciblés sur d'autres groupes (suivis par tentes Malaise, Polytraps ...) ont par ailleurs été mobilisées.

Les faunes de France consacrées aux Hyménoptères Sphéciformes ainsi que leurs compléments (Bitsch & Leclercq, 1993 ; Bitsch *et al.*, 1997 ; Bitsch *et al.*, 2001) présentent de plus pour chaque espèce une cartographie départementale à l'échelle nationale, chaque département où l'espèce était connue ayant été coloré ou marqué d'un remplissage symbolique. L'analyse de l'ensemble des cartes a permis d'ajouter de nouvelles espèces pour la région, ou de nouveaux départements pour des espèces déjà connues régionalement.

Les contraintes de temps (2 mois) n'ont pas permis d'étudier la totalité des spécimens de la collection de J.-Y. Cretin, trop riche pour la durée de travail, et a justifié notre choix d'intégrer au minimum une donnée par département dans la base informatique Taxa (©CBNFC-ORI/OPIE FC/SBFC) pour chacune des espèces recensées.

2.2.1 Données bibliographiques : fin du XIX^e et début du XX^e siècle

Les contacts avec l'auteur principal des faunes de France, Jacques Bitsch, nous ont permis d'obtenir plusieurs données anciennes qu'il nous a aimablement transmises, provenant de la collection de l'entomologiste Ernest André (1844-1891), qui a vécu ou séjourné en Haute-Saône et prospecté les environs de Gray. Malheureusement, les données sont peu précises, et il manque souvent les dates d'observation, avec parfois des imprécisions sur la localité. Dans certains cas (une trentaine d'espèces environ) pour lesquels nous n'avons pu accéder à des données plus précises (date et localité), l'enregistrement informatique n'a pu être totalement complété.

2.2.2 Données plus récentes : des années 60 aux années 90

Durant cette période, Jean-Claude Robert et Jean-Yves Cretin, alors universitaires à Besançon, ont réalisé des prospections un peu partout en Franche-Comté, notamment dans les carrières et sablières, mais également dans le secteur de Bonnevaux où se trouvait la station biologique. Nous avons étudié une grande partie des Sphéciformes de cette collection universitaire désormais transmise au Muséum de la Citadelle, ainsi qu'une partie de la collection personnelle de Jean-Yves Cretin qu'il a conservée et nous a transmise. Cette étude a consisté à contrôler les déterminations, puisque la documentation utilisée à cette période pour l'identification des espèces est parfois partiellement obsolète ou recèle des imprécisions (nouvelles espèces décrites depuis, nouveaux caractères discriminants, mises à jour synonymiques etc.). Au moins un spécimen par espèce et par département a été vérifié, afin d'aller au plus vite, le but étant d'établir une liste régionale avec des mentions départementales valides pour chaque espèce. Pour autant, les données ont été intégrées plus largement dans le cas des espèces les plus faciles.

2.2.3 La reprise de l'étude des Hyménoptères en région, à partir de 2012.

C'est partir de 2012 que l'étude des Hyménoptères de la région a connu un certain regain, avec par exemple en 2013 l'étude d'échantillons d'insectes capturés par tentes Malaise dans la Réserve de Valbois, analyse qui s'est ensuite poursuivie et a abouti à la publication d'une liste d'inventaire consolidée (Carminati, 2018).

Les sources des données récentes ont plusieurs origines :

- Une partie provient des Réserves Naturelles Nationales, les conservateurs et chargés de missions souhaitant valoriser leurs échantillons acquis dans le cadre d'études sur les Syrphidae. Ces données sont intéressantes puisque l'inventaire a été concentré sur une surface réduite, avec une forte pression d'échantillonnage, et cela permet au final d'avoir une vision intéressante d'un peuplement de Sphéciformes dans la région, avec une exhaustivité probablement importante (certainement près de 70% des espèces ont été contactées d'après des modélisations de richesse, Carminati, 2018).

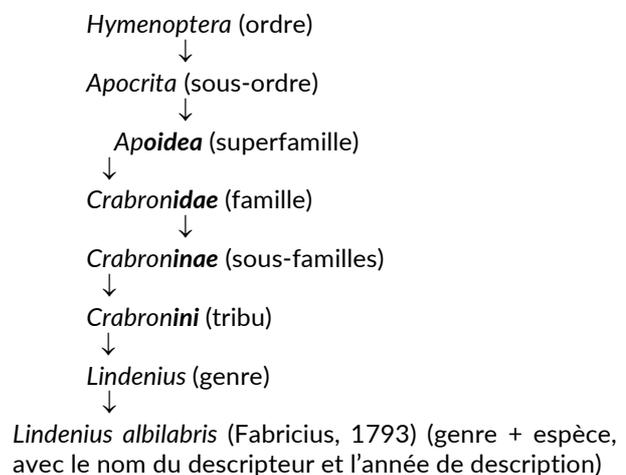
- L'autre partie provient des prospections des bénévoles de l'OPIE Franche-Comté, et plus occasionnellement, de certaines prospections des salariés du CBNFC-ORI et du CEN FC, qui sont également bénévoles à l'OPIE FC.

2.3 Nomenclature taxonomique et présentation de la liste

2.3.1 Nomenclature taxonomique

La classification phylogénétique des *Apoidea* étant modifiée selon les publications, nous nous basés sur le catalogue en ligne de Pulawski (2014) régulièrement réactualisé. Les familles, sous-familles, tribus, genres et espèces sont présentées par ordre alphabétique pour les listes. Le choix d'incorporer les tribus et sous-familles se justifie par le fait que ces groupes, en plus de présenter une certaine solidité phylogénétique, rassemblent également des genres et des espèces ayant une homogénéité à la fois morphologique et écologique (mêmes proies ou mêmes modes de nidification).

Nomenclature des Hyménoptères
Sphéciformes (exemple pour *Lindenius albilabris*) :



2.3.2 La synthèse départementale et bibliographique

Comme évoqué, les listes départementales proviennent tant de l'étude des collections que de l'analyse des cartes des Faunes de France. Lorsque les seules mentions proviennent exclusivement de ces documents, un astérisque* a été apposé à la suite du numéro de département.

Les informations sur la biologie des espèces sont résumées et extraites du contenu des Faunes de France (Btisch & Leclercq, 1993 ; Bitsch *et al.*, 1997, 2001), et leurs compléments (Bitsch & Leclercq, 2009 ; Bitsch 2010 ; Bitsch *et al.*, 2007). Des informations complémentaires proviennent également des travaux de Tischendorf *et al.* (2011) ou encore des articles portant sur la découverte d'espèces remarquables (souvent grandes et rares).

Les indications concernant la rareté des espèces sont en partie arbitraires, même si elles s'appuient sur les renseignements donnés par les principales références indiquées ci-dessus, ainsi que de façon plus ponctuelle, par les documents cités dans la bibliographie.

Dans la bibliographie on trouvera également les principales références permettant d'identifier la majorité des espèces de Franche-Comté.

2.3.3 Présentation des résultats et des analyses

Les résultats sont présentés sous la forme d'une liste des espèces (ou plus rarement du groupe d'espèces lorsqu'il s'agissait de taxons difficilement identifiables avec un gros risque de confusion) avec les départements dans lesquels l'espèce a été observée. Un commentaire sur l'écologie (mode de nidification, proies habituelles) et sur la rareté, la détectabilité et éventuellement des aspects biogéographiques, est par ailleurs reporté.

Étant donné le manque de connaissances tant au niveau national que régional sur ce groupe – par comparaison aux Trachéophytes, aux Oiseaux, ou même aux Odonates, Rhopalocères ou Orthoptères – la rareté est ici en partie subjective, même si certains taxons semblent très rares nationalement ou régionalement (*Crossocerus heydeni*, *cinxius*, *styrius* à l'échelle nationale, *Alysson spinosus*, *Didineis lunicornis*, *Brachystegus scalaris* dans la moitié nord de la France ou *Bembix rostrata* à l'échelle régionale).

Afin d'avoir une idée de la richesse spécifique régionale, un complément statistique aux listes d'espèces potentielles fournies dans la liste a été réalisé, sur la base de deux types de modélisation statistique à l'aide du logiciel R (package *vegan*) :

- Une courbe d'accumulation des espèces à l'échelle régionale, qui permet d'illustrer le niveau de connaissance de ce groupe. L'effort d'échantillonnage est basé sur le nombre d'années présentant au moins une donnée régionale de Sphéciforme. Cette courbe est présentée sur le graphique avec différents modèles qui donnent des valeurs asymptotiques, donc des estimations de richesse spécifique. Les

modèles employés sont ceux d'Arrhénius, de Gleason et de Lomolino. Des AIC sont calculés pour chaque modèle, ce qui permet de les ajuster au mieux à la courbe d'accumulation empirique (basée sur les observations). Les valeurs de richesse spécifique présentées sont arrondies à l'unité supérieure. La sélection du modèle se base sur la lecture graphique, celui conservé étant la courbe représentative la plus proche de la courbe empirique.

- Une application de la fonction *specpool*, qui permet d'obtenir des estimations de la richesse spécifique avec d'autres méthodes de calcul (utilisation de plusieurs modèles Jackknife 1 et 2, Bootstrap, Chao).

Le modèle conservé le plus proche de la courbe d'accumulation, ainsi que les résultats des estimateurs de Chao, Jackknife 1 et 2, Bootstrap, sont représentés graphiquement sous forme de boîtes à moustaches, ce qui permet d'avoir une vue graphique des variations.

RESULTATS

Au total, 171 espèces sont actuellement signalées en Franche-Comté. Ce score est assez élevé pour une première synthèse, mais de nombreuses espèces non encore signalées restent potentiellement à découvrir.

L'étude du matériel préexistant (collections privées et muséologiques, études et expertises, etc.) ainsi que les prospections entre 2012 et 2019, ont permis d'apporter plus de 150 espèces, et l'analyse des cartes des Faunes de France, 106 espèces.

3.1 Liste commentée des espèces

➤ *Ampulicidae*

Ampulex fasciata Jurine 1807

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : nid dans les cavités du bois.

Proies recherchées : *Dictyoptera Blattidae* forestières (*Ectobiinae*).

Cette espèce est considérée comme rare en Europe, voire même en déclin dans les parties septentrionales de son aire de répartition. Sa faible détectabilité pourrait être liée à de faibles effectifs (Herbrecht *comm. pers.*).

Dolichurus corniculus (Spinola 1808)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies recherchées : *Dyctioptera Blattidae* forestières (*Ectobiinae*).

Cette espèce est probablement commune et largement répartie, cependant, ayant des préférences pour les milieux plutôt forestiers, elle a été peu recherchée. Le faible nombre d'occurrences en Franche-Comté est probablement lié à la méthode d'observation : les prospections à vue sont peu propices pour cette espèce, ou bien il faut la rechercher le long des lisières et des chemins forestiers exposés. Si très peu de données ont été produites en prospection active, le piégeage (piège coloré ou piège Malaise) a donné le plus grand nombre d'individus.

