

Inventaire des coléoptères aquatiques de la RNN de l'étang des Landes (Lussat, 23).

Romain CHAMBORD et Laurent CHABROL

Société entomologique du Limousin, 24 avenue Baudin, 87000 Limoges

Résumé :

Une étude de la faune des Coléoptères aquatiques de la Réserve naturelle nationale de l'étang des Landes (Lussat, 23) a été menée en 2010. Elle fait état de 61 espèces recensées. Quelques espèces remarquables ont été identifiées mais la faune recensée est globalement assez commune. Le faible nombre de jours consacré aux travaux d'inventaire laisse envisager de nouvelles découvertes dans les prochaines années. Une analyse de la composition faunistique du site est proposée avec d'autres travaux d'inventaires en France et en Europe pour situer le niveau de richesse de la Réserve.

Mots-Clés : Coléoptères aquatiques – Réserve naturelle – Limousin

Inventory of aquatic beetles in the RNN of the étang des Landes (Lussat, 23).

Abstract:

A study of the fauna of the aquatic Beetles of the Etang des Landes National Nature Reserve (Lussat, 23) was conducted in 2010. It lists 61 species. A few remarkable species have been identified but the fauna recorded is generally quite common. The small number of days devoted to inventory work suggests that new discoveries are possible in the coming years. An analysis of the faunal composition of the site is proposed with other inventory work in France and Europe to locate the level of wealth of the Reserve.

Key-Words: Aquatic beetles - Nature reserve - Limousin

Introduction

En 2010, à la demande du Conseil général de la Creuse, la Société entomologique du Limousin a réalisé un inventaire des Coléoptères aquatiques de la Réserve naturelle nationale (RNN) de l'étang des Landes (Lussat, 23) dont il est propriétaire et gestionnaire.

Les Coléoptères aquatiques n'avaient, jusqu'à présent, fait l'objet d'aucune étude ciblée sur ce territoire de 200 ha, ce qui paraissait assez paradoxal pour une réserve naturelle largement dominée par l'eau et les milieux marécageux. Ce travail s'avérait d'autant plus nécessaire quand on sait que la

majorité de la diversité des invertébrés aquatiques se trouve chez les Coléoptères.

Des travaux récents menés en Suisse (Angelibert *et al.* 2006) montrent que, dans les mares et étangs, les Coléoptères aquatiques représentent près de 50 % des espèces aquatiques contre à peine 10 % pour les Odonates et moins de 10 % pour les Trichoptères. Les résultats des prospections menées au cours de la saison 2010 sont l'objet du présent travail.

Matériel et méthodes

Les prospections ont été réalisées sur l'étang même, ainsi que sur le réseau de mares et trous d'eau satellites. Les relevés

se sont attachés à explorer le maximum d'habitats différents. La localisation des relevés est représentée sur la carte 1 et un numéro a été attribué à chaque station. Les caractéristiques structurelles des mares ont été relevées (Tableau 1).

Les techniques spécifiques de chasse active des coléoptères aquatiques ont été mises en œuvre :

- La chasse à vue, par examen des végétaux aquatiques.
- Le filet troubleau constitué d'une poche en toile imputrescible à mailles très fines montée sur un cadre renforcé. Equipé d'un manche solide, le troubleau est manié dans la masse d'eau par de rapides mouvements de va-et-vient au sein de la végétation aquatique.
- La passoire permet un échantillonnage plus précis des micro-habitats. Elle est notamment utilisée pour récupérer les insectes délogés par piétinement de la végétation ou du substrat.
- Le tamisage des laisses de végétations permet de récolter les insectes qui s'y sont réfugiés. Cette technique peut s'opérer en toute saison, mais elle est particulièrement efficace en période froide, permettant de collecter les espèces hivernantes.

La campagne de prospections s'est déroulée de mars à octobre 2010, à l'occasion de quatre journées de terrain : 23 mars (demi-journée), 31 mars (demi-journée), 11 mai, 09 juillet et 06 octobre.

