

sauf à l'angle postéro-interne — d'un espace transversalement triangulaire lisse et brillant, sans chagrin, devant les fémurs intermédiaires; enfin le milieu du métasternum, entre et juste en avant des hanches postérieures, avec petit espace lisse allongé, mal délimité, sans pubescence et le dernier arceau ventral possédant une encoche terminale mi-circulaire et ciliée.

Par l'ensemble des caractères qui précèdent ces deux espèces forment passage du sous-genre *Helochares* (s. str.) au sous-genre *Agraphydrus*, mais elles peuvent déjà être rangées dans ce dernier sous-genre.

L'exemplaire de KUWERT est immature. En effet à fort éclairage il est d'une couleur générale rougeâtre même sur le milieu et l'arrière de la tête, ainsi que sur le dessous du corps. Les côtés du préfront et du labre sont cependant encore plus clairs par transparence sur un espace triangulaire pas très étendu. La sculpture foncière du dessus, peut-être à cause de l'immaturité, paraît anormale, inégale, trop profonde, comme chez certains *Tropisternus* ayant subi un accident pendant la nymphose, et l'aspect est d'un irrégulier indéfinissable, brillant-huileux; de chaque côté de la suture des élytres les points de deux séries ponctuées, appartenant manifestement à la face inférieure, apparaissent même légèrement en relief sur la face supérieure.

H. albescens, dont j'ai vu un paratype (long de 2,72 mm.) et deux petits ♂♂ (longs de 2,4 mm., l'un topotype), paraît n'en différer que par les taches claires antéoculaires bien plus grandes, se réunissant même en avant, derrière le labre plus ou moins obscur au milieu, plus clair sur les côtés — de sorte que le préfront n'est taché d'obscur que sur un espace allongé, plus large en arrière, contre les branches antérieures de la suture en Y —, par le pronotum moins transversal, avec les angles postérieurs plus arrondis et la ponctuation du dessus plus fine, plus espacée. Le préfront n'est microscopiquement chagriné dans le fond, ni chez *minutissimus*, ni chez *albescens*.

L'extrémité des paramères de l'édéage d'*albescens* est obliquement tronquée et saillante vers l'extérieur (l'ensemble grossièrement de forme $\{ \}$) et le lobe médian est un peu plus court et assez étroit.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE de la faune endogée et saproxylophile (1)

III. — Un ordre d'Insectes nouveau pour la faune belge: les Protoures

PAR

ROBERT LERUTH

Aspirant du Fonds National de la Recherche scientifique

Les Protoures sont restés complètement inconnus jusqu'en 1907, époque à laquelle le grand entomologiste italien SILVESTRI établit ce nouvel ordre pour une espèce qu'il décrit d'Italie: *Acerentomon Doderoi*.

La découverte de ces animaux dans le reste de l'Europe n'allait se faire que très lentement:

en 1911, RIMSKY-KORSAKOV signale la présence d'une espèce dans quatre pays différents: en Russie, en Allemagne, en Autriche et en Alsace, à Strasbourg; il s'agissait de l'*Eosentomon Silvestrii* R. K., actuellement considéré comme identique à *E. transitorium* BERL.; le même auteur mentionne peu après une espèce en Finlande (1911a);

en 1913, c'est de Grande-Bretagne que BAGNALL décrit *Acerentomon affine*;

la même année, PRELL découvre le groupe en Norvège;

en 1919, DJDICH cite le premier Protoure de Hongrie;

en 1920, HANDSCHIN en signale en Suisse;

en 1925, REMY retrouve *Acerentomon Doderoi* SILV. en France (DENIS, 1925);

en 1927, STACH décrit la première espèce polonaise;

en 1930, l'étude du groupe est abordée avec fruit en Roumanie par JONESCU;

(1) Pour les "Contributions" I et II, voir LERUTH, 1938 et 1939.

en 1931, TUXEN fait connaître des espèces danoises et suédoises; enfin, en 1933, en étudiant les belles récoltes de REMY en Yougoslavie et en Grèce, JONESCU étend à ces pays l'aire de répartition du groupe.