À rechercher : *Dolichurus bicolor* est une espèce rare qui est peu fréquemment observée dans la moitié nord de la France, cependant elle a été observée en Côte d'Or en 2019.

➤ *Crabronidae*

• *Astatinae*

Astata boops (Schrank 1781)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies recherchées : *Heteroptera Pentatomoidea* (surtout des *Pentatomidae*, également des *Scutelleridae* et des *Acanthosomatidae*).

Cette espèce plutôt xérothermophile peut être considérée comme commune dans toute la région. On peut la trouver dans divers milieux ouverts allant des pelouses calcaires, terrains vagues, aux friches industrielles.

Dryudella femoralis (Mocsary 1877)

Département où l'espèce a été observée : 39*.

Mode de nidification : terricole

Proies capturées : *Heteroptera (Lygaeidae)*.

Cette espèce montagnarde est uniquement mentionnée du Jura dans la Faune de France (Bitsch *et al.*, 2001).

À rechercher : *Astata minor* : très proche de *A. boops*, elle semble plus fortement liée aux secteurs sablonneux. D'autres espèces du genre *Dryudella*, bien que rares, sont peut-être également présentes dans la région.

• *Bembecinae*

▪ *Alyssonini*



Figure n°4 - *Alysson spinosus* (J. Carminati, collection J.-Y. Cretin).

Alysson spinosus (Panzer 1801)

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : terricole, fortement lié aux sols sablonneux.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*.

Espèce peu abondante dans les sites où elle vit, elle est donc peu détectable. Rare en France, avec des données peu nombreuses et disséminées, on peut la considérer comme rare en Franche-Comté.

Didineis lunicornis (Fabricius 1798)

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols sablonneux.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*.

Cette espèce est rarement observée en France, toujours en petit nombre d'exemplaires. Elle a été observée cependant dans des cultures sans labour (le Divelec, *comm. pers.*), et son statut est donc à préciser.



Figure n°5 - *Didineis lunicornis* femelle (J. Carminati ; Collection de J.-Y. Cretin).

À rechercher : *Alysson ratzeburgi*, pourrait se rencontrer en Franche-Comté : elle serait en limite d'aire de répartition puisqu'elle est plutôt répandue en Europe centrale. Elle est signalée d'Alsace et du Valais Suisse.

▪ ***Bembecini***

Argogorytes fargeii (Shuckard 1837)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae* (*Philaenus spumarius*).

Il s'agit d'une espèce largement répartie en France, mais rarement observée (plus régulière dans la moitié sud de la France). Nous pouvons la considérer comme

très rare dans la région en attente de prospections supplémentaires.

Argogorytes hispanicus (Mercet, 1906)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole

Proies capturées : *Homoptera Issidae*.

La répartition française de cette espèce montre une tendance plutôt méridionale. Nous pouvons la considérer comme rare dans la région.

Argogorytes mystaceus (Linnaeus 1761)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*.

Mode de nidification : terricole

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae* (*Philaenus spumarius*).

Espèce probablement commune en Franche-Comté. Elle est souvent observée le long des lisières forestières entre mai et juin (plus rarement en été).

Bembecinus tridens Fabricius 1781

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols meubles voire sablonneux.

Proies capturées : *Homoptera* de diverses familles.

Cette espèce vit dans les milieux ouverts bien exposés avec un sol profond et meuble, peu argileux. Bien que localisée, il s'agit d'une des espèces les plus abondantes sur les milieux à sols sablonneux, qui la rendent bien visible. On peut la considérer comme rare et localisée.

Bembix rostrata Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : terricole, spécialement dans les sols sablonneux d'une certaine profondeur (nid pouvant mesurer plusieurs dizaines de centimètres de profondeur).

Proies capturées : *Diptera Brachycera*. Les femelles *Bembix*, contrairement aux autres *Crabronidae*, alimentent leurs larves en continu.

En Franche-Comté, nous ne connaissons que deux secteurs abritant cette espèce : il s'agit de la plaine alluviale de la Saône au nord de Gray et d'une grosse sablière jurassienne. Il s'agit du plus gros *Crabronidae* de France. Dans la région, l'espèce est considérée comme remarquable de par sa coloration, sa taille, et sa rareté relative. Elle est à rechercher dans les vallées alluviales et dans les sablières présentant de grandes surfaces de sable nu ou peu végétalisées et peu exploitées. Bien que largement répartie dans toute l'Europe, elle semble en fort déclin, et se maintient principalement dans les zones sablonneuses

dans les régions littorales et plus sporadiquement à l'intérieur des terres.

Gorytes laticinctus (Lepeletier 1832)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cercopidae* (notamment *Philaenus spumarius*).

Espèce rencontrée partout, y compris en secteur péri-urbain, probablement commune dans toute la région.

Gorytes planifrons (Wesmael 1852)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera*.

Cette espèce est rarement observée dans la moitié nord de la France, elle semble plus régulière dans la moitié sud. En Franche-Comté, elle est connue uniquement dans la vallée de la Loue. Elle semble présenter de faibles effectifs (3 individus récoltés sur la RNN du ravin de Valbois, contre près d'une vingtaine pour *G. laticinctus*). Cependant 2 spécimens ont été capturés fin juin 2019 en Côte d'Or, en lisière de pelouse calcaire.

Gorytes quadrifasciatus Fabricius 1804

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : terricole

Proies capturées : *Homoptera Cercopidae* (*Philaenus spumarius*).

Elle est réputée comme largement répandue en Europe, mais elle semble peu couramment observée. En Hesse (Allemagne), elle est considérée comme très rare et menacée, et comme menacée d'extinction dans le Baden-Würtemberg. Dans sa faune de Suisse, de Beaumont (1964) la mentionne *a contrario* comme « commune dans tout le pays ».

Gorytes quinquefasciatus (Panzer 1798)

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera*.

Cette espèce plutôt méridionale est observée sporadiquement dans la moitié nord de la France, et plus généralement d'Europe. Elle est signalée de Haute-Saône dans Bitsch *et al.* (1997). On peut la considérer comme très rare en Franche-Comté.

Gorytes quinquecinctus (Fabricius 1793)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cercopidae* (*Philaenus sp.*).

Espèce rencontrée un peu partout. Étrangement, elle est considérée comme rare et quasiment menacée en Hesse, mais non menacée dans le Baden-Würtemberg.

Harpactus elegans (Lepeletier 1832)

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*.

Espèce largement rencontrée en Europe, mais assez rare, apparemment plus fréquente dans la moitié sud de la France que dans la moitié nord. L'espèce est considérée comme menacée en Hesse et dans le Baden-Würtemberg.



Figure n°6 - *Harpactus elegans*
(J. Carminati ; Collection de J.-Y. Cretin).

Harpactus laevis (Latreille 1792)

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae* divers.

Signalée comme largement répandue. En Franche-Comté, l'espèce a été observée dans deux départements récemment (2019). Elle est considérée comme assez commune et pratiquement menacée en Hesse, et menacée dans le Baden-Würtemberg.

Harpactus tumidus (Panzer 1801)

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera*.

Signalée comme largement répandue, mais rare partout, avec des données très disséminées,

témoignant d'une faible détectabilité (rareté relative ou populations à faibles effectifs). En Franche-Comté, l'espèce a été capturée uniquement à Meussia en 1991. Probablement présente ailleurs dans la région, mais on peut la considérer comme rare (très rare et menacée en Hesse, quasiment menacée dans le Baden-Württemberg).

Lestiphorus bicinctus (Rossi 1794)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cercopidae*.

Espèce capturée dans la vallée de la Loue et sur un lapiaz dans la bordure jurassienne à la Châtelaine (39). L'espèce peut être considérée comme peu commune en France, avec une répartition disséminée, souvent observée en petits effectifs.

Espèces potentielles à rechercher :

Les *Bembecinae* semblent présenter des populations très localisées et souvent liées à des habitats très particuliers, par exemple dans des sols sablonneux, ce qui complique la tâche d'avoir une vision claire dans la région pour ce groupe. Cependant un certain nombre d'espèces sont signalées de plusieurs Länder d'Allemagne occidentale ou de Suisse, souvent considérées comme rares ou très rares, voire parfois réputées comme disparues. D'autres semblent d'implantation nouvelle, probablement favorisées par les activités humaines (transport de matériaux, changement climatique). Par exemple, *Oryttus concinnus* (Rossi) a été retrouvée en Suisse dans un jardin de Zürich en 2009 et 2010 (Neumayer, 2013), ainsi qu'en île de France (P. Mille, *comm. pers.*). Cette espèce, réputée méridionale est donc à rechercher en Franche-Comté. *Gorytes fallax* pourrait également se rencontrer dans la région. Plusieurs *Harpactus*, souvent disséminés et avec de faibles abondances pourraient tout autant se rencontrer en Franche-Comté : *Harpactus formosus*, espèce rare en France mais signalée d'Alsace, *H. exiguus* trouvé en Belgique dans des terrils uniquement avec des pièges colorés. Dans le massif du Jura, plusieurs espèces seraient aussi à rechercher : *Gorytes schlettereri*, *Harpactus lunatus*, signalés dans les Alpes suisses par de Beaumont (1964), le dernier étant très rare et menacé en Hesse, menacé dans le Baden-Württemberg.

▪ ***Nyssonini***

Brachystegus scalaris (Illiger 1807)

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Tachytes panzeri*, mais aucune espèce de ce genre n'a été observée dans la région.

Proies capturées : vit aux dépends des proies et des larves de *Tachytes panzeri*.

Cette espèce semble rare dans la moitié nord de la France. Elle semble fortement liée aux sols sablonneux, ce qui la rend vulnérable, du fait de la rareté des secteurs favorables (présence de l'espèce hôte).



Figure n°7 - *Brachystegus scalaris* mâle (J. Carminati ; Collection de J.-Y. Cretin).

Nysson dimidiatus Jurine, 1807

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Harpactus laevis*, peut-être aussi *H. tumidus*, dans des zones thermophiles, sablonneuses ou non.

Proies capturées : vit aux dépends des proies et des larves des espèces hôtes.

Cette espèce apparaît comme peu commune dans la région, comparé à *Nysson spinosus* ou *N. trimaculatus*. Ceci peut s'expliquer notamment par la rareté des *Harpactus*, comparé à certains *Gorytes* (*G. laticinctus* et *G. quinquecinctus* semblent relativement communs). Récemment séparée de *N. distinguendus* (ce qui ne fait pas encore l'unanimité des entomologistes), sa biologie est encore mal connue, même si on peut se fier à la synthèse de le Divelec et al. (2017) indiquant qu'elle pourrait être cleptoparasite d'*H. elegans*.

Nysson distinguendus Chevrier 1867

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Harpactus elegans*, dans les zones sablonneuses.

Proies capturées : vit aux dépends des proies et des larves des espèces hôtes.