Les coléoptères ont été collectés en totalité, nécessitant, pour être déterminés, l'examen sous loupe binoculaire. La nomenclature utilisée dans le présent travail suit le référentiel Fauna Europaea (<http://www.faunaeur.org/>). Les références à la diversité de la faune de France sont empruntées à Queney (2004).

Résultats

Au cours de cette saison de prospection, ce sont 45 espèces de Coléoptères aquatiques qui ont été identifiées (Tableau 2). Parmi elles, 39

sont nouvelles pour la réserve, portant à 61 le nombre total d'espèces de Coléoptères aquatiques inventoriées sur le site, données anciennes et contemporaines cumulées. Les résultats de cet inventaire sont commentés dans les lignes qui suivent, en passant en revue les diverses familles rencontrées.

Curculionidae

Les Charançons forment une des plus importantes familles de Coléoptères, avec plus de 1700 espèces en France. Quelques-unes ont des mœurs subaquatiques. On compte une trentaine d'espèces de *Bagous* en France. Ces petits coléoptères fréquentent les eaux stagnantes ou calmes dans lesquelles croissent les plantes sur lesquelles ils se développent (*Equisetum*, *Glyceria*, *Myriophyllum*, *Potamogeton*, *Utricularia*...). Hautement spécialisés, ils sont pour la plupart monophages. En Limousin, dix espèces de *Bagous* sont recensées, parmi lesquelles quatre sont connues de la réserve, qui est à l'heure actuelle la station limousine la plus riche pour ce groupe.

- *Bagous robustus* a été découvert en deux exemplaires, en 2007, sur les berges de l'étang, au tamisage de laisses de végétations. Ce *Bagous* se développe sur *Alisma plantago-aquatica*. Bien que cette plante soit relativement commune, il en est tout autrement pour l'insecte, qui n'est connu par ailleurs en Limousin que du très proche étang tête de Bœuf (Lussat, 23). L'espèce n'a pas été revue à l'étang des Landes depuis sa découverte malgré des recherches répétées les années suivantes.

- *Bagous lutulentus* a été collecté sur le site au cours de l'année 2008. L'espèce se développe sur *Equisetum*. Elle est connue à l'heure actuelle d'une seule autre localité en Limousin, dans le marais du Brézou, en Corrèze.

- *Bagous lutosus* a été collecté à plusieurs reprises sur l'étang en 2008. L'espèce se développe sur *Potamogeton gramineus*.

L'étang des Landes constitue à ce jour la seule station limousine de l'espèce.

- *Bagous tempestivus* a été observé pour la première fois sur le site au cours de la campagne de prospections 2010. L'espèce se développe sur *Ranunculus repens*. Un individu a été collecté au fauchage des tapis de sa plante-hôte, près du bord de la route de l'Ermité. Cette espèce est la plus commune du genre. On en connaît actuellement une quinzaine de stations en Limousin.

Chrysomelidae

Les Donaciacs sont les seuls Chrysomelidae à développement subaquatique. Les larves ont une vie totalement immergée, comme certains imagos (genre *Macrolea*) alors que d'autres quittent le milieu liquide jusqu'à la ponte (genre *Plateumaris*) ou adoptent un comportement amphibie (genre *Donacia*). Leurs exigences trophiques et écologiques les rendent particulièrement dépendantes de la qualité des milieux humides et en font un groupe très sensible aux perturbations d'origine anthropique : pollutions, aménagements, drainages, assèchements...

Ces effets conjugués ont pour conséquence une raréfaction généralisée des Donaciinae, constatée dans la plupart des régions de France et de nombreux pays d'Europe (LAYS, 1997).

Sur les dix-huit espèces de Donaciacs recensées à ce jour en Limousin, sept ont été trouvées à l'étang des Landes, qui est la station limousine la plus riche pour le genre *Donacia*.

Dytiscidae

Avec près de 220 espèces en France, la famille des Dytiscidae constitue le groupe de carnassiers aquatiques le plus diversifié. Les larves comme les adultes sont de redoutables prédateurs. Chez ces derniers, les pattes postérieures modifiées en rames en font d'excellents nageurs, parfaitement adaptés au mode de vie aquatique. La famille est représentée aussi

bien en eau stagnante que courante, allant des plus petites espèces, de quelques millimètres, aux plus grandes, de plusieurs centimètres.