Tel est l'historique de la découverte des Protoures dans les différents pays d'Europe; on voit donc que plus de trente ans après la création du groupe, il existe encore des lacunes dans nos connaissances sur sa distribution, même dans la partie du monde que l'on peut considérer comme la mieux étudiée; on n'avait en effet jusqu'ici aucun renseignement précis sur l'existence du groupe en Belgique, aux Pays-Bas, en Espagne, au Portugal, en Tchécoslovaquie, en Bulgarie et en Turquie.

En dehors de l'Europe, les Protoures ont été découverts dès 1909 en Amérique du Nord (SILVESTRI), à New-York; par la suite, on en a décrit de nombreux pays du Sud des Etats-Unis et au Mexique: en 1909 également, SCHEPOTIEFF décrit ou plutôt invente à peu près de toutes pièces le *Protapteron indicum* de l'Inde; en 1911, RIMSKY-KORSAKOV (1911b) reprend l'étude de ce phénomène, et le ramène au rang plus modeste d'une simple espèce du genre *Eosentomon* (ce que TUXEN, 1913a, a confirmé par la suite); en 1912, BERLESE décrit une espèce de Java; puis WOMERSLEY découvre successivement le groupe en Afrique du Sud (1931) et en Australie (1932); peu après, OEKLAND mentionne (1933) un Protoure des régions arctiques; enfin, ce n'est que tout récemment que SILVESTRI (1938) a fait connaître les premières espèces de l'Amérique du Sud (Brésil) et de l'Amérique Centrale (Costa-Rica).

L'énumération précédente ne comporte que la première mention de l'existence des Protoures (basée sur une détermination précise; il n'est pas tenu compte des sp. indet.) dans chaque région; on observera que les lacunes sont encore très nombreuses. Par la suite, d'autres chercheurs ont évidemment enrichi nos connaissances dans ces différents pays; néanmoins, à l'heure actuelle encore, bien peu de régions sont suffisamment explorées; nous ne voyons guère que la Grande-Bretagne, l'Italie et la Roumanie, où l'étude des Protoures soit déjà assez avancée. Partout ailleurs, nous n'avons le plus souvent que des données extrêmement incomplètes, et l'on peut dire d'une manière générale, sans aucune exagération, que l'étude de ce groupe en est encore à ses débuts.

L'intérêt que présentent ces très petits animaux est pourtant considérable à de multiples points de vue; mais pendant de nombreuses

années, on les a tenus pour très rares; on sait aujourd'hui qu'il n'en est rien et qu'ils sont au contraire fort abondants dans les milieux qu'ils fréquentent.

* * *

Nous ne nous étendrons pas très longuement sur les caractéristiques du groupe, car d'excellentes monographies existent sur ce sujet; néanmoins, comme la littérature les concernant est presque inexistante chez nous, nous rappellerons succinctement les traits fondamentaux de l'organisation de ces animaux.

Les Protoures, qui sont les plus primitifs des Insectes, sont dépourvus d'antennes, d'yeux et de cerques. La tête est toutefois munie d'une paire de "pseudocelles" sur la nature desquels il a été beaucoup discuté, et qui seraient, pour certains, des antennes rudimentaires, pour d'autres, des organes de Tömösvary.

Les pattes thoraciques sont formées des pièces suivantes: la coxa, le trochantin, le fémur, une petite pièce intercalaire, le tibia, le tarse et le prétarse, portant une seule grande griffe. La paire prothoracique est sensiblement modifiée; ces appendices sont beaucoup plus longs que ceux des deuxième et troisième paires, et leur tarse porte des organes sensoriels spéciaux; bien qu'elles puissent encore servir à la locomotion, ces pattes suppléent en effet à l'absence d'antennes, et sont généralement portées en avant et au dessus de la tête.

