



Redécouverte de *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847 en France (Geophilomorpha, Geophilidae), première observation pour le département de la Moselle (Région Grand Est)

Jodie THÉNARD

Laboratoire Agronomie et Environnement (Université de Lorraine, INRAE, ENSAIA)
54505 Vandœuvre-lès-Nancy
jodie.thenard@inrae.fr

Clovis QUINDROIT

3 avenue de la liberté, 59370 Mons-en-Barœull
clovis.quindroit@tutanota.com

Gael CARO

Laboratoire Agronomie et Environnement (Université de Lorraine, INRAE, ENSAIA)
54505 Vandœuvre-lès-Nancy
gael.caro@univ-lorraine.fr

Résumé – Cette étude présente la redécouverte en France du chilopode *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847, une espèce considérée comme rare et non formellement signalée depuis le début du XX^e siècle. Le spécimen a été trouvé dans une prairie permanente traversée par un ruisseau à Bourdonnay, en Moselle (57), faisant de ce département celui avec la plus grande diversité de chilopodes dans la région Grand-Est. Souvent confondue avec d'autres espèces, *G. proximus* a été uniquement recensée avec certitude dans le nord de la France dans le passé, d'après une révision des collections anciennes. Cette redécouverte, 90 ans après les derniers signalements, est cruciale pour la recherche et la conservation de l'espèce dans notre pays.

Mots-clés – Chilopoda, Europe septentrionale, espèce boréale, prairies humides.

Abstract – *Rediscovery of Geophilus proximus C.L. Koch, 1847 in France (Geophilomorpha, Geophilidae), first observation in Moselle department (France, Grand Est)*

This study reports the rediscovery of the centipede *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847, in France, a species considered rare and not formally recorded since the early 20th century. The specimen was found in a permanent meadow with a stream in Bourdonnay, Moselle (57), making this department the one with the greatest centipede diversity in the Grand-Est region. Often confused with other species, *G. proximus* had previously only been recorded in the northern part of France, after a revision of the old collections. Our rediscovery, 90 years after the last sightings, is crucial for its search and its conservation in this country.

Keywords – Chilopoda, Northern Europe, boreal species, humid meadows.

INTRODUCTION

Les chilopodes sont des arthropodes qui ont été très peu étudiés pendant de nombreuses années en France. Ce n'est qu'à partir des années 1990 qu'un engouement prometteur de la part des naturalistes et des scientifiques a vu le jour pour ce groupe encore délaissé. Ces animaux sont facilement reconnaissables au sein des Myriapodes car ils sont dotés d'une seule paire de pattes par segment et d'une paire de forcipules ou crochets à venin (Brolemann 1930). Cette classe peut occuper une grande diversité d'habitats, allant de l'estran aux montagnes enneigées en passant par les prairies, les grottes et les habitations, selon les espèces. Cependant, l'habitat forestier reste celui avec le maximum de diversité pour ces myriapodes, en raison de nombreuses espèces d'affinités sylvoles. Les chilopodes vivent principalement dans le sol, dans les couches superficielles, plus

rarement profondes mais également sous la litière, les pierres ou les écorces. Ils ont une particularité assez rare chez les invertébrés car ils possèdent un instinct maternel développé (Iorio 2006). En effet, pour certaines espèces, les femelles sont connues pour défendre leurs petits contre les prédateurs et certains parasites, ce qui assure un bon taux de survie des petits. En contrepartie, leur fécondité est assez faible pour des arthropodes (stratégie K). Ces animaux sont tous des prédateurs, et en raison de leur position dans la chaîne trophique et de leurs particularités écologiques, ils sont considérés comme de bons bio-indicateurs de la qualité de leur habitat (Iorio 2014).

En France métropolitaine, on compte actuellement 152 espèces de chilopodes (Desmots & Racine 2023, Iorio *et al.* 2023), dont 35 espèces en Lorraine (Grisvard 2023). Le

département de la Moselle (57) en compte 25 (Annexe 1). Lors d'une étude de la macrofaune du sol dans ce département, nous avons récemment découvert un spécimen de *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847. Plusieurs données concernant cette espèce étaient mentionnées dans le catalogue des chilopodes de France (Iorio 2014). Pour l'élaboration de la Liste rouge nationale des chilopodes (en préparation), seules certaines données anciennes, remontant au début du XX^e siècle et validées par un réexamen des collections, ainsi que la donnée issue du présent travail, ont été conservées (RACINE Antoine, QUINDROIT Clovis & IORIO Etienne, communication personnelle). L'existence par le passé d'une confusion prolongée dans les critères d'identification et surtout dans l'identité de plusieurs espèces a conduit à invalider d'autres données anciennes. Notre ré-observation en Lorraine présente un intérêt particulier et fait donc ici l'objet de plus amples détails.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