Avant la campagne de prospections 2010, cette famille pourtant particulièrement représentative de l'entomofaune aquatique, n'avait pas été spécifiquement recherchée sur la réserve. La présente étude a eu pour mérite de combler ce vide, puisque ce sont 21 espèces de Dytiscidae qui ont été observées au cours de ce travail.

Gyrinidae

Immédiatement identifiables par leur capacité à tourner à la surface des eaux à la recherche de leurs proies, les Gyrinidae forment une petite famille d'une quinzaine d'espèces en France. Leurs deux paires d'yeux, leur permettent de voir simultanément de chaque côté de la surface de l'eau et leurs pattes fortement modifiées en font un des groupes de coléoptères les mieux adaptés au mode de vie aquatique.

Une seule espèce de Gyrinidae, *Gyrinus substriatus*, a été observée dans les mares et l'étang de la réserve.

Noteridae

Les Noteridae forment une toute petite famille en France, étant représentés dans notre pays par seulement trois espèces. Elles se rencontrent dans les mares riches en débris végétaux.

Une seule espèce de Noteridae, *Noterus clavicornis*, a été observée sur la réserve.

Haliplidae

Les Haliplidae sont de petits coléoptères, vivant dans la végétation qui croît dans les eaux stagnantes ou calmes. On rencontre une vingtaine d'espèces de cette famille en France. Ils sont omnivores à l'état adulte, et phytophages à l'état larvaire.

Quatre espèces d'Haliplidae ont été observées sur la réserve avec trois espèces du genre.

Hydrophilidae

La famille des Hydrophilidae, qui compte près de 80 espèces en France, rassemble des plus petites espèces (1 mm) aux plus grandes, de plus de 5 cm, avec *Hydrophilus piceus*. Piètres nageurs, on les rencontre essentiellement au sein de la végétation aquatique dont se nourrissent les adultes.

La campagne de prospection 2010 a permis de collecter douze espèces d'Hydrophilidae nouvelles pour la réserve, ce qui porte à vingt le nombre d'espèces présentes dans les eaux de l'étang des Landes pour cette famille.

Hydraenidae

Les Hydraenidae sont représentés en France par près de 70 espèces. Ils se rencontrent essentiellement dans les eaux courantes, dans lesquelles ils vivent accrochés au substrat.

Une seule espèce d'*Hydraenidae*, *Ochtebius minimus*, a été collectée sur la réserve.

Discussion

Les relevés ont montré, outre la richesse de l'étang en lui-même, l'importance du réseau de mares satellites, naturelles ou creusées. Ces mares, pour certaines creusées très récemment, se sont avérées très riches en espèces. Pour exemple, la mare en bordure de la route de l'Ermite abrite 27 espèces de Coléoptères aquatiques sur les 45 espèces observées au cours de la saison de prospection 2010, ce qui est tout à fait remarquable.

Certaines mares temporaires se forment lorsque le niveau de l'étang diminue. C'est le cas de la "mare chaude" ainsi nommée en raison de sa température élevée au cours de l'été. Connectée à l'étang en tout début de saison, sa surface se réduit considérablement au cours de l'été jusqu'à se résumer à un trou d'eau de très faible profondeur, se réchauffant

fortement et rapidement dans lequel 12 espèces de Coléoptères aquatiques ont été observées.

Les références locales sur la diversité des Coléoptères aquatiques sont très rares (Chambord *et al.* 2009) ou anciennes. Nous devons la seule publication régionale à Alluaud (1919) qui a publié un catalogue des coléoptères aquatiques du Limousin. Ce travail, réalisé essentiellement en Haute-Vienne, avec quelques citations de Creuse, concerne à la fois les eaux courantes et les eaux stagnantes. Il doit également faire l'objet d'une importante révision taxinomique car les dénominations utilisées en 1919 sont largement à revoir tant la systématique et la nomenclature ont évolué depuis cette date.