Chez l'adulte, l'abdomen est formé de douze segments, dont les trois premiers portent chacun une paire de pattes rudimentaires, toutes semblables chez les *Eosentomidae* et constituées par une coxa, portant près de la base un petit article en forme d'épine (trochantin), et à l'extrémité, un télépodite réduit, se terminant par une sorte d'ampoule, capable de turgescence; ces pièces peuvent se télescoper dans la coxa. Chez les représentants de la seconde famille (*Acerentomidae*), la première ou les deux premières paires de pattes abdominales seulement sont bâties de la sorte; les (ou la) postérieures sont encore plus réduites et il ne subsiste plus qu'un seul article très petit.

Ajoutons enfin, parce que ce fait éclaire en grande partie l'écologie de ces animaux, que la plupart des Protoures sont dépourvus de système trachéen; seuls les *Eosentomidae* présentent un système de ce genre, mais fermé et très rudimentaire.

Pour de plus amples détails sur ce sujet, nous renverrons à l'excellente monographie de TUXEN (1931a).

On ne connaît pas l'œuf des Protoures et on n'a donc jamais

suiwi leur développement complet. On admet cependant que ces Insectes éclosent sous la forme d'une "larve" ayant 9 segments abdominaux; elle ne diffère, à part cela, de l'adulte, que par la taille et quelques caractères secondaires, comme par exemple le nombre et la disposition des poils (JONESCU, 1937); la larve acquiert ensuite un segment supplémentaire à chacun des stades suivants, jusqu'à 12, au stade 4, qui diffère encore quelque peu de l'adulte (ou stade 5) et que l'on désigne généralement sous le nom de "*maturus juvenes*".

* *

Au point de vue écologique, les Protoures, par suite du faible degré de chitinisation de leurs téguments, et de l'absence de système trachéen, sont nécessairement confinés dans des milieux très humides; aussi sont-ils essentiellement des animaux saproxylophiles au sens large du terme; les tas de feuilles mortes, l'humus, les détritux végétaux, les mousses, les pierres enfoncées, sont autant de biotopes où l'on est à peu près certain d'en rencontrer, dans le monde entier, et souvent en quantité prodigieuse. A notre connaissance, deux auteurs surtout: JONESCU (1930) et REMY (1931), ont contribué à détruire la légende de la grande rareté des Protoures.

* *

Dans une note préliminaire sur les Pauropodes de la Belgique (LERUTH, 1938), nous avons signalé la découverte par nous, des premiers Protoures dans notre pays; aujourd'hui, grâce à l'extrême obligeance de notre excellent collègue, M. le Dr TUXEN du Musée de Copenhague, qui a bien voulu examiner nos récoltes, nous sommes en mesure de préciser cette première indication.

La petite collection que nous avons rassemblée comportait une cinquantaine de spécimens. M. TUXEN a pu identifier cinq espèces se rapportant à trois genres et à deux familles.

* *

STATIONS EXAMINÉES. — (La plupart de nos récoltes ont été faites sous des pierres enfoncées, habitat qui n'est nullement le plus riche en Protoures; il est certain que des recherches dans les feuilles mortes ou la mousse en fourniraient en beaucoup plus grand nombre.)

N° 502. — Bévercé (Province de Liège); Pouhon-des-Cuves. Mousses récoltées sur les berges du ruisseau, 15-VIII-1934 (quartzites et quartzophyllades reviniens):

Acerentomon mesorhinus JONESCU . . . 11 exemplaires.
Eosentomon armatum STACH . . . 3 exemplaires.

N° 505 A. — Hermalle-sous-Argenteau (Province de Liège, vallée de la Meuse); dans mon jardin, sous les pierres enfoncées d'une "rocaille", 5-V-1938 (alluvions de la Meuse):

Acerentulus Trägardhi JONESCU . . . 2 exemplaires.

N° 507. — Commune de Forêt (Province de Liège, vallée de la Vesdre); sur le plateau boisé (feuillus), au dessus de Fond-de-Forêt; sous des pierres enfoncées, 14-IV-1938 (Calcaire carbonifère, Viséen):

Acerentulus confinis BERLESE . . . 2 exemplaires.

Eosentomon armatum STACH . . . 1 exemplaire.