Séparée récemment de *N. dimidiatus*, *N. distinguendus* semble plus rare et plus fortement lié aux zones sablonneuses. Dans Divelec *et al.* (2017), les auteurs constatent que cette espèce est plus rare que *N. dimidiatus*, notamment par une plus forte spécialisation sur les sols sablonneux (hôte(s) potentiel(s) probablement plus rare(s) et localisé(s)). Un spécimen mâle a été attribué à *Nysson variabilis*. Des études supplémentaires de l'ensemble des spécimens seraient à effectuer.

Nysson interruptus (Fabricius 1798)

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Argogorytes fargeii*.

Proies capturées : vit au dépend des proies et des larves des espèces hôtes.

Espèce proche de *N. spinosus*, elle est cependant nettement moins commune, avec une répartition disséminée en France. Considérée comme fortement menacée en Hesse et dans le Baden-Württemberg, et rare partout.

Nysson maculosus (Gmelin 1790)

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70*.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Gorytes* ou d'*Harpactus* spp selon les auteurs.

Proies capturées : vit aux dépend des proies et des larves des espèces hôtes.

Espèce peu communément observée, mais largement répartie en Europe méridionale et moyenne, elle est probablement présente un peu partout en Franche-Comté, sa détectabilité pourrait être améliorée par l'utilisation de pièges colorés posés au sol.

Nysson niger Chevrier 1868

Département où l'espèce a été observée : 39*, 70*.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Gorytes*.

Proies capturées : vit aux dépend des proies et larves des espèces hôtes.

Espèce rarement observée, très disséminée en France.

Nysson spinosus (Förster 1771)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : cleptoparasite d'*Argogorytes*, notamment d'*A. mystaceus*, également signalée comme cleptoparasite de *Gorytes* divers.

Proies capturées : vit au dépend des nids.

Il s'agit probablement de l'espèce la plus commune du genre. Elle est probablement largement répartie, on la trouve généralement à proximité des lisières forestières, les clairières, souvent entre mai et juin.

Nysson trimaculatus (Rossi 1790)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : cleptoparasite de *Gorytes*.

Proies capturées : vit aux dépend des proies et des larves de l'espèce hôte.

Cette espèce a été observée dans plusieurs localités dans le Jura, ce qui semble indiquer qu'elle est mal connue en raison d'un manque de prospection.

- **Crabroninae**
 - **Crabronini**



Figure n°8 - *Ectemnius fossorius* femelle (J. Carminati).

Crabro alpinus Imhoff 1863

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce cantonnée aux régions montagneuses. À rechercher dans la montagne jurassienne puisque la seule donnée est antérieure aux années 90 (Cretin & Robert, 1984 ; Bitsch & Leclercq, 1993).

Crabro cribrarius (Linnaeus 1758)

Départements où l'espèce a été observée : 25*, 39*, 70, 90*.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols meubles.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Les seules informations sur sa présence dans la région proviennent de Bitsch & Leclercq (1993), qui mentionnent plusieurs départements, ainsi que d'une mention ancienne du 70 par J-Y. Cretin. Cette espèce est la plus commune du genre, mais n'a semble-t-il jamais été observée récemment en Franche-Comté.

Crabro peltarius peltarius Schreber 1784

Département où l'espèce a été observée : 39*.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols sablonneux.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce signalée comme répandue et localement commune (dans les secteurs sablonneux). Pour l'instant l'espèce n'est connue que par son signalement dans le Jura dans la faune de France (Bitsch & Leclercq, 1993).

Crossocerus acanthophorus (Kohl 1892)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : probablement xylicole.

Proies capturées : non signalé.

Espèce rarement observée en France, avec une affinité plutôt méditerranéenne. En Franche-Comté, elle n'est connue que de 3 localités, dont deux postérieures à 2010. Sa rareté peut être en partie due à la difficulté de détecter cette espèce, petite, et se déplaçant le long des troncs d'arbres morts. Signalé en Suisse (quelques exemplaires récoltés), considéré comme fortement menacé dans le Baden-Württemberg.

Crossocerus annulipes (Lepelletier & Brullé 1835)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Homoptera* de petite taille (notamment *Typhlocybinae*), rarement des petits Hétéroptères (*Miridae*).

Une petite espèce assez caractéristique, probablement commune dans toute la région.

Crossocerus assimilis (Smith 1856)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera*.

Espèce habituellement considérée comme montagnarde, présente localement en plaine en Franche-Comté.

Crossocerus barbipes Dahlbom 1845

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera* de petite taille, parfois de petits *Homoptera*.

Cette espèce, plus fréquemment observée en altitude, peut être considérée comme boréo-alpine.

Crossocerus binotatus Lep. & Brulle 1834

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole, mais également signalé comme terricole, sa biologie semble varier selon les régions.

Proies capturées : *Diptera (Rhagionidae, Lauxaniidae)*.

Espèce largement répandue, rare à commune selon les régions. En Franche-Comté, elle a été rarement observée.

Crossocerus capitosus (Shuckard 1837)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, nidification dans de petites branches mortes ou des tiges creuses ou à moelle.

Proies capturées : *Diptera* principalement (surtout des *Empididae*, mais également plus de 10 familles de Diptères, y compris des Nématocères), exceptionnellement des *Homoptera*.

Semble peu commun en France.

Crossocerus cetratus (Shuckard 1837)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*, 90*.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : *Diptera* de petite taille (*Stratiomyidae, Empididae, Mycetophylidae*).

Espèce probablement largement répandue, surtout dans les secteurs de forêts, bocages, et haies.

Crossocerus cinxius (Dahlbom 1838)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : *Diptera* divers, plus rarement des *Homoptera (Psyllidae)*.

Espèce rarement observée en Franche-Comté.

Crossocerus congener (Dahlbom 1845)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : proies non connues (probablement des Diptères).

Espèce rarement observée dans son aire de répartition. Figure sur la liste rouge des espèces quasiment menacées du Baden-Württemberg. Au vu des informations issues des listes et catalogues préexistants, on peut la considérer comme rare dans la région.

Crossocerus dimidiatus Fabricius 1781

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera* divers.

Espèce peu commune, elle est largement répartie, irrégulièrement rencontrée et toujours trouvée en faibles effectifs.

Crossocerus distinguendus Morawitz 1866

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*.

Mode de nidification : terricole (y compris dans les interstices meubles des vieux murs).

Proies capturées : *Diptera* (notamment *Dolichopodidae*).

Cette espèce pourrait être largement répartie, mais elle est généralement moins commune que *C. elongatulus*, que l'on peut trouver sur les mêmes sites.

Crossocerus elongatulus Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*, 90*.

Mode de nidification : terricole, et également dans les fissures des murets (au niveau des interstices).

Proies capturées : *Diptera* (14 familles signalées comme proies).

Cette espèce semble largement répartie, et a été souvent observée.

Crossocerus exiguus Vander Linden 1829

Département où l'espèce a été observée : 39*.

Mode de nidification : terricole, dans un substrat facilement friable (sable, loess, etc.).

Proies capturées : non signalée dans les documents à disposition.

Un seul individu a été trouvé. Cette petite espèce a été rarement observée en France. On peut la considérer comme rare, même si des efforts d'échantillonnage supplémentaires amélioreront la connaissance de sa répartition. Curieusement, cette espèce est considérée comme commune en Hesse et assez commune en Suisse.

Crossocerus heydeni Kohl 1880

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : non connu, probablement xylicole et/ou rubicole (seulement une femelle issue d'une branche morte de *Picea* en Suède).

Proies capturées : non connu, probablement des *Diptera*.

Espèce d'affinité continentale, elle a été peu rencontrée en France : en 1993, elle n'était signalée

que dans un département français par des anciennes données. Elle semble liée aux milieux forestiers, ou du moins aux lisières, et a été régulièrement observée à Valbois lors d'inventaires par pièges Malaise. On peut la considérer comme très rare en France.

Crossocerus leucostoma Linnaeus 1758

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera*.

Espèce presque essentiellement rencontrée en montagne, au delà de 700m d'altitude. Elle a cependant été observée au marais de Saône.

Crossocerus megacephalus Rossi 1790

Départements où l'espèce a été observée : 25, 90.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Il s'agit d'un gros *Crossocerus* entièrement noir et bien caractéristique. Bien que probablement commun, il a été peu signalé, du fait du manque de prospection. L'espèce est largement répartie sur le territoire national, il est probable qu'il en soit de même en Franche-Comté.

Crossocerus nigrinus Lep. & Brulle 1834

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90*.

Mode de nidification : rubicole.

Proies capturées : *Diptera* variés.

Largement répandu en France et en Europe sans être commun. On peut le considérer comme peu commun en Franche-Comté.

Crossocerus ovalis (Lep. & Brulle 1834)

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour le sable.

Proies capturées : *Diptera* (majoritairement des *Chloropidae* et des *Empididae*).

L'espèce a été rarement rencontrée en Franche-Comté, mais semble largement répandue et assez régulièrement observée dans certains secteurs et moins dans d'autre (signalée comme commune en Hesse, en Belgique et Baden-Württemberg, mais peu commune en Suisse).

Crossocerus podagricus Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera* variés de petite taille (*Agromyzidae*, *Sciaridae*, *Scatopsidae*, *Empididae*, *Dolichopodidae*).

Espèce très commune dans la région et en Europe. Souvent observée sur le bois mort (troncs, branches) ou bois sec (planches, poutres).

Crossocerus quadrimaculatus Fabricius 1793

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole, de préférence dans les sols sablonneux.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* et *Nematocera*, exceptionnellement *Trichoptera* et *Lepidoptera*.

Cette espèce est largement répartie, mais se rencontre uniquement localement sur les terrains favorables à sa nidification.

Crossocerus styrius Kohl 1892

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole (pas dans de fines branches, nids ramifiés).

Proies capturées : *Diptera* (*Empididae*, *Dolichopodidae*, *Ephydriidae*, *Phoridae*, *Sciaridae*, *Sphaeroceridae*).

Observée uniquement dans la Réserve du Ravin de Valbois, cette espèce n'est connue de la région que par quelques exemplaires. En France, elle est signalée dans moins de dix départements, et nous pouvons en conclure qu'elle est très rare.

Crossocerus tarsatus Shuckard 1837

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : nid dans le sol.

Proies capturées : *Diptera* variés (souvent *Empididae*).

Cette espèce semble rarement rencontrée en France et en Europe, mais sa petite taille n'améliore pas sa détection. Signalée comme menacée dans le Baden-Württemberg. On peut considérer cette espèce comme très rare en Franche-Comté.

Crossocerus vagabundus Panzer 1798

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera* (*Tipulidae* principalement, parfois d'autres familles dans les Nématocères, ou des Brachycères *Rhagionidae*).

Une femelle qui rentrait et sortait d'une cavité dans un tronc d'arbre mort a été observée par l'un des auteurs (Carminati J., Chenecey-Buillon, mai 2018), ce qui semble indiquer des mœurs plutôt xylicoles ou saproxyliques, comme le signale la littérature. L'espèce pourrait être largement répandue.

Crossocerus varus Lep. & Brulle 1834

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera* de diverses familles, surtout des *Brachycera*.

Cette espèce, largement répandue en France, est probablement commune en Franche-Comté.