L'inventaire de C. Alluaud (1919) signale 4 espèces d'Halipilidae, 51 espèces de Dytiscidae, 4 espèces de Gyrinidae, 33 espèces d'Hydrophilidae et 11 espèces d'Elmidae. Ce travail, rappelons-le, concerne à la fois les faunes stagnophiles et rhéophiles. Sur la commune de Lussat (Creuse), l'étang Tête-de-Bœuf apporte quelques éléments sur les Coléoptères aquatiques (Chambord *et al.* 2009) où 17 espèces ont été identifiées.

Pour évaluer l'importance du peuplement de Coléoptères de l'étang des Landes, nous avons procédé à quelques recherches bibliographiques. Les travaux consultés, sans être exhaustifs, permettent toutefois d'avoir une idée de la qualité du peuplement inventorié, même s'ils concernent des études réalisées dans d'autres régions sur des surfaces très différentes, dans des environnements pas toujours identiques et selon des méthodes pouvant varier. Les données chiffrées issues de ces travaux sont rassemblées dans le Tableau 3.

Non loin de la Creuse, le peuplement entomologique des étangs de la Brenne a été étudié récemment (Jolivet 2006). Ce travail a mis en œuvre de nombreuses techniques d'inventaire (chasse de nuit, piégeage lumineux

automatique, piégeage aquatique, chasse directe au troubleau ou à la passoire) et a porté sur plusieurs ordres d'insectes. Nous ne retiendrons que ceux concernant les Coléoptères. Il ressort de ces travaux une liste de 59 espèces de coléoptères collectées dans 11 étangs brennoux. L'étang du Grand Epinay (commune de Meobecq) apparaît comme le plus riche, avec 29 espèces de Coléoptères aquatiques. Le nombre moyen d'espèces de Coléoptères aquatiques s'élève à plus de 14 espèces pour les 11 étangs étudiés.

Les résultats de notre étude mettent en avant 45 espèces recensées en 2010. Ce chiffre est porté à 61 espèces pour le seul étang des Landes, si l'on considère les données collectées antérieurement. Les résultats obtenus sont donc satisfaisants. Pour le seul étang des Landes, nous atteignons 61 espèces de coléoptères aquatiques, alors que dans la Brenne, l'étang le plus riche fait état de 29 espèces.

Dans la réserve de biosphère des Vosges du nord, l'étude des Dytiscidae a permis de recenser 39 espèces (Callot 1991). Cet inventaire a été réalisé dans 40 stations d'inventaire, au cours de deux années, et a mis en œuvre plusieurs techniques de collecte. Les conditions d'étude diffèrent des nôtres, mais les chiffres annoncés sont un élément de comparaison important pour évaluer la richesse de l'étang des Landes.

Les travaux de la Société Linnéenne de Bordeaux dans la réserve naturelle des marais de Bruges (Dauphin & Letellier 1996) mentionnent 27 espèces de Coléoptères aquatiques, dont 9 Dytiscidae et 11 Hydrophilidae. Toujours en Gironde, d'importants travaux d'inventaire ont été menés lors du projet de classement en réserve de la lagune de Contaut (Labattut & Dauphin 2010). Les Coléoptères aquatiques ont été recensés, affichant 20 espèces de Dytiscidae, 13 espèces d'Hydrophilidae et deux espèces de Bagous (Curculionidae).

Dans le département de l'Allier, voisin de notre site d'étude, un important

travail d'inventaire des Coléoptères aquatiques a été mené dans la réserve naturelle du Val d'Allier (Queney *et al.*, 2013). Ce travail a porté sur 23 sites de la réserve pendant 6 jours à différentes époques entre 2010 et 2011. Plusieurs milieux différents de cette vaste réserve de 1 450 ha ont été prospectés : rivière Allier, ruisseaux affluents, eau stagnante temporaire, eau stagnante permanente. Près de 160 espèces de Coléoptères aquatiques ont été recensées lors de cette étude. Dans les milieux stagnants permanents, deux mares sur les 7 étudiées, attirent l'attention. Elles ont permis de recenser respectivement 80 espèces dans une mare de 150 m² et 50 espèces dans une autre de 300 m². L'environnement particulier de ces mares dans un contexte globalement très riche en milieux aquatiques et humides (rivière, ruisseaux et mares temporaires) explique en partie ces résultats quantitatifs et qualitatifs. Les auteurs signalent que les espèces les plus remarquables de ce travail n'ont été trouvées qu'en un ou quelques exemplaires seulement.