L'échantillonnage a été réalisé du 3 au 10 mai 2019 dans un ensemble de prairies permanentes situées au sein du Parc Naturel Régional de Lorraine. Cette étude scientifique visait à quantifier l'abondance et l'activité de la macrofaune de surface sur plusieurs saisons et années. Le dispositif utilisé était un piège à fosse (diamètre = 10 cm ; hauteur = 15 cm), une méthode consistant à enterrer un récipient au ras du sol pour capturer les animaux circulant à sa surface, qui tombent dedans sans percevoir l'obstacle. Le récipient contenait un liquide sacrificiel, composé de vinaigre à 8%, afin de préserver temporairement les spécimens. Après capture, les animaux sont ensuite transférés dans de l'éthanol à 70° pour une conservation longue durée.

Pour l'animal qui nous intéresse dans cet article, la détermination a été effectuée à l'aide de l'ouvrage de Iorio *et al.* (2022) et sous loupe trinoculaire (grossissements de x7,5 à x120) couplée à une caméra numérique. Le réexamen des tubes de *Geophilus proximus* du Muséum national d'Histoire naturelle à Paris (MNHN dans la suite du texte) a été effectué par le second auteur en collaboration avec Antoine RACINE du GRECIA (Groupe d'Etude des Invertébrés Armoricaux) et Jean-Jacques GEOFFROY (retraité MNHN).

RÉSULTATS

Phylum Arthropoda Latreille, 1829
Sous-Phylum Myriapoda Latreille, 1812
Classe Chilopoda Latreille, 1817
Famille Geophilidae Leach, 1815
Genre *Geophilus* Leach, 1814
***Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847**

Matériel examiné et confirmé : • Seine-Maritime (76) ou Eure (27) : 1 femelle de 47 paires de pattes, sous les pierres et les mousses, pas de date (mais récolte forcément antérieure à 1941), leg. M. H. GADEAU DE KERVILLE, détermination R. LATZEL,

vérification A. RACINE. N 610bis A (numéro de collection MNHN). Note : dans le même tube présence d'un spécimen de *Geophilus flavus* (De Geer, 1778). • 1 autre femelle de 47 paires de pattes, sous les pierres et les mousses, 1932, leg M. H. GADEAU DE KERVILLE, détermination R. LATZEL, vérification C. QUINDROIT et A. RACINE. Entrée n°8 (numéro de collection MNHN). • **Moselle (57)** : 57810 Bourdonnay, prairie permanente traversée par un ruisseau (ruisseau de l'étang des Moines) et accolée à la D999 (48.740486N, 6.743380E, altitude 224 m). Il s'agit d'une femelle prélevée grâce à un piège à fosse rempli de vinaigre d'alcool concentré à 8% et laissé dans le sol pendant 7 jours à partir du 3 mai 2019 (leg. et collecte G. CARO, détermination J. THÉNARD, vérification A. RACINE). L'animal est conservé en collection dans de l'éthanol à 70%, au Laboratoire Agronomie Environnement de l'université de Lorraine, collection gérée par Jodie THÉNARD

Taxinomie : *Geophilus proximus* est décrite dans la famille des Geophilidae et le genre *Geophilus* Leach, 1814. Une description, basée sur du matériel norvégien, est donnée par Barber & Jones (1999). Son nom vernaculaire français retenu est "Géophile proche" (Iorio *et al.* 2023). Cette espèce a souvent été confondue avec *Geophilus impressus* C.L.Koch, 1847.

Identification : Les caractères propres à l'espèce sont retrouvés sur le spécimen de Moselle. La longueur totale du corps est de 38.5 mm. Les antennes possèdent 14 articles et sont environ 3,5 fois plus longues que la longueur de la tête (Figure 1A). Les forcipules portent des griffes forcipulaires lisses (Figure 1B). La deuxième paire de maxilles porte une griffe distincte (Figure 1B) et la première paire est munie de palpes maxillaires (coxa et fémur). L'animal a 49 paires de pattes, la dernière paire ayant une griffe bien conformée. La zone des pores sternaux est en losange (Figure 1C) et les fossettes carpophagiennes sont présentes (~ 0,7 fois la largeur du bord antérieur du sternite). Le dernier segment pédifère (Figure 1D) présente 6+7 pores coxaux sans pore isolé.