Crossocerus walkeri Shuckard 1837

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : *Ephemeroptera* (souvent des *Baetidae*).

Il s'agit d'une espèce largement répartie en France, mais rarement rencontrée et toujours en faibles effectifs, y compris dans les pièges Malaise. On peut considérer cette espèce comme assez rare.

Crossocerus wesmaeli Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : terricole, plutôt sabulicole.

Proies capturées : *Diptera*.

Espèce répandue, mais peu souvent rencontrée, probablement peu commune. En Hesse, elle est considérée comme rare et quasiment menacée, ainsi que dans le Baden-Württemberg.

Ectemnius borealis Zetterstedt 1838

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*, 90*.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

L'espèce est répandue, localement en plaine et régulière en montagne.

Ectemnius cavifrons Thomson 1870

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (majoritairement des *Syrphidae*).

Il s'agit d'une grosse espèce plutôt rencontrée en plaine, avec des observations assez dispersées. À rechercher sur les fleurs d'Apiacées notamment. Vraisemblablement assez commune.

Ectemnius cephalotes Olivier 1791

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : xylicole, galeries nombreuses, parfois exploitées par plusieurs femelles.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Peu de spécimens ont été observés dans la région. Il s'agit probablement d'un défaut de prospection, et l'espèce pourrait être plus largement répartie. Cependant, l'espèce paraît être systématiquement

contactée sous forme d'exemplaires isolés, ce qui semble indiquer des populations plutôt réduites et dispersées.

Ectemnius confinis Walker 1871

Départements où l'espèce a été observée : 25*, 70.

Mode de nidification : rubicole, nid dans les tiges de phragmites.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* et Cyclorhaphes de familles diverses.

L'espèce peut être considérée comme rare dans la région. Cependant, il est possible qu'elle soit largement répartie mais le manque de prospection aux abords des phragmitaies pourrait justifier pour partie sa rareté. À rechercher donc.

Ectemnius continuus Fabricius 1804

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* très variés.

En France continentale on trouve la sous-espèce *punctatus* Lep. & Brullé 1835 (l'espèce nominale est endémique de Corse). Il s'agit d'une des espèces les plus répandues et régulièrement observées.

Ectemnius dives Lepe. & Brulle 1834

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : xylicole (grosses pièces de bois : troncs, poteaux, bûches ...).

Proies capturées : *Diptera Brachycera* et Cyclorhaphes, principalement des *Syrphidae*.

L'espèce est largement présente, signalée dans de nombreuses régions. En Franche-Comté, elle est observée occasionnellement. On peut la considérer comme commune (mais peu abondante).

Ectemnius fossorius Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce que l'on peut considérer comme assez rare d'après la littérature, mais régulièrement rencontrée ces dernières années. Il s'agit de la plus grosse espèce du genre en Europe, avec les femelles pouvant atteindre 21 mm, et souvent de taille supérieure à 15 mm. Elle est à rechercher à partir de juillet, en plaine sur les ombellifères.

Ectemnius guttatus (Vander Linden 1829)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*, 90*.

Mode de nidification : xylicole, y compris dans du bois mort de Conifère.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (*Muscidae*, *Chloropidae*, *Syrphidae*).

Espèce rarement rencontrée, les femelles peuvent être confondues avec *E. borealis*.

Ectemnius lapidarius (Panzer 1804)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce commune et largement répandue. Certains mâles sont très petits et présentent de très petites taches jaunes sur l'abdomen.

Ectemnius lituratus (Panzer 1805)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce commune et largement répandue, on la trouve fréquemment au niveau des lisières et des haies, ainsi que sur les grosses Ombellifères (*Angelica*, *Heracleum*).

Ectemnius nigritarsus (Herrich-Schäffer. 1841)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70*, 90 (Bitsch & Savina, 2017).

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Cette espèce peut être considérée comme rare. De taille moyenne, elle est rarement rencontrée (Bitsch & Savina, 2017).

Ectemnius rubicola (Dufour & Per. 1840)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : rubicole (tiges de ronces, de sureaux, de diverses herbacées, rarement des branches d'arbres).

Proies capturées : *Diptera Brachycères*, souvent des *Acroceridae*.

Espèce répandue mais peu abondante, pour l'heure toujours observée en 1 ou 2 individus à la fois.

Ectemnius ruficornis (Zetterstedt 1838)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*, 90.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Cette espèce semble répandue, mais plutôt localisée dans les zones forestières.

Ectemnius sexcinctus (Fabricius 1775)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (*Syrphidae*).

Cette espèce peut être considérée comme rare. Peu rencontrée, malgré des adultes de taille assez grande, de coloration assez remarquable, floricoles et donc bien visibles, elle semble essentiellement localisée en montagne dans la région.

Entomognathus brevis Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70, 90.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Chrysomelidae*, surtout *Alticinae*, parfois des *Cryptocephalinae*.

Petite espèce largement répandue dans la région, souvent observée dans les zones à sols peu végétalisés et meubles voir sablonneux.



Figure n°9 - *Lestica clypeata* mâle (J. Carminati).

Lestica clypeata Schreber 1775

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : chenilles de *Lepidoptera Heterocera* (*Pyalidae*).

Espèce largement répandue en plaine. Floricoles, les adultes sont très remarquables et le mâle, malgré sa petite taille, s'identifie aisément sur le terrain sans risque de confusion. Il serait intéressant d'étudier sa limite altitudinale.

Lindenius albilabris Fabricius 1793

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70, 90*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Heteroptera Miridae*, plus rarement, des petits *Diptera*.

Espèce répandue, probablement commune.

Lindenius panzeri Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39*, 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petits *Diptera*, souvent des *Chloropidae*.

Espèce répandue, mais localisée et peu abondante.

Lindenius pygmaeus armatus Vander Linden 1829

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole, de préférence dans le sable.

Proies capturées : *Diptera* de petite taille, parfois des petits *Hymenoptera* Térébrants (*Chalcidoidea*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*).

Cette espèce semble largement répandue et paraît préférer les sols peu végétalisés, voire sableux.

Lindenius subaeneus Lepetier & Brullé 1834

Départements où l'espèce a été observée : 25*, 39*, 70*, 90*.

Mode de nidification : terricole, de préférence dans les sols sablonneux à végétation éparse.

Proies capturées : non signalé dans les faunes de France, ni dans les autres documents à notre disposition.

Cette espèce semble plus rare que les autres représentants du genre, nous n'avons aucune mention postérieure à 1980.

Rhopalum clavipes Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : xylicole, rubicole, gallicole.

Proies capturées : *Psocoptera*, parfois petits *Diptera* (exceptionnellement *Homoptera Aphididae*, *Psyllidae*).

Cette espèce est probablement commune dans toute la région, mais mal renseignée du fait de sa petite taille.

Rhopalum coarctatum Scopoli 1763

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole, rubicole, gallicole.

Proies capturées : principalement des *Diptera Nematocera*, parfois des *Psocoptera*.

Cette espèce semble plus rare que la précédente.

Rhopalum gracile Wesmael, 1852

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : *a priori* essentiellement rubicole ; nids construits dans des tiges creuses d'herbacées (*Phragmites* notamment).

Proies capturées : petits *Diptera* (*Chironomidae*, *Psychodidae*, *Dolichopodidae*, *Tephritidae*) et *Psocoptera*.

Cette espèce semble peu commune ou au moins très localisée, dans les zones humides et les rivages végétalisés. Elle passe souvent inaperçue du fait de sa présence dans des milieux humides, souvent peu prospectés par les hyménoptéristes.

Espèces potentiellement présentes à rechercher : *Crossocerus palmipes*, *C. denticrus*, *C. denticoxa*, *Crabro scutellatus*, *R. austriacum*, *Ectemnius spinipes*, *Lestica subterranea*, *L. alata*.

▪ **Larrini**

Tachysphex fulvitaris (A. Costa, 1867)

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Orthoptera Tettigonidae* juvéniles.

L'espèce n'est pour l'instant connue que d'après les faunes de France (Bitsch *et al.*, 2001). Elle est plus régulièrement observée dans la moitié sud de la France.

Tachysphex helveticus Kohl 1884

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : terricole, connue essentiellement d'un site sablonneux.

Proies capturées : *Orthoptera Acrididae* juvéniles (notamment *Calliptamus italicus*).

Cette espèce semble liée aux sols meubles, voire sablonneux. Des prospections supplémentaires seraient à mener pour vérifier cette spécialisation.

Tachysphex obscuripennis Schenck 1857

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Dictyoptera Blattidae* (plusieurs espèces dans le genre *Ectobius*).

Cette espèce est largement répartie en France, mais semble assez liée aux sols meubles à sablonneux.

Tachysphex groupe *pompiliformis* (= anciens *pompiliformis* Panzer 1805)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Orthoptera Acrididae* juvéniles très variés

Il s'agit en réalité d'un complexe d'espèces redécrites et redécouvertes (Straka, 2016). Leur identification est très compliquée et repose sur une série de critères ténus. Nous avons fait ici le choix de retenir le groupe *pompiliformis sensu lato*. Les spécimens observés vont être envoyés au spécialiste du genre, en République Tchèque.

Tachysphex psammobius Kohl 1880

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole, souvent dans les milieux à sols meubles à sablonneux.

Proies capturées : *Orthoptera Acrididae*, juvéniles.

L'espèce semble plus régulièrement observée dans la moitié sud de la France, mais se rencontre, localement, dans les secteurs qui lui sont favorables, notamment sur les pelouses sablonneuses.

Tachysphex tarsinus Lepeletier 1845

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70, 90.

Mode de nidification : terricole, dans les sols plutôt sablonneux.

Proies capturées : *Orthoptera Acrididae* juvéniles (*Euchorthippus*).

Espèce mal connue, dans la région, elle n'a été rencontrée pratiquement que sur des sols sableux.

Tachysphex unicolor Panzer 1809

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Orthoptera Acrididae* juvéniles, espèces variées.

Espèce mal connue, probablement sabulicole. Elle se distingue difficilement de *T. nitidus*.

▪ **Miscophiini**

Miscophus ater Lepeletier 1845

Départements où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille (juvéniles de *Theridiidae* et de *Salticidae*).

Espèce probablement plus discrète, localement moins populeuse et plus localisée que la suivante.



Figure n°10 - *Miscophus bicolor* femelle, creusant un terrier dans le substrat meuble d'une cavité d'un vieux mur (J. Carminati).

Miscophus bicolor Jurine 1807

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole, également les interstices meubles entre les blocs de pierres des vieux murs.

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille, surtout des *Theridiidae*.

Cette espèce, bien que petite, est très active en été et se remarque facilement le long des vieux murets bien exposés dans les villages. En Haute-Saône, elle a été observée sur une paroi verticale sablonneuse.

Nitela borealis Valkeila 1974

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Homoptera* divers, de petite taille.

La répartition de cette petite espèce (5 mm maximum) est encore mal connue du fait de sa discrétion : peu visible, elle est plus facilement détectable avec l'utilisation de pièges colorés ou de pièges Malaise.