Un inventaire des Coléoptères aquatiques a été mené récemment dans le marais de Montabé, dans la vallée de Chevreuse en région parisienne (Reisdorf *et al.* 2017). Cet inventaire a été conduit sur plusieurs années, de 2005 à 2017, sur une surface de 6 km², dans laquelle une grande variété de milieux a été visitée. Au total, sur les 12 années d'étude, ce sont 139 espèces de Coléoptères qui ont été recensées, dont 36 espèces de Dytiscidae. Ces résultats nous montrent qu'avec le temps, le nombre d'espèces recensées augmente significativement, ce qui laisse encore de bonnes chances de compléter l'inventaire des Coléoptères de la réserve de l'étang des Landes.

En Suisse, un recensement des Coléoptères aquatiques a été réalisé sur cinq étangs des régions des plaines du Jura (Carron 1999), permettant d'identifier 38 espèces. Comme nous l'avons fait à l'étang des Landes, le filet troubleau a été la technique d'échantillonnage utilisée lors de

ces inventaires. Nos résultats sont donc comparables en terme de méthodologie. Dans sa conclusion, l'auteur de l'étude indique qu'il ne connaît pas, en Alsace et régions voisines, d'étangs plus riches en Coléoptères que ceux qu'il a étudié.

En Roumanie, les résultats d'un inventaire d'un étang-marais signalent 30 espèces de coléoptères aquatiques (Cojocaru 2004). Ce marais apparaît comme remarquable à l'échelle locale.

D'après les différents résultats des prospections 2010, et l'analyse de la bibliographie consultée, certes partielle, nous pouvons déjà annoncer que la faune des Coléoptères aquatiques de l'étang des Landes se situe à un haut niveau de richesse, bien qu'il n'en ait pas encore révélé toute l'ampleur. En effet, il faut insister sur quelques points importants :

- les 4 jours d'inventaire sont loin de traduire la réelle diversité du site ;
- plusieurs méthodes d'inventaire des coléoptères aquatiques n'ont pas encore été mises en œuvre sur l'étang des Landes, ce qui permettrait de compléter encore l'inventaire ;
- les espèces les plus rares, souvent les plus intéressantes, sont par définition les plus difficiles à observer ;
- plusieurs espèces collectées n'ont pas encore été identifiées, principalement parmi les Heteroceridae, Helephoridae, Elmidae, Dryopidae.

L'analyse de la richesse spécifique cumulée permet d'avoir une idée du niveau de connaissance du groupe étudié. En effet, au fur et à mesure que la connaissance progresse, la courbe du nombre d'espèces recensées en fonction du nombre d'inventaires tend vers une asymptote horizontale. Ici, après 4 jours d'inventaires, l'asymptote n'est pas encore atteinte. La baisse de la progression dans la découverte de nouvelles espèces lors du dernier relevé est en partie due à la date tardive de celui-ci. En effet, tard en saison, le nombre d'espèces présentes à l'état adulte est plus faible. Le nombre d'espèces nouvelles potentielles est donc plus faible que pour

des relevés réalisés plus tôt en saison. En outre, l'utilisation d'autres techniques, non mises en œuvre dans le cadre de cette étude, comme par exemple le piégeage, particulièrement efficace pour certaines espèces, permettrait sans doute de réaliser de nouvelles découvertes.

Tous ces arguments tendent à démontrer qu'un certain nombre d'espèces de Coléoptères aquatiques restent à découvrir à l'étang des Landes.

Conclusion

Au regard du nombre d'espèces identifiées au cours de ces quelques journées de prospection, la réserve de l'étang des Landes apparaît comme un site remarquable pour les Coléoptères aquatiques, comme cela a été déjà montré dans d'autres groupes faunistiques ou floristiques, ce qui a justifié le classement en réserve naturelle.