Distribution géographique : *Geophilus proximus* est considéré comme un géophilomorphe nord-européen, répandu en Scandinavie (Barber & Jones 1999, Andersson *et al.* 2005). Berg *et al.* (2008) précisent aussi que c'est une espèce boréale, il recense seulement cinq données pour les Pays-Bas. En Norvège, l'espèce est commune dans le nord du pays (Bergersen *et al.* 2006). En Grande-Bretagne, l'espèce a été retrouvée en 2021 au seul endroit où elle avait été confirmée avec certitude 50 ans plus tôt, soit sur l'île d'Unst (Shetland). Il s'agit de l'île la plus au nord de la Grande-Bretagne (Lugg *et al.* 2022). Cette espèce y est catégorisée comme "nationalement rare".

L'espèce se raréfie rapidement vers le sud dès le centre de l'Europe. Il n'existe que deux données en dehors de la côte baltique et de l'extrême nord-est en Allemagne (Decker *et al.* 2024). Elle est, par exemple, non connue en Belgique (Lock 2010). En Italie, *G. proximus* a été retiré de la liste des chilopodes d'Italie (Zapparoli & Minelli 2006). En France, les rares données confirmées, présentées dans cet article, concernent uniquement des départements de la moitié nord du pays. Il s'agit notamment de deux femelles observées au début du XX^e siècle dans l'Eure (27) ou la Seine-Maritime (76) sous des