Nitela fallax Kohl 1883

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : probablement des *Homoptera* divers, de petite taille.

Pour les mêmes motifs que les autres représentants du genre, la répartition de cette petite espèce est mal connue.

Nitela spinolae Latreille 1809

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Homoptera* divers, de petite taille
Répartition à préciser.

Solierella compedita Piccioli 1869

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : rubicole

Proies capturées : *Heteroptera* juvéniles divers (*Lygaeidae*, *Pentatomidae*, *Scutelleridae*).

Cette petite espèce (5 mm maximum) est restée longtemps inaperçue, mais l'utilisation de pièges colorés le long de broussailles a permis de la contacter dans 3 départements entre 2012 et 2018.

Espèces potentiellement présentes et à rechercher : *Nitela lucens* est très proche de *N. borealis*, ces deux espèces n'ont été séparées qu'en 2000, il serait intéressant de vérifier les individus identifiés comme *N. borealis*. *Miscophus concolor* pourrait également être présent en Franche-Comté, et serait à chercher en montagne.

▪ *Oxybelini*

Oxybelus bipunctatus Olivier 1811

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* variés.

Espèce probablement répandue, mais mal détectée en raison de sa petite taille.

Oxybelus haemorrhoidalis Olivier 1812

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : nid dans le sol, plutôt sablonneux.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce localisée aux sols sablonneux, où les effectifs peuvent être parfois abondants. On peut la considérer comme peu commune en Franche-Comté.



Figure n°11 - *Oxybelus* sp. (J. Carminati).

Oxybelus mandibularis Dahlbom 1845

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole, localisé dans les sols sablonneux.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (*Muscidae*, *Sarcophagidae*, *Tachinidae*).

Espèce localisée que l'on peut considérer comme très rare, les seules données récentes en France semblent venir de l'Aude uniquement.

Oxybelus mucronatus Fabricius 1793

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70, 90.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*

Espèce présente un peu partout, assez commune dans la région.

Oxybelus quatuordecimnotatus Jurine 1807

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : nid dans le sol, plutôt sablonneux.

Proies capturées : *Diptera Brachycera*.

Espèce plutôt méridionale, plus fréquente dans les zones sablonneuses. Probablement peu commune dans la région.

Oxybelus trispinosus Jurine 1787

Départements où l'espèce a été observée : 25*, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (*Muscidae*, *Anthomyidae*, *Calliphoridae*).

Espèce largement distribuée en Franche-Comté, dans des milieux ouverts thermophiles variés, mais peu abondante, d'où son caractère irrégulier.

Oxybelus uniglumis Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25*, 39, 70, 90*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Diptera Brachycera* (surtout *Anthomyidae* et *Muscidae*).

Espèce largement répandue et commune, un peu partout, même si elle est plus facile à détecter dans les terrains à végétation éparse et aux sols meubles.

Oxybelus variegatus Wesmael 1852

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : pas d'informations, probablement des *Diptera Brachycera*.

Espèce rarement observée, surtout dans la moitié nord de la France, ou en Allemagne. Signalé comme assez commun en Suisse (de Beaumont, 1964).

À rechercher : *Oxybelus variegatus*, *mandibularis*, connus que par des anciennes données.

▪ *Trypoxylonini*



Figure n°12 - *Trypoxylon* sp. femelle, grattant la terre pour confectionner un mortier destiné à fermer le nid (J. Carminati).

Trypoxylon attenuatum Smith 1851

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille de nombreuses familles.

Espèce probablement commune dans la région.

Trypoxylon beaumonti Antropov 1991

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : non signalé dans les ouvrages, probablement des *Arachnida* de petite taille.

Espèce probablement largement répartie dans la région, mais moins commune que la précédente (souvent observée en petits effectifs isolés, et moins souvent qu'*attenuatum*).

Trypoxylon clavicerum Lep. & Serville 1825

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Arachnida* divers, de petite taille.

Espèce commune et largement répandue.

Trypoxylon figulus Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.
Mode de nidification : rubicole, xylicole.
Proies capturées : *Arachnida*, divers, de petite taille.
Espèce assez remarquable de part sa grande taille, commune et largement répandue.

Trypoxylon fronticorne Gussakowsky 1936

Département où l'espèce a été observée : 25.
Mode de nidification : rubicole, xylicole.
Proies capturées : non signalé dans les ouvrages, probablement des *Arachnida* de petite taille.
Espèce peu commune, pour l'instant connue uniquement de Valbois, avec des effectifs cependant conséquents.

Trypoxylon kolazyi Kohl, 1893

Département où l'espèce a été observée : 25.
Mode de nidification : rubicole, xylicole.
Proies capturées : *Arachnida* de petite taille.
Espèce peu commune, plus couramment observée dans l'Europe méridionale, occasionnelle dans la moitié nord de la France. Connue pour l'instant uniquement de Valbois.

Trypoxylon medium Beaumont 1945

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.
Mode de nidification : rubicole, xylicole.
Proies capturées : non connu, certainement des *Arachnida* de petite taille.
Espèce passant souvent inaperçue contrairement aux espèces voisines (*T. minus* et *T. figulus*), et donc rarement rencontrée. Cependant un piégeage opéré par Jean-Yves Cretin au début des années 1990 a permis de collecter près d'une dizaine de femelles.

Trypoxylon minus Beaumont 1945

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.
Mode de nidification : nid dans les cavités préexistantes.
Proies capturées : *Arachnida* de petite taille (*Linyphiidae*, *Theridiidae*).
Espèce très commune et largement répartie en Europe comme dans la région.

Trypoxylon scutatatum Chevrier 1867

Département où l'espèce a été observée : 70*.
Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille (*Araneidae*, *Uloboridae*).

Cette espèce n'a été observée qu'une seule fois en Franche-Comté, à la fin du XIX^e siècle ou début XX^e, par E. André (mention reprise par Bitsch *et al.*, 2001). On peut considérer cette espèce comme rare.

À rechercher : *Trypoxylon scutatatum*, connu uniquement de Haute-Saône par une ancienne donnée, *Trypoxylon latilobatum*, *T. deceptorium*, très difficiles à séparer de *T. attenuatum*.

- ***Dinetinae***

Dinetus pictus Fabricius 1793

Département où l'espèce a été observée : 70.
Mode de nidification : terricole, nid dans le sol sablonneux.
Proies capturées : larves ou nymphes d'*Hemiptera Heteroptera* (*Lygaeidae* et *Nabidae*).
Cette espèce semble se rencontrer uniquement dans les sols sablonneux. Sa répartition régionale pourrait être améliorée en prospectant les vallées alluviales présentant des secteurs à substrats meubles. De petite taille (moins de 7 mm), elle présente cependant une coloration assez remarquable chez les mâles, qui sont très marqués de jaune, et les adultes sont bien visibles sur les fleurs.

- ***Mellininae***

Mellinus arvensis Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.
Mode de nidification : terricole.
Proies capturées : *Diptera Brachycera* (notamment des *Syrphidae*).
Espèce mal connue, à chercher en fin de saison (début de l'activité des adultes en août, rarement avant, fréquemment observée en septembre, voire octobre). Probablement assez commune.

- ***Pemphredoninae***
 - ***Pemphredonini***

Ammoplanus perrisi Giraud, 1869

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.
Mode de nidification : nid dans les cavités des rochers.
Proies capturées : larves de *Thysanoptera* (thrips).

Une très petite espèce qui passe facilement inaperçue, comme semble le montrer la carte de Bitsch *et al.* (2001) qui indique une répartition très disséminée. Pour autant probablement peu commune.

Diodontus luperus Shuckard 1837

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petits *Homoptera Aphididae*.

Espèce probablement largement répartie, mais pour le moment uniquement rencontrée dans des pelouses sèches calcaires, par des méthodes de piégeage.

Diodontus minutus Fabricius 1793

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petits *Homoptera (Aphididae Aphidinae, Thelaxinae)*.

Cette espèce est largement répartie en France, mais reste rarement rencontrée. Pour l'instant, elle n'a été observée qu'en Haute-Saône, dans la vallée de la Saône, à proximité de talus sablonneux.

Passaloecus borealis Dahlbom 1845

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : probablement des petits *Homoptera*.

Espèce pour l'instant uniquement connue du massif du Jura.

Passaloecus clypealis Faester 1947

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : probablement rubicole et xylicole.

Proies capturées : probablement des petits *Homoptera*.

Passaloecus corniger Shuckard 1837

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : xylicole, rubicole, gallicole.

Proies capturées : petits *Homoptera (Aphididae, Psyllidae)*.

Espèce commune, sa répartition régionale limitée est liée à la localisation des prospections. L'espèce est souvent observée sur les branches et troncs morts cariés.

Passaloecus eremita Kohl 1893

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera (Aphididae)*.

Espèce probablement peu abondante, et donc sous-échantillonnée. On peut la considérer comme peu commune dans l'état actuel de nos connaissances.

Passaloecus gracilis Curtis 1834

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : probablement des petits *Homoptera*.

L'espèce semble peu commune, cependant, elle pourrait être mal détectée, et sa répartition probablement plus étendue qu'on pourrait ne le penser (observation au centre ville de Besançon).

Passaloecus insignis (Vander Linden, 1829)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : petits *Homoptera (Aphididae)*.

Espèce probablement commune, présente en plaine comme en montagne.

Passaloecus pictus Ribaut, 1952

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petits *Homoptera (Aphididae)*.

Espèce que l'on peut considérer comme rare, méridionale mais atteignant au nord l'Allemagne (signalée en Hesse). Deux spécimens figurent dans la collection Jean-Yves Cretin, l'un provenant du campus de Besançon (la Bouloie), l'autre de Chassagne Saint-Denis, probablement issu de l'actuelle Réserve du Ravin de Valbois.

Passaloecus singularis Dahlbom 1844

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : petits *Homoptera*.

Espèce très commune, répandue partout et s'observe fréquemment dans les buissons et les haies. Il s'agit de l'espèce la plus commune du genre au moins en plaine, pour l'instant nous ne la connaissons pas de secteurs de montagne.

Passaloecus turionum Dahlbom 1845

Département où l'espèce a été observée : 25 ?

Mode de nidification : xylicole, rubicole.

Proies capturées : probablement des petits *Homoptera*.

Cette espèce, très difficile à séparer de *P. gracilis* et de *P. borealis*, est de ce fait encore très mal connue.

Passaloeus vandeli Ribaut 1952

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera*.

Espèce qui passe facilement inaperçue, mais qui est probablement assez rare. Sa distribution est plutôt méridionale, mais elle est également observée dans la moitié nord de la France. Les seules observations proviennent d'une part d'un piégeage par tente Malaise, d'autre part d'observations ponctuelles sur les troncs morts et branches mortes de feuillus (Jura).

Pemphredon austriaca (Kohl, 1888)

Département où l'espèce a été observée : 25 ?

Mode de nidification : gallicole, rubicole.

Proies capturées : petits *Homoptera*.

Cette espèce, difficile à distinguer dans certains cas, d'*enslini* et de *lethifer*, a été capturée en 1968 à Roset-Fluans.