Dans le cadre de cette étude, ce sont 39 espèces de coléoptères aquatiques nouvelles pour la réserve qui ont été observées, portant à 61 le nombre d'espèces de ce groupe présentes à l'étang des Landes.

Si au cours de cette saison de prospection, aucun taxon particulièrement rare n'a été identifié, il faut souligner la grande diversité du site en habitats aquatiques, et l'intérêt majeur des mares périphériques, qui se sont révélées abriter une faune très riche.

Ces observations fournissent au gestionnaire des arguments pour la préservation et le développement de ces points d'eau annexes à l'étang.

Bibliographie

- Alluaud C. 1919. Matériaux pour l'étude de la faune entomologique du Limousin (Creuse, Haute-Vienne, Corrèze) (suite). II. Coléoptères aquatiques. *Mémoires de la Société des Sciences Naturelles et Archéologiques de la Creuse*, 21 (4) : 289-297.
- Angelibert S., Indermuehle N., Luchier D., Oertli B., Perfetta J. 2006. Where hides the

aquatic biodiversity in the canton of Geneva (Switzerland) ? *Archives des Sciences*, 59 : 225-234.

Bordy B. 1983. Donaciini (Col. Chrysomelidae) entre Saône et Doubs. *Bulletin de la Société Entomologique de Mulhouse* : 17-30

Caldara R. and O'Brien C.W. 1998. Systematics and evolution of Weevils of the genus *Bagous*. VI. Taxonomic treatment of the species of the Western Palearctic Region (Coleoptera Curculionidae). *Memorie della Società Entomologica Italiana*, 76 : 131-347.

Callot H.J. 1991. Coléoptères Dytiscidae des Vosges du Nord. *Annales Scientifiques de la Réserve de Biosphère des Vosges du Nord*, 1 : 7-16.

Carron G. 1999. Les Coléoptères aquatiques de quelques étangs d'Ajoie (Commune de Bonfol (Ju). Rapport étude. Bureau d'étude Insecta, 16 p.

Chambord R., Chabrol L., Plas L. 2009. Contribution a la connaissance des Coléoptères de l'étang Tête de Boeuf (Lussat, Creuse, France) - *Annales Scientifiques du Limousin*. 20 : 42-50

Cojocaru I. et Popescu I. 2004. La diversité des Coléoptères aquatiques (Insecta Coleoptera) du marais de Vacărești (Bucarest). *Analele Științificeale Universității « Al.I.Cuza » Iași, s. Biologie animală*, Tom L : 77-83.

Dauphin P. et Letellier Y. 1996. Faune et flore de la réserve naturelle du marais de Bruges. *Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux*, Tome 3, 295 p.

Guignot F. 1931-1933. Les Hydrocanthares de France : Hygrobiidae, Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae de la France continentale avec notes sur les espèces de la Corse et de l'Afrique du Nord

française. *Miscellanea Entomologica*, Toulouse. 1057 p.

Hoffmann A. 1954. Coléoptères Curculionidae, 2^{ème} partie, Faune de France, n° 59,

Jolivet (coord.) 2006. Inventaire des invertébrés aquatiques du parc naturel régional de la Brenne : insectes aquatiques des étangs brennoux. OPIE Benthos, PNR Brenne, 49 p.

Labattut S. et Dauphin P. 2010. Données entomologiques sur le Palu de Molus et la lagune de Contaut (Commune d'Hourtin, Gironde). *Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux*, 38(1) : 3-17.

Lays P. 1997. Les Donaciinae de la faune de Belgique. Chorologie, phénologie et évaluation de la dérive faunique. *Notes fauniques de Gembloux*, 33, 67-143.

Leblanc P. 1990. Atlas permanent des Hydrocanthares de France : 1. Haliplidae. Publications scientifiques du Pavillon Saint Charles. Editions de l'Association de Gestion de l'Unité de Recherche sur la Nature. 60 p.