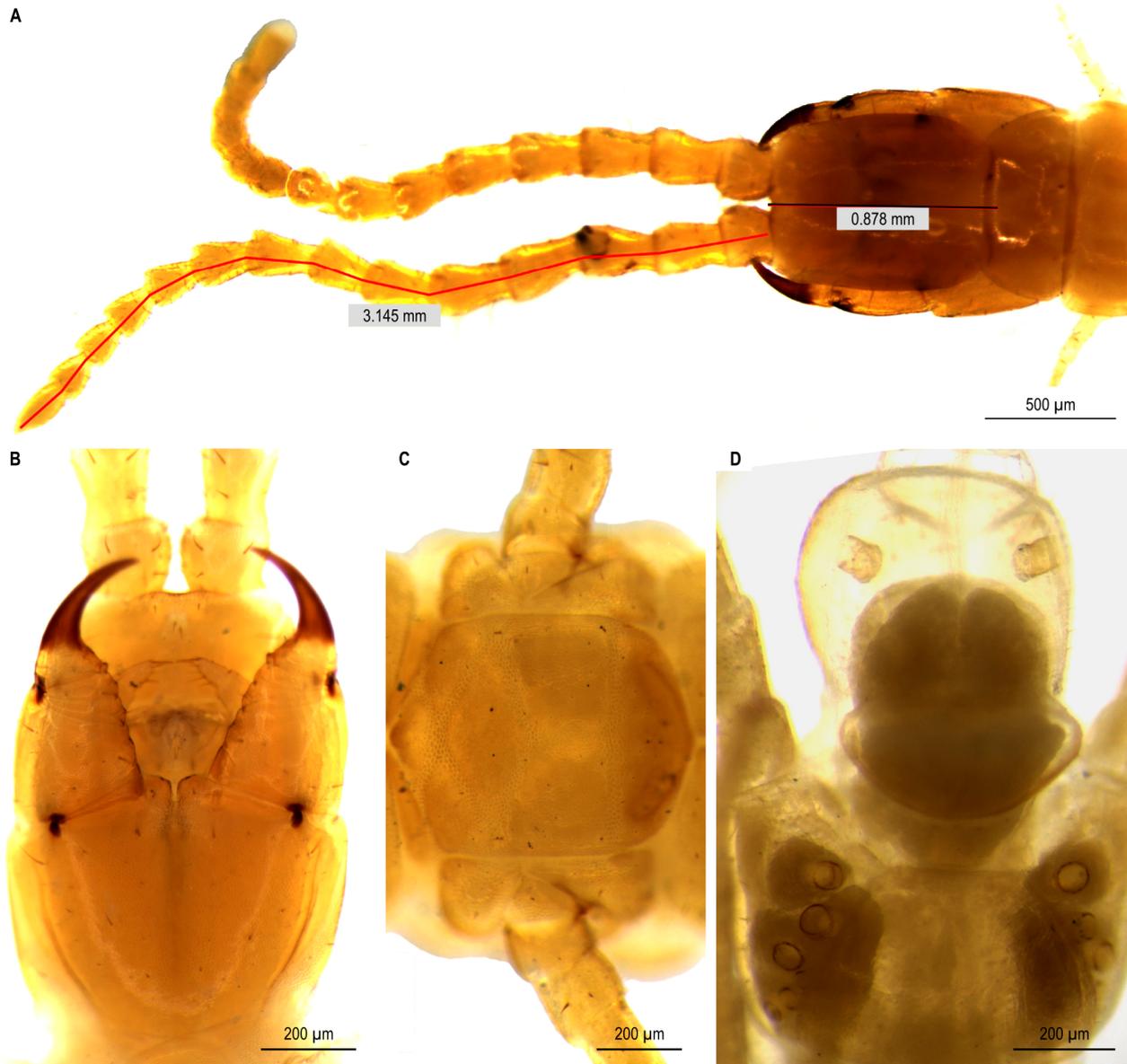


Figure 1 – Caractères diagnostiques de *Geophilus proximus* C.L. Koch, 1847

A. Tête, antennes et forcipules en vue dorsale ; **B.** Tête et forcipules en vue ventrale ; **C.** Sternite du 10^e segment pédifère, vue ventrale montrant la zone des pores sternales en losange et fossette carpophagienne ; **D.** Derniers segments en vue ventrale.

pierres et mousses, ainsi que d'une femelle découverte en Moselle (57) en 2019, dans un piège à fosse posé dans une prairie permanente. Ainsi, notre découverte constitue, de loin, la donnée la plus au sud-ouest des 90 dernières années.

Ecologie : *Geophilus proximus* affectionne aussi bien les forêts que les milieux ouverts dans ses zones climatiques optimales en Scandinavie, où l'espèce peut même être synanthrope, et elle y est peut-être parthénogénétique (Andersson *et al.* 2005). Aux Pays-Bas, l'espèce préfère les sols tourbeux, humides et pauvres en nutriments, avec une végétation dense de graminées. Les observations ont été faites en juin et en août, mais sans certitude que l'espèce soit strictement estivale (Berg *et al.* 2008). En Pologne, elle est présente aussi en aulnaie marécageuse (Tajovský & Wytwer 2009). Il est intéressant de noter que dans

ces deux pays, le chilopode *Lithobius curtipes* C.L. Koch, 1847 est l'une des principales espèces accompagnatrices de *G. proximus*.

Ce *Lithobius* est typique des zones très humides et même temporairement inondables telles que forêts alluviales, marais et prairies en bord de rivières et de fleuves (Racine *et al.* 2023, A. RACINE & É. IORIO, donnée inédite). En France, l'écologie de *G. proximus* est encore méconnue, puisque les localités confirmées en Normandie sont très imprécises à l'échelle du département (Iorio 2014, C. QUINDROIT, communication personnelle). Notre découverte se situe en prairie permanente traversée par un ruisseau, proche d'une zone boisée et de champs cultivés. Cet habitat est situé dans un secteur comportant de nombreux étangs, ruisseaux et zones humides dans un rayon de deux kilomètres. D'ailleurs, le début de l'étang des Moines, qui semble

marécageux selon les images aériennes, et où se jette le ruisseau de la prairie de récolte, se trouve à moins de 300 mètres du point d'observation. Il serait donc pertinent de rechercher cette espèce dans des contextes écologiques similaires ailleurs dans le nord de la France.

Il est à noter que depuis cette découverte, la prairie où la présence de l'espèce a été confirmée a été en grande partie convertie en culture annuelle. Seule une petite frange en bordure de rivière a été conservée, où l'espèce pourrait éventuellement se maintenir. Très peu d'espèces de chilopodes ont la capacité de survivre et de recoloniser rapidement un habitat après un dérangement aussi intense, et le maintien de l'espèce sur le site n'est pas certain.