Pemphredon baltica Merisuo 1972

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera*.

L'espèce est réputée septentrionale et a été capturée dans le Haut-Doubs à proximité de la RNN du lac de Remoray, par tente Malaise. Il s'agit d'une des données les plus méridionales pour cette espèce.

Pemphredon inornata Say 1824

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

Espèce probablement assez commune. Les mâles sont difficilement identifiables contrairement aux femelles.

Pemphredon lethifer (Shuckard 1837) (+ *P. fabricii*, *P. austriaca* et *P. enslini* Wagner 1931)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

P. lethifer est encore difficile à séparer d'espèces similaires morphologiquement. Un mâle, capturé dans le Jura (Meussia), a été soumis à R. le Divelec et identifié comme *P. enslini*. Dans la collection de J.-Y. Cretin, plusieurs individus sont signalés comme « *lethifer* f. *fabricii* ».

Pemphredon lugens Dahlbom 1842

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

Espèce moins commune que *P. lugubris*, mais probablement répandue dans toute la région.

Pemphredon lugubris (Fabricius 1793)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*), également *Cicadellidae*.

Espèce qui semble être assez commune, il s'agit de la plus commune des « gros *Pemphredon* ».

Pemphredon montana Dahlbom 1845

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* probablement.

Espèce plutôt montagnarde en France. En Franche-Comté, elle est connue pour l'instant uniquement de Bois d'Amont (Jura).

Pemphredon morio Vander Linden 1929

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

Espèce rarement observée, considérée comme peu commune ou rare par de nombreux auteurs. Elle a été récemment (re)-séparée de *Pemphredon clypealis*, qui n'est pas encore signalé de la région, bien que probablement présent également.

Pemphredon mortifer Valkeila 1972

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

La répartition de cette espèce est encore mal connue puisqu'elle a longtemps été considérée comme synonyme de *rugifer*, entrant dans la gamme des variations de l'espèce. Cependant les caractères des femelles semblent fiables et leur identification est possible. Les mâles en revanche, sont inséparables des mâles de *rugifer* et de *wesmaeli*.

Pemphredon podagrica Chevrier 1870

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* probablement.

Il s'agit d'une espèce d'Europe centrale, rarement observée en France, peu commune et localisée dans les départements montagneux de l'est de la France.

Pemphredon rugifer Dahlbom 1845

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : petits *Homoptera* (*Aphididae*).

Se reporter à la remarque formulée pour *P. mortifer*.

Pemphredon wesmaeli Morawitz 1864

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Homoptera* (*Aphididae*).

Se reporter à la remarque formulée pour *P. mortifer*.

Polemistus abnormis Kohl 1888

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : non connu, mais plusieurs individus ont été capturés en Europe sur du bois mort carié. On peut donc la considérer comme probablement xylicole (galeries de coléoptères xylophages dans le bois mort).

Proies capturées : non connu, probablement des *Homoptera*.

Espèce *a priori* très rare, comparé aux autres du même gabarit (3 départements disséminés en France, quelques citations en Suisse). En Franche-Comté, l'espèce n'est connue que d'une seule femelle capturée en 2013 à Gevry (Jura), sur un tronc de saule mort.

Spilomena beata Blüthgen 1953

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : larves de *Thysanoptera* (Thrips).

Espèce probablement commune, mais difficile à séparer de deux autres, notamment *troglydytes*.

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : larves de *Thysanoptera* (Thrips), également des *Homoptera Coccidae*.

Espèce probablement commune, mais difficile à séparer de deux autres, notamment *beata*.

Stigmaeus pendulus Panzer 1805

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Homoptera Aphididae*.

Espèce probablement répandue, mais moins commune que *S. solskyi*.

Stigmaeus solskyi Morawitz 1864

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : xylicole.

Proies capturées : *Homoptera Aphididae*, également des *Psyllidae* juvéniles.

Espèce répandue, souvent capturée avec les pièges d'interception (Malaise, P.E.C.).

À rechercher : *Pemphredon clypealis* serait à rechercher, l'espèce est considérée comme distincte de *P. morio* dans plusieurs travaux récents. Les petits *Pemphredon* de l'ancien sous-genre *Cemonus* sont encore à étudier afin de valider ou non leur présence dans la région (*P. austriaca*, *enslini*, *fabricii*, *inornata*, *mortifer*, *rugifer*, *wesmaeli*) ; plusieurs espèces de *Spilomena* actuellement non connus de la région sont potentiellement présents (*mocsaryi*, *differens*, *enslini*) ; *Ammoplannus handlirschi* a été observé au Baden-Württemberg, mais cela reste une espèce très petite, difficilement détectable et probablement rarissime. *Diodontus tristis* est certainement présent dans la région, ainsi que *D. insidiosus*. Plusieurs *Passaloecus* sont également potentiellement présents dans la région : *P. monilicornis* et *P. brevilabris*. D'autre part, il serait intéressant de retrouver les exemplaires identifiés comme *Passaloecus clypealis* signalé par Jean-Yves Cretin, afin de vérifier une éventuelle confusion avec *P. singularis*.

Spilomena cf. troglydytes Vander Linden 1829



Figure n°13 - *Polemistus abnormis* femelle, vues de profil et de face (coll. J. Carminati).

▪ **Psenini**

Mimesa bicolor Jurine 1807

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*, *Psyllidae*.

Cette espèce peut être confondue avec *M. equestris*, mais est considérée comme peu commune ou rare par la majorité des auteurs.

Mimesa bruxellensis Bondroit 1933

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae* divers.

Cette espèce n'est connue que d'un seul individu capturé dans les années 70 qui n'a pu être vérifié (Saint-Vit, J-Y. Cretin). Dans les ouvrages consultés, elle apparaît comme rarissime, ce qui demanderait un réexamen du spécimen.

Mimesa lutaria Fabricius 1787

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole, nids dans les sols sablonneux ou sablonneux-argileux.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*.

L'espèce n'est connue que de Haute-Saône, département signalé dans la Faune de France (Bitsch *et al.*, 2001). L'espèce est considérée comme rare, mais largement répartie en Europe, des régions méridionales à septentrionales.

Mimumesa atratina Morawitz 1891

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole, dans des talus à substrats meubles.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*, *Delphacidae*.

Cette espèce se rencontre un peu partout en Europe, de la Suède à l'Espagne, mais rarement. Elle a été observée dans la basse vallée du Doubs (Champdivers, Longwy) dans les années 80, ainsi qu'en septembre 2017 sur des talus creusés par les crues.

Mimumesa dahlbomi Wesmael 1852

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole ou xylicole, dans des anciens nids (dans le sol) ou des galeries abandonnées par des insectes xylophages.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*, *Delphacidae*.

Cette espèce, bien que largement répandue, reste rarement observée. On peut la considérer comme peu commune.

Mimumesa littoralis Bondroit 1933

Département où l'espèce a été observée : 25.

Mode de nidification : probablement comme *M. unicolor*.

Proies capturées : probablement comme *M. unicolor*.

Cette espèce est très difficile à séparer de *M. unicolor*, mais la capture d'un mâle et la dissection des *genitalia* semblent confirmer sa présence dans la région (J-Y. Cretin). L'espèce est surtout signalée d'Europe du nord (de la Belgique à la Sibérie), mais toujours observée de façon sporadique.

Mimumesa unicolor Vander Linden 1829

Département où l'espèce a été observée : 70.

Mode de nidification : les anciens auteurs la signalent comme xylicole, mais les récents plutôt comme terricole.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae* et *Psyllidae*, immatures.

Cette espèce est très proche de *M. littoralis*, malheureusement seuls un mâle de *littoralis* et une femelle de *unicolor* ont été capturés dans la région, rendant la comparaison impossible. *M. unicolor* est répandue dans toute l'Europe, mais semble avoir une répartition disséminée, en restant probablement localisée dans des habitats favorables.

Psen ater Olivier 1794

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole, sol sablonneux.

Proies capturées : *Homoptera Cicadellidae*, *Cixiidae*.

Cette espèce n'est signalée dans la région que par les anciens auteurs, dont la donnée est reprise dans Bitsch *et al.* (2001). Répandue en Europe moyenne, mais toujours observée en peu d'exemplaires. L'espèce est à considérer comme rare (parce que localisée aux habitats favorables et souvent avec des faibles effectifs).

Pseneo exaratus Eversmann 1849

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : non connu, probablement terricole, mais plusieurs auteurs ont affirmé avoir observé cette espèce nidifier dans le bois mort pourri.

Proies capturées : non connu, probablement des *Homoptera*.

Espèce peu commune, plutôt observée en lisière et dans les ourlets.

Psenulus concolor Dahlbom 1845

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70*.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Homoptera Psyllidae* immatures.

Espèce régulièrement observée par piégeage, mais rarement observée en chasse à vue.

Psenulus fuscipennis Dahlbom 1843

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole (anciennes galeries).

Proies capturées : *Homoptera Aphididae* (*Aphidinae* et *Lachninae*).

Cette espèce est probablement commune.

Psenulus laevigatus Schenck 1857

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole.

Proies capturées : *Homoptera Aphididae*.

Espèce rarement rencontrée jusqu'à récemment, mais les pièges Malaise permettent de détecter cette petite espèce qui passe probablement facilement inaperçue. Elle est à considérer comme peu commune.

Psenulus pallipes Panzer 1798 – *P. chevrieri* Tournier 1889

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70*.

Mode de nidification : rubicole, xylicole (cavités préexistantes).

Proies capturées : *Homoptera Aphididae Aphidinae*, peut-être également des *Psyllidae*.

Les deux espèces sont difficiles à distinguer. Des individus semblant appartenir à *P. chevrieri*, sont pour l'instant en cours de validation par Schmid-Egger, qui a publié une révision récente des espèces d'Europe centrale pour ce complexe d'espèces.

Psenulus schencki Tournier 1889

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : rubicole, xylicole.

Proies capturées : *Homoptera Psyllidae* adultes.

L'espèce a été régulièrement contactée sur la réserve de Valbois (Cretin & Robert, 1977), et dernièrement (2009-2010 et 2016-2017). Également trouvée en plusieurs exemplaires dans le Jura (Meussia).

À rechercher : *Mimesa equestris* est probablement présente en Franche-Comté. *M. grandii* et *crassipes*, nettement plus rares, sont connues par très peu d'observations en Allemagne, en Suisse et dans la moitié nord de la France. *Psen ater* est également à retrouver

dans les secteurs sablonneux. *Psenulus meridionalis*, *Mimemesa beaumonti* sont signalés d'Allemagne et de Suisse, mais semblent très rares. Enfin, le statut de *Psenulus pallipes* et de *chevrieri* dans la région serait à approfondir.

• ***Philanthinae***

Cerceris arenaria Linnaeus 1758

Département où l'espèce a été observée : 25*.

Mode de nidification : nid dans les sols meubles à sablonneux.

Proies capturées : *Curculionidae* adultes (Coléoptères).

L'espèce semble largement répartie, et se remarque très facilement dans les secteurs sablonneux où les abondances peuvent être très fortes. En Franche-Comté, elle est cependant encore mal connue.