Leblanc P. 1991. Atlas permanent des Hydrocanthares de France : 2. Gyrinidae, Hygrobiidae, Noteridae. Publications scientifiques du Pavillon Saint Charles. Editions de l'Association de Gestion de l'Unité de Recherche sur la Nature. 62 p.

Nilsson A.N. 2010. Catalogue of Palearctic Dytiscidae (Coleoptera). Internet version 2010-01-01 Update distributed as a PDF file via Internet; version 20 à 10-01-01. Téléchargeable : http://www2.emg.umu.se/projects/biginst/andersn/Cat_main.htm

Queney P. 2004. Liste taxonomique des Coléoptères "aquatiques" de la faune de France. *Le Coléoptériste*, 7 (3) supplément. 39 p.

Queney P., Lohez D., Velle L. 2013. A la rencontre, en Auvergne, des Coléoptères aquatiques de la réserve naturelle nationale du Val d'Allier (2010-2011). *Le Coléoptériste*, 16 (1) : 21-42.

Reisdorf P., Zagatti P. et Queney P. 2017. Le Coléoptérome du marais de Montabé – Chapitre 7 : présentation des coléoptères aquatiques. *Le Coléoptériste*, 20 (2) : 73-89.

Sprick P., 2001. Suitability of an Insect group for the Habitats Directive of the EU : The Weevil Subfamily Bagoinae (Col., Curculionidae). Contributions to the Ecology of Phytophagous Beetles VII. – SNUDEBILLER 2, Studies on taxonomy, biology and ecology of Curculionoidea, Monchengladbach : Curculio-Institute [CD ROM]..

Tempere G. et Pericart J. 1989. Coléoptères Curculionidae, 4^{ème} partie, Faune de France, n° 74, Lechevallier éd., Paris, 534 p.

Warchalowsky A. 2003. Chrysomelidae of Europe, Natura Optima Dux Foundation Ed., Varsovie, 600 p.



Carte 1 : Localisation des relevés.

nom de la mare et numéro de station	mare animation (station 3)	mare des sables (station 4)	mare bord route (station 8)	mare longue (station 7)	mare chaude (station 9)
longueur (m)	13,5	32	7,8	10,2	30
largeur (m)	7,5	21	6,3	3	10,5
profondeur (m)	0,7	1,2	0,8	0,6	0,3
X (Nord)	46°10,658	46°10,745	46°10,343	46°10,421	46°10,503
Y (Est)	2°19,443	2°19,332	2°18,742	2°18,861	2°18,573
Composante minérale du fond	argile	argile	argile	argile	argile
Végétation	feuilles rares	feuilles rares	<i>Glyceria, Alisma</i>	<i>Juncus, Typha, Alisma</i>	<i>Alopecurus, Glyceria, Ranunculus flammula</i>