CONCLUSION

Cette redécouverte de cette espèce septentrionale, plus de 80 ans après les dernières données, confirme que l'espèce est encore présente en France. De plus, l'extrême rareté des données contemporaines concernant cette espèce, malgré l'augmentation considérable des données sur les chilopodes en France au cours des 20 dernières années, en fait une découverte particulièrement remarquable. Cette extrême rareté, la quasi-destruction de la station de découverte, ainsi que ses probables exigences écologiques spécifiques, dans le contexte d'évolution climatique actuel, amènent à penser que l'espèce est à risque de régression ou de disparition dans notre pays. Cette situation devrait se refléter par son statut dans la Liste rouge des chilopodes, à paraître en 2025.

Pour la Moselle, il s'agit de la vingt-sixième espèce présente (Annexe 1), faisant de ce département celui ayant la plus grande diversité de chilopodes connue dans la région Grand-Est (Grisvard 2023). Il est plausible que la diversité soit encore plus importante, en encourageant les recherches dans les milieux ouverts, relativement moins explorés que les zones forestières. Notre observation ainsi qu'un autre article récent sur la Bourgogne (Carnet 2024) soulignent les progrès qu'il reste encore à accomplir dans la l'étude de la faune des chilopodes du quart nord-est de la France, nettement en retrait par rapport à d'autres régions bien mieux investiguées comme les régions armoricaines, des Pyrénées, de la PACA, de l'Île-de-France ou de la Haute-Savoie (Iorio *et al.* 2023, Racine *et al.* 2023, Iorio & Jacquemin 2024).

À l'échelle de la Lorraine, des prospections supplémentaires seraient intéressantes, notamment dans les zones marécageuses entourant l'étang en aval du site d'observation, ainsi que dans d'autres prairies et zones humides voisines. Il serait également pertinent d'étendre ces recherches au bassin versant de la Seille, voire au-delà.

Remerciements – Nous adressons nos sincères remerciements à Étienne IORIO pour la relecture attentive de cet article et pour ses précieux conseils, qui ont grandement contribué à l'amélioration de ce travail. Nous remercions également Maturin CARNET pour sa relecture du manuscrit et Antoine RACINE pour sa confirmation de

l'espèce, ainsi que le Muséum national d'Histoire naturelle à Paris et plus particulièrement à Jean-Jacques GEOFFROY qui ont permis d'accéder aux collections anciennes. Enfin, nous remercions l'agriculteur pour son entière collaboration durant ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- Andersson G., Bjarne M., Scheller U., Djursvoll P., Budd G. & Gardenfors U. 2005. *Mangfotingar. Myriapoda*. Nationalhyckeln till Sveriges Flora och Fauna : 351 pp.
- Barber A. & Jones R. 1999. A description of *Geophilus proximus* C. L. Koch, 1847 (Chilopoda, Geophilomorpha). *Bulletin of the British Myriapod Group*, 15 : 19-25.
- Berg M.P., Soesbergen M., Tempelman D. & Wijnhoven H. 2008. *Verspreidings atlas Nederlandse landpisseedden, duizendpoten en miljoenpoten*. Stichting European Invertebrate Survey, Leiden en Vrije Universiteit, Afdeling Dierecologie, Amsterdam. 192 pp.
- Bergersen R., Magne Olsen K., Djursvoll P. & Nilssen A. 2006. Centipedes (Chilopoda) and millipedes (Diplopoda) in North Norway. *Norwegian Journal of Entomology*, 53 : 23-38.
- Brolemann H. W. 1930. *Eléments d'une faune des Myriapodes de France* ; Chilopodes. 25 : 1-405.
- Carnet M. 2024. Myriapodes de Bourgogne-Franche-Comté, état des connaissances. *Revue scientifique Bourgogne-Franche-Comté Nature*, 39 : 116-128.
- Decker P., Allspach A., Wesenberg J. & Xylander W. 2024.. BODENTIER hoch 4 – Onlineportal mit App zum Erleben, Erkennen, Erfassen und Erforschen. www.bodentierhochvier.de [consulté en 2024]
- Desmots D. & Racine A. 2023. *Arenophilus peregrinus* Jones, 1989 sur l'île de Noirmoutier (Vendée), une nouvelle espèce de chilopode pour la faune de France (Geophilomorpha : Geophilidae). *Invertébrés Armoricaïns*, 25 : 7-11.
- Grisvard P. 2023. Contribution à la connaissance des Chilopodes du Grand Est et synthèse régionale (Myriapoda, Chilopoda). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle et d'Ethnographie de Colmar*, 79 (10) : 139-147.
- Iorio E. 2006. La faune des Chilopodes du Massif Armoricaï : biologie, liste préliminaire et détermination des espèces (Chilopoda). *Mémoires de la Société linnéenne de Bordeaux*, 7 : 73 pp.
- Iorio E. 2014. Catalogue biogéographique et taxonomique des Chilopodes (Chilopoda) de France métropolitaine. *Mémoires de la Société linnéenne de Bordeaux*, 15 : 372 pp.
- Iorio E., Carnet M., Cherpitel T., Desmots D., Geoffroy J., Jacquemin G., Quindroit C. & Racine A. 2023. Les Chilopodes de France métropolitaine, (Myriapoda, Chilopoda) : liste commentée des espèces avec état des connaissances et proposition de noms français. *Naturae* : 1-20.
- Iorio E. & Jacquemin G. 2024. *Les chilopodes d'Auvergne-Rhône-Alpes (Chilopoda) : état des lieux préliminaire des connaissances, espèces, lacunes et enjeux en région*. Document inédit réalisé pour le Pôle invertébrés d'AURA, juin 2024 : 30 p. + annexes.
- Iorio E., Labroche A. & Jacquemin G. 2022. Les Chilopodes (Chilopoda) de la moitié nord de la France Version 2 Document inédit basé sur la première version parue dans la revue « Invertébrés Armoricaïns » n°13 (épuisée), décembre 2022, 90 pp.