Cerceris flavilabris Linnaeus 1793

Département où l'espèce a été observée : 70*.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols meubles à sablonneux.

Proies capturées : *Curculionidae* adultes divers.

L'espèce semble rare et disséminée en France, plus commune dans la partie méridionale, malgré le fait qu'elle se remarque bien du fait de sa grande taille (les femelles peuvent atteindre 15 mm).

Cerceris hortivaga Kohl 1808

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petites abeilles (principalement *Halictidae*, *Andrenidae*, peut-être également *Colletidae*).

Espèce observée de façon occasionnelle, elle paraît peu commune, et la carte française montre une répartition assez irrégulière.

Cerceris quinquefasciata Rossi 1792

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70*.

Mode de nidification : terricole, avec une préférence pour les sols meubles à sablonneux.

Proies capturées : *Curculionidae* et *Chrysomelidae* adultes

Espèce surtout liée aux sols meubles à sablonneux, donc localisée, mais souvent remarquée sur les sites favorables.

Cerceris ruficornis Fabricius 1793

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Curculionidae* et *Chrysomelidae* divers à l'état adulte.

Espèce rarement observée en Franche-Comté et dans la moitié nord de la France, notée comme menacée dans les listes rouges du Baden-Württemberg et de la Hesse.

Cerceris rybyensis Linnaeus 1771

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petites abeilles (principalement *Halictidae*, *Andrenidae*, peut-être également *Colletidae*).

Il s'agit de l'espèce la plus commune du genre, on peut la trouver partout.

Cerceris sabulosa Panzer 1799

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : petites abeilles (principalement *Halictidae*, *Andrenidae*, peut-être également *Colletidae*).

Espèce très proche de *C. rybyensis*, mais nettement moins commune.

Philanthus triangulum Fabricius 1775

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : nid dans les sols plutôt meubles.

Proies capturées : pratiquement exclusivement *Apis mellifera* (exceptionnellement des abeilles solitaires, *Halictidae*, *Andrenidae*, *Colletidae*).

Il s'agit d'une espèce probablement commune, mais localisée sur les secteurs où l'on trouve des sols meubles (sablonneux ou non).

À rechercher : *Philanthus coronatus*, une grande et belle espèce, plus rare et plus fortement liées aux zones sablonneuses que *P. triangulum*. Plusieurs *Cerceris* seraient aussi à rechercher : *C. quadricincta*, a été observé dans le Bas-Rhin et la Côte d'Or (mais uniquement dans le Valais Suisse), *C. quadrifasciata* serait également à rechercher, est à mon avis présent en Franche-Comté.

➤ *Sphecidae*

- *Ammophilinae*

Ammophila campestris Latreille 1809

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Lepidoptera* (chenilles).

Espèce commune et répandue (mais moins commune que *A. sabulosa*), présente surtout dans les zones thermophiles.



Figure n°14 - *Philanthus triangulum* femelle (J. Carminati).



Figure n°15 - *Ammophila sabulosa* femelle transportant une chenille paralysée (J. Carminati).

Ammophila sabulosa Linnaeus 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39, 70.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Lepidoptera* (chenilles).

Espèce très commune et largement répandue dans la région.

Podalonia affinis Kirby 1758

Départements où l'espèce a été observée : 25, 70*.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Lepidoptera* (chenilles).

L'espèce n'est connue que par quelques données éparses dans la région. On peut la considérer comme peu commune.

Podalonia alpina Kohl 1888

Département où l'espèce a été observée : 39.

Mode de nidification : terricole.

Proies capturées : *Lepidoptera* (chenilles).

Cette espèce, localisée en montagne, n'a été observée qu'à Bois d'Amont. On peut la considérer comme rare.

À rechercher : *Ammophila pubescens* et *Podalonia hirsuta*.

• *Sceliphroninae*

Sceliphron curvatum Smith 1870.

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : « poterie » en terre confectionnée par la femelle, localisée dans les endroits abrités (boîtes aux lettres, fissures dans un mur, dessous de meubles).

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille.

Espèce allochtone d'origine asiatique.

Sceliphron caementarium (Drury, 1770)

Départements où l'espèce a été observée : 25, 39.

Mode de nidification : « poterie » en terre confectionnée par la femelle, localisée dans les endroits abrités (boîtes aux lettres, fissures dans un mur, dessous de bureau).

Proies capturées : *Arachnida* de petite taille.

Espèce allochtone d'origine nord américaine, commune en ville.

- **Sphecinae**

chercher en été dans les endroits xériques à sols meubles.

Isodontia mexicana Saussure 1867

Départements où l'espèce a été observée : 25,39, 70.

Mode de nidification : cavicole, dans toutes sortes de cavités aériennes.

Proies capturées : Orthoptères *Tettigoniidae* (fréquemment des *Meconema* juvéniles).

Espèce originaire d'Amérique du nord, elle est bien implantée en plaine dans la région. Sa nidification est facilement décelable : c'est le seul Hyménoptère de la région à fermer les nids avec des graminées sèches, qui dépassent nettement du trou.



Figure n° 16 - *Isodontia mexicana* mâle dans un jardin (J. Carminati).

Prionyx kirbii (Vander Linden, 1828)

Départements où l'espèce a été observée : 39, 70.

Mode de nidification : nid dans le sol meuble, souvent sablonneux.

Proies capturées : Orthoptères *Acrididae*.

Jean-Yves Cretin indique avoir vu cette espèce dans une sablière dans le Jura, sans précision de date ni de localité. Il s'agit probablement de la carrière de Largillay-Marsonnay. Étant donné l'apparence de l'espèce, la confusion n'est pas possible. Une femelle a été vue le 13 août 2019 à Ranchot (39). Elle vient par ailleurs d'être découverte sur un site jusqu'alors bien prospecté en Haute-Saône.

À rechercher : *Sphex funerarius* Gussakovsij, signalé en Alsace (Bas-Rhin), anciennement d'île de France, découvert récemment en Belgique (Barbier & Devalez, 2008). Cette espèce remarquable, de 16 et 26 mm est à

3.2 Bilan des connaissances sur les Sphéciformes de la région

Le tableau 1 présente la liste départementale (avec le total régional) des espèces, par famille, sous-famille, voire tribu.

Il permet de rendre compte de l'hétérogénéité du niveau de prospection, tout en fournissant un bilan visuel simplifié pour chaque groupe à l'échelle des départements et de l'ancienne région Franche-Comté. Sur environ 450 (voire 500 selon certaines estimations) espèces en France métropolitaine, la Franche-Comté comprend entre 30 et 40 % de la faune française. Ce score est déjà très intéressant, et montre une bonne vision de l'ensemble du groupe à l'échelle régionale.

Comme il manque des informations sur plusieurs espèces (données anciennes reprises par J. Bitsch, ou récentes et douteuses), notamment parmi les groupes difficiles (*Pemphredoninae*, *Tachysphex*, *Oxybelus*, *Nysson* etc.), 11 espèces n'ont pas été prises en compte dans l'analyse statistique : nous partons donc sur des modélisations basées sur 160 espèces observées au lieu de 171, ce qui a tendance à tirer les résultats vers le bas, et potentiellement à sous-estimer la richesse spécifique.

Tableau 1 Nombre d'espèces par groupe taxonomique et par département (subdivision en familles et sous-familles pour les petits groupes, par tribus pour les gros ensembles d'espèces).

Nombre de taxons		Doubs (25)	Jura (39)	Haute-Saône (70)	Territoire de Belfort (90)	Total
<i>Ampulicidae</i>		2	2	2	0	2
<i>Crabronidae</i>	<i>Astatinae</i>	2	1	1	0	2
	<i>Bembecinae Alyssonini</i>	0	2	2	0	2
	<i>Bembecinae Bembecini</i>	9	7	6	0	14
	<i>Bembecinae Nyssonini</i>	2	4	5	0	7
	<i>Crabroninae Crabronini</i>	48	38	32	14	52
	<i>Crabroninae Larrini</i>	1	5	4	2	7
	<i>Crabroninae Miscophini</i>	4	6	2	0	6
	<i>Crabroninae Oxybelini</i>	4	4	8	2	8
	<i>Crabroninae Trypoxylini</i>	8	6	6	0	9
	<i>Dinetinae</i>	0	0	1	0	1
	<i>Mellininae</i>	1	1	1	0	1
	<i>Pemphredoninae Pemphredonini</i>	26	19	5	0	30
	<i>Pemphredoninae Psenini</i>	10	7	6	0	14
<i>Philanthinae</i>	5	5	5	0	8	
<i>Sphécidae</i>		6	7	5	0	8
Nombre d'espèces au total		128	114	90	18	171

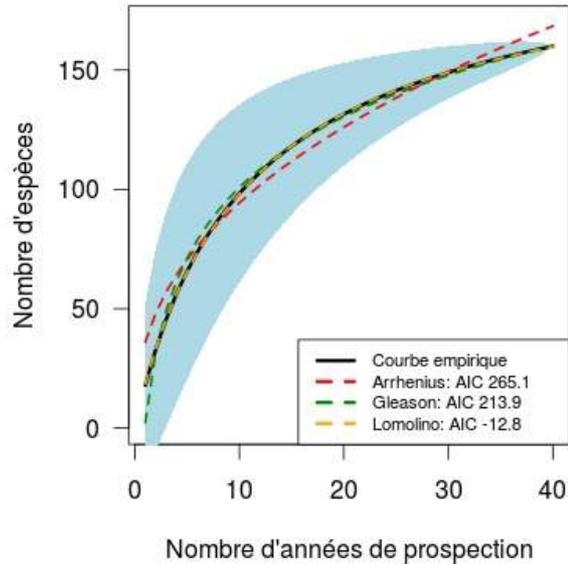


Figure n°17 - Courbe d'accumulation des espèces et modèles de richesses spécifiques.

La courbe d'accumulation (fig. 17) a été construite à partir du nombre d'années présentant au moins une donnée. Le nombre d'espèces retenues est de 160, ce qui correspond aux données uniquement issues de la base Taxa (les citations anciennes n'ont malheureusement pas pu être toutes incluses dans le fichier brut).

La courbe montre une nette diminution de la pente, qui indique une richesse spécifique recensée satisfaisante, mais qui reste encore à conforter par la découverte possible de plusieurs espèces : le modèle qui suit le mieux la courbe d'accumulation observée (courbe noire) est celui de Lomolino qui donne une valeur de 206 espèces à l'asymptote, soit un taux d'exhaustivité de 78 % pour 160 espèces, ce qui est déjà très satisfaisant.

de la région, des espèces nouvelles, d'affinité méridionale pourraient notamment s'ajouter aux listes successives.