Tableau 1 : Caractéristiques des mares inventoriées

- Chrysomelidae -	- Haliplidae -
<i>Donacia bicolora</i> Zschach 1788	<i>Haliplus flavicollis</i> Sturm 1834
<i>Donacia crassipes</i> Fabricius 1775	<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham 1802)
<i>Donacia impressa</i> Paykull 1799	<i>Haliplus ruficollis</i> (De Geer 1774)
<i>Donacia marginata</i> Hoppe 1795	<i>Peltodytes caesus</i> (Duftschmid 1805)
<i>Donacia simplex</i> Fabricius 1775	
<i>Donacia versicolorea</i> (Brahms 1790)	- Hydraenidae -
<i>Donacia vulgaris</i> Zschach 1788	<i>Ochthebius minimus</i> (Fabricius 1792)
- Curculionidae -	- Hydrophilidae -
<i>Bagous lutosus</i> (Gyllenhal 1813)	<i>Anacaena limbata</i> (Fabricius 1792)
<i>Bagous robustus</i> H. Brisout 1863	<i>Anacaena lutescens</i> (Stephens 1829)
<i>Bagous tempestivus</i> (Herbst 1795)	<i>Cercyon haemorrhoidalis</i> (Fabricius 1775)
<i>Tanysphyrus lemnae</i> (Fabricius 1792)	<i>Cercyon marinus</i> Thomson 1853
	<i>Cercyon tristis</i> (Illiger 1801)
- Dytiscidae -	<i>Cercyon ustulatus</i> (Preyssler 1790)
<i>Acilius sulcatus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Coelostoma orbiculare</i> (Fabricius 1775)
<i>Agabus bipustulatus</i> (Linnaeus 1767)	<i>Cymbiodyta marginella</i> (Fabricius 1792)
<i>Copelatus haemorrhoidalis</i> (Fabricius 1787)	<i>Enochrus coarctatus</i> (Gredler 1863)
<i>Cybister lateralimarginalis</i> (De Geer 1774)	<i>Helochares lividus</i> (Forster 1771)
<i>Dytiscus dimidiatus</i> Bergstrasser 1778	<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel 1881
<i>Dytiscus marginalis</i> Linnaeus 1758	<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus 1758)
<i>Dytiscus semisulcatus</i> O. F. Muller 1776	<i>Hydrochara caraboides</i> (Linnaeus 1758)
<i>Graptodytes flavipes</i> (Olivier 1795)	<i>Hydrochus angustatus</i> Germar 1824
<i>Hydaticus seminiger</i> (De Geer 1774)	<i>Hydrochus crenatus</i> (Fabricius 1792)
<i>Hydaticus transversalis</i> (Pontoppidan 1763)	<i>Hydrochus elongatus</i> (Schaller 1783)
<i>Hydroglyphus geminus</i> (Fabricius 1792)	<i>Hydrophilus piceus</i> (Linnaeus 1758)
<i>Hydroporus erythrocephalus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Laccobius minutus</i> (Linnaeus 1758)
<i>Hydroporus palustris</i> (Linnaeus 1761)	<i>Limnoxenus niger</i> (Gmelin 1790)
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius 1781)	<i>Megasternum concinnum</i> (Marsham 1802)
<i>Hygrotus decoratus</i> (Gyllenhal 1810)	
<i>Hygrotus impressopunctatus</i> (Schaller 1783)	- Noteridae -
<i>Hygrotus inaequalis</i> (Fabricius 1776)	<i>Noterus clavicornis</i> (De Geer 1774)
<i>Hyphydrus ovatus</i> (Linnaeus 1761)	
<i>Ilybius fuliginosus</i> (Fabricius 1792)	- Scritidae -
<i>Laccophilus minutus</i> (Linnaeus 1758)	<i>Cyphon variabilis</i> (Thunberg 1787)
<i>Rhantus exsoletus</i> (Forster 1771)	<i>Microcara testacea</i> (Linnaeus 1767)
- Gyrinidae -	
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens 1829	

Tableau 2 : Liste des espèces de Coléoptères recensées dans la RNN de l'étang des Landes

Site	Nb espèces Dytiscidae	Nb espèces Coléoptères aquatiques recensées	Surface du site étudié / durée de l'étude	Référence
RNN étang des Landes (23)	21	61	200 ha / 1 an	
RNN Bruges (33)	9	27	262 ha	Dauphin et Letellier, 1996
Réserve de biosphère des Vosges du nord (57 et 67)	39	-	40 stations inventaire / 2 ans	Callot, 1991
PNR Brenne (36)	20	59	11 étangs	Jolivet, 2006
Palu-Contaut (33)	20	-		Labattut et Dauphin, 2010
Etangs du Jura (Suisse)	14	38	4 étangs / 2 jours	Carron, 1999
Marais Bucarest (Roumanie)	15	30	1 site / 4 jours	Cojocaru et Popescu, 2004
RNN Val Allier (03)			23 sites / 6 jours	Queney <i>et al.</i> , 2013
Marais Montabé (91)	36	139	6 km ² / 5 ans.	Reisdorf <i>et al.</i> , 2017

Tableau 3 : Quelques éléments chiffrés de comparaison de la richesse spécifique en coléoptères aquatiques issus de travaux publiés.

(PNR = Parc naturel régional ; RNN = Réserve naturelle nationale)