- Lock K. 2010.** Updated checklist of the Belgian centipedes (Chilopoda). *Entomologie faunistique – Faunistic Entomology*, 62 (1) : 35-39.
- Lugg K., Gregory S. & Pennington M. 2022.** Re-discovery of *Geophilus proximus* C.L.Koch, 1847 in Shetland. *Bulletin of the British Myriapod & Isopod Group*, 34 : 1-6.
- Racine A., Iorio É. & Desmots D. (coord.), 2023.** *Projet d'atlas des chilopodes (Chilopoda) des Pays de la Loire: bilan des 7ème, 8ème et 9ème années.* GRECIA : 19 pp.
- Tajovský K. & Wytwer J. 2009.** Millipedes and centipedes in wetland alder stands in north-eastern Poland. *Soil organisms*, 81 (3) : 761-772.
- Zapparoli M. & Minelli A. 2006.** Chilopoda. In: Ruffo S, Stoch F (Eds) Checklist and distribution of the Italian fauna. 2. s. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona*, 17 : 123-125.

Soumis le 20 septembre 2024 | Publié le 13 novembre 2024
doi:10.5281/zenodo.14054614

ANNEXE 1 – LISTE DES ESPÈCES DE CHILOPODES ACTUALISÉE POUR LE DÉPARTEMENT DE LA MOSELLE (57)

Ordre Geophilomorpha

Famille Dignathodontidae

Henia vesuviana (Newport, 1844)

Famille Geophilidae

Geophilus electricus (Linnaeus, 1758)

Geophilus flavus (De Geer, 1778)

Geophilus proximus C.L. Koch, 1847

Geophilus studeri Rothenbühler, 1899

Pachymerium ferrugineum (C.L. Koch, 1835)

Famille Himantariidae

Stigmatogaster subterranea (Shaw, 1794)

Famille Linotaeniidae

Strigamia acuminata (Leach, 1815)

Strigamia carniolensis (Verhoeff, 1895)

Famille Schendylidae

Schendyla nemorensis (C.L. Koch, 1837)

Ordre Lithobiomorpha

Famille Lithobiidae

Lithobius aeruginosus L. Koch, 1862

Lithobius agilis C. L. Koch, 1874

Lithobius calcaratus C. L. Koch, 1844

Lithobius crassipes L. Koch, 1862

Lithobius dentatus C. L. Koch, 1844

Lithobius forficatus (Linnaeus, 1758)

Lithobius macilentus L. Koch, 1862

Lithobius melanops Newport, 1845

Lithobius microps Meinert, 1868

Lithobius muticus C.L. Koch, 1847

Lithobius pelidnus Haase, 1880

Lithobius piceus piceus C. L. Koch, 1862

Lithobius tricuspis Meinert, 1872

Ordre Scolopendromorpha

Famille Cryptopidae

Cryptops anomalans Newport, 1844

Cryptops parisi Brölemann, 1920

Ordre Scutigeroforma

Famille Scutigerae

Scutigera coleoptrata (Linnaeus, 1758)