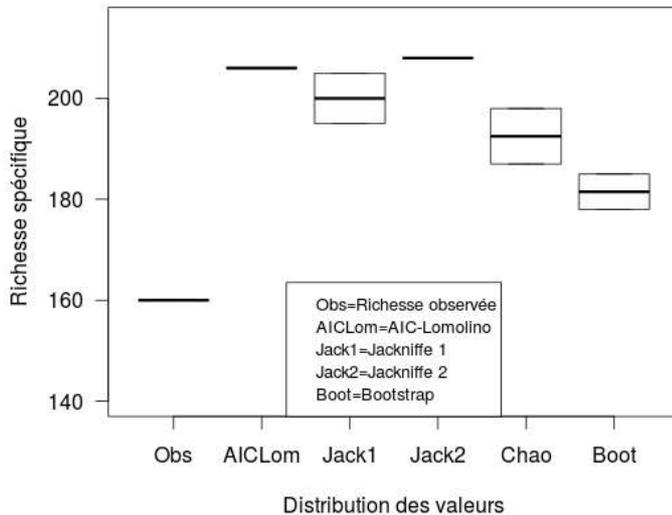


Figure n° 18 - Répartition des estimateurs de richesse obtenus par rapport à la Richesse observée (richesse de 160 espèces)

La figure 18 montre une distribution des valeurs estimées autour de 200 espèces, Les estimateurs issus de la fonction specpool donnent des valeurs allant de 178 (89,89 % d'exhaustivité) pour le Bootstrap, à 208 espèces, soit 76 % pour la valeur du Jackknife 2 : ce résultat est assez habituel, le modèle Bootstrap donnant souvent des valeurs assez basses et les Jackknife des valeurs souvent élevées. En intégrant la valeur fournie par le modèle de Lomolino, la moyenne obtenue est de 195,25 (avec une exhaustivité de 81,95%) et la médiane est de 196,5 (pour 81,42 % d'exhaustivité).

On peut donc en déduire que la richesse spécifique régionale se situerait autour de 200 à 206 espèces, basée sur 161 espèces observées, et 80 % des espèces seraient échantillonnées.

Bien sûr, il ne s'agit que d'estimations statistiques, mais ces valeurs correspondent également à la somme des espèces observées (171) et des espèces potentiellement présentes citées dans la liste (41 espèces) : les paragraphes « à rechercher » à la fin des groupes taxonomiques montrent bien la marge de progression possible sur le nombre d'espèces potentiellement présentes et qui seront certainement rencontrées dans le futur. Avec l'enchaînement d'années chaudes connu lors des deux dernières décennies et la tendance au réchauffement

BIBLIOGRAPHIE CONSULTÉE

- Barbier Y. & Devalez J. – (2008). *Sphex funerarius* Gussakovskij nouveau pour la Belgique (Hymenoptera, Sphecidae). *Osmia* n°2. p 5-6.
- Bitsch J. & Leclercq J. – (1993). *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. I. Généralités. Crabroninae.* Faune de France. 79. 325 p.
- Bitsch J., Barbier Y., Gayubo S. F., Schmidt K. & Ohl M. – (1997). *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 2.* Faune de France, n°82. 427 p., 57 pl., 154 cartes.
- Bitsch J., Dolfuss H., Bouček Z., Schmidt K., Schmid-Egger C., Gayubo S. F., Antropov A., & Barbier Y. – (2001). *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale. Volume 3.* Faune de France, n°86. 459p., 76 pl., 146 cartes.
- Bitsch J. & Leclercq J. – (2009). Complément au volume 1 des Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale (Faune de France 79). *Bulletin de la Société entomologique de France*, n°114 (2). p211-244.
- Bitsch J. – (2010). Compléments au volume 2 des Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale (Faune de France 82). *Bulletin de la Société entomologique de France*, 115 (1). p99-136.
- Bitsch J., Dolfuss H., Bouček Z., Schmidt K., Schmid-Egger C. Gayubo S. F., Antropov A. V. & Barbier Y. – (2007). *Hyménoptères Sphecidae d'Europe occidentale.* Faune de France, n°86. Compléments – seconde édition mise à jour. p451-469.
- Bitsch J. & Barbier Y. – (2006). Répartition de l'espèce invasive *Sceliphron curvatum* en Europe et plus particulièrement en France (Hymenoptera, Sphecidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, 111 (2). p. 227-237.
- Bitsch J. & Savina H. – (2017). *Ectemnius nigratarsus* (Herrich-Schäffer), espèce sporadique de la faune eurasiennne (Hymenoptera, Crabronidae). *Bulletin de la Société entomologique de France*, n° 122 (2). p143-150.
- Carminati J. – (2018). *Hyménoptères Sphéciformes (Crabronidae, Ampulicidae) de la Réserve Naturelle Nationale du Ravin de Valbois.* Office pour les Insectes et leur Environnement Franche-Comté. 13p. (à paraître).
- Carminati J. & Cretin J.-Y. – (2018). Quelques cas de cleptoparasitisme chez les Hyménoptères. "Six pattes" Bulletin de liaison n°10 Mars 2018 – Opie Franche-Comté. p2-5.
- Cretin J.-Y. – (2015). Une pélopée américaine, *Sceliphron caementarium* (Drury, 1770), nouvelle et belle espèce d'hyménoptère pour la Franche-Comté. "Six pattes" Bulletin de liaison n°6 Juillet 2015 – Opie Franche-Comté. p3-8.
- Cretin J.-Y. & Robert J.-C. – (1977). Données préliminaires à l'étude écofaunistique d'un plateau calcaire dans le Jura français – les Hyménoptères Aculéates (excepté Formicoïdes et Apoïdes). p 41- 50. *Annales scientifiques de l'Université de Besançon. Biologie animale.* 3^e série, n° 14.
- De Beaumont J. – (1943). Les *Oxybelus* de la faune suisse. *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 75. p416-428.
- De Beaumont J. – (1964a). Hymenoptera Sphecidae. *Insecta Helvetica Fauna.* 3. 169p.
- De Beaumont J. – (1964b). Notes sur les Sphecidae (Hym.) de la Suisse. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.* 36 : 289-302.
- Dolfuss H. – (1991). Bestimmungsschlüssel der Grabwespen Nord- und Zentraleuropas (Hymenoptera, Sphecidae). *Stapfia*, n°24, 247p.
- Dolfuss H. – (1995). A Worldwide Revision of *Pemphredon* LATREILLE 1796 (Hymenoptera, Sphecidae). *Linzer biol. Beitr.* p905-1019.
- Fabre J.-H. – (1879). *Souvenirs entomologiques.* 1ère série. Paris. 324 p. [consulté le 10/11/2018] https://www.e-fabre.com/biographie/souvenirs_sommaire.htm

- Gould I. & Bolton B. - (1988). *The Hymenoptera*. Oxford University Press, New York. 332p.
- Le Divelec R., Chapelin-Viscardi J.-D. & Larivière A. - (2015). *Trypoxylon kostylevi* Antropov, 1985 et *Spilomena enslini* Blüthgen, 1953 : deux espèces présentes en France (Hymenoptera, Crabronidae). *L'Entomologiste*, n°71 (5) p287-290.
- Lomholt O. - (1984). The Sphecidae (Hymenoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomol. Scand.* N°4. 452p (deuxième édition).
- Moczar L. - (1958). Die ungarischen Vertreter des Tribus *Oxybelini* unter Berücksichtigung der westpaläarktischen Arten. - *Ann. Hist.-Nat. Mus. Natl. Hungarici* 50. p281-299.
- Neumayer J. - (2013). *Oryttus concinnus* (Rossi, 170) nach 126 Jahren in der Schweiz wieder entdeckt (Hymenoptera : Crabronidae). *Entomo Helvetica*, 6 : 145-148.
- Olszewiki P., Ljubomirov T., Wisniowski B., Kowalczyk J. K. & Krzyzynski M. - (2016). New records of the genus *Diodontus* Curtis, 1834 (Hymenoptera : Crabronidae) from Bulgaria, Montenegro and Poland, with a key to Central and Eastern Europea species. *Zootaxa*, n°4061 (2). p164-172.
- Pulawski W. J. - (1984). The Status of *Trypoxylon figulus* (LINNAEUS, 1758), *medium* de Beaumont, 1945, and *minus* de Beaumont, 1945. *Proc. California Acad. Sei.*, n°45(10). p123-140.
- Pulawski W. J. 2014. *Catalog of Sphecidae. Family Group Names and Classification*. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=2ahUK Ewj89cSzwMLhAhVPxhoKHfWHB9QQFjAHegQIBRAB&url=https%3A%2F%2Fwww.calacademy.org%2Fscientists%2Fprojects%2Fcatalog-of-sphecidae&usg=AOvVaw0wVq2Hm784p0xqh4llcXDx> [consulté le 1/04/2019]
- Robert J.-C., Cretin J.-Y. & Prouteau C. - (1984). Les insectes des anciennes carrières. *Cahiers de Liaison OPIE*, 18 (1-4). p35-40.
- Sarthou J.-P. - (2009). Le piège cornet unidirectionnel, nouveau piège entomologique d'interception. *L'Entomologiste*, 65 (2), 107-108.
- Schmid-Egger, C., Schmidt & D. Doczkal - (1996). Rote Liste der Grabwespen Baden-Württembergs (Hymenoptera, Sphecidae). *Natur und Landschaft*, Jg.71, Heft 9, S.371-380, Bonn-Bad Godesberg.
- Schmid-Egger C. - (2016). The *Psenulus pallipes* species group in Central Europe (Hymenoptera, Crabronidae). *Ampulex*, n°8. p40-44.
- Schmid-Egger C., Straka J., Ljubimirov T., Blagoev G.A., Morinière J. & Schmidt S. - (2018). DNA barcodes identify 99 percent of apoid wasp species (Hymenoptera: Ampulicidae, Crabronidae, Sphecidae) from the Western Palearctic. *Molecular Ecology Resources*, p.1-9. <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12963>
- Schmid-Egger C., Straka J. - (2019). *Miscophus* Jurine, 1807 (Hymenoptera, Crabronidae) in Central, Northern, and Eastern Europe. *Zootaxa* 4571 (3). p334-346.
- Tischendorf S., Frommer U. & Flügel H.-J. - (2011). *Kommentierte Rote Liste der Grabwespen Hessens (Hymenoptera: Crabronidae, Ampulicidae, Sphecidae) - Artenliste, Verbreitung, Gefährdung*. Hessische Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden, 240 p.
- Westrich P. & Schmidt K. - (1983). Zur Arttrennung von *Passaloecus gracilis* (Curtis, 1834), *Passaloecus turionum* Dahlbom, 1845, und *Passaloecus borealis* Dahlbom, 1845 (Hymenoptera, Sphecidae). *Entomofauna, Zeitschrift für Entomologie*. Partie 4 (16). p209- 2015.



CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DE FRANCHE-COMTÉ – OBSERVATOIRE RÉGIONAL DES INVERTÉBRÉS

Maison de l'environnement Bourgogne Franche-Comté - 7 rue Voirin - 25 000 Besançon

Tél.: 03 81 83 03 58 - Fax : 03 81 53 41 26

cbnfc@cbnfc.org - www.cbnfc.org

CONSERVATOIRE
BOTANIQUE national
de Franche-Comté
OBSERVATOIRE
régional des INVERTÉBRÉS