N° 508. — Commune de Tilff (Province de Liège, vallée de l'Ourthe); Méry, ravin de la Chabresse; versant boisé (feuillus) sud. Sous des pierres enfoncées, 16-IV-1938 (Calcaire dévonien):

Acerentomon sp. (juv.) . . . 1 exemplaire.

Acerentulus sp. (juv.) . . . 2 exemplaires.

Eosentomon armatum STACH . . . 1 exemplaire.

N° 509. — Esneux (Province de Liège, vallée de l'Ourthe); Massif de Beaugard, pente boisée (feuillus) descendant vers l'Ourthe. Sous des pierres enfoncées, 16-IV-1938 (Calcaire dévonien):

Acerentomon mesorhinus JONESCU . . . 1 exemplaire.

N° 510. — Tilff, Méry, ravin de la Chabresse. — Pierres enfoncées, au fond du ravin, 16-IV-1938:

Acerentomon Doderoi SILVESTRI . . . 1 exemplaire.

N° 512. — Commune de Wandre (Province de Liège, vallée de la Meuse), La Xhavée. Pierres enfoncées dans l'argile, sur schiste houiller (bois de feuillus), 24-IV-1938:

Acerentomon sp. (juv.) . . . 1 exemplaire.

Eosentomon armatum STACH . . . 6 exemplaires.

N° 513. — Commune de Lixhe (Province de Liège, vallée de la Meuse), Loën, Colline Saint-Pierre. Sous des pierres enfoncées (silex) et dans de vieilles souches pourries, au pied de la colline (Craie sénonienne), 26-IV-1938:

Acerentomon mesorhinus JONESCU . . . 7 exemplaires.

Acerentulus Trägardhi JONESCU . . . 3 exemplaires.

Eosentomon armatum STACH . . . 3 exemplaires.

* *

LISTE DES ESPÈCES RENCONTRÉES

Si les deux familles de Protozoaires et même les genres européens sont faciles à distinguer l'un de l'autre, par contre, la séparation des espèces d'un même genre est très ardue et ne peut être faite que par un spécialiste exercé. Nous indiquerons ci-après les caractères des familles et des genres acquis pour notre faune; pour les espèces, bornons-nous à mentionner que les caractères les plus utilisés (du reste en général différents suivant les auteurs) sont par exemple la longueur totale, les rapports entre la longueur et la largeur de certains organes, etc. et surtout la chétotaxie, qui, d'après JONESCU, serait particulièrement importante, surtout chez les *Acerentomidae*. Il existe pourtant, chez les deux sexes, un organe copulateur assez compliqué, mais, chose étrange, il ne serait, d'après JONESCU (1936), d'aucun secours pour la taxonomie (?).

FAM. ACERENTOMIDAE

(Ni trachées, ni stigmates; la dernière paire de pattes abdominales, au moins, uniarticulée).

GEN. Acerentomon

(Deuxième et troisième paires de pattes abdominales uniarticulées; labre prolongé en un rostre).

1. *Acerentomon Doderoi* SILVESTRI (1907).

N° 510. — Tilff, Méry, Chabresse, 16-IV-1938 (pierres enfoncées), 1 exemplaire (1).

C'est, comme nous l'avons déjà dit, le premier Protozoaire décrit. Il paraît répandu dans toute l'Europe centrale et occidentale, y compris la Grande-Bretagne.

2. *Acerentomon mesorhinus* JONESCU (1930)

N° 502. — Bévercé, 15-VIII-1934 (mousses), 11 exemplaires.

N° 509. — Esneux, 16-IV-1938 (pierres enfoncées), 1 exemplaire.

N° 513. — Loën, 26-IV-1938 (pierres enfoncées et souches), 7 exemplaires.

Cette espèce qui paraît bien répandue chez nous, a été décrite de Roumanie, provenait de Sinaia, où son auteur l'a récoltée dans

(1) Les stations ayant été précisées plus haut, nous ne reproduisons ici que le Numéro, la localité, la date et le biotope.

l'humus; à notre connaissance, *A. mesorhinus* n'avait pas encore été retrouvé ailleurs.

GEN. Acerentulus

(Comme le précédent, mais sans rostre).

1. *Acerentulus confinis* BERLESE (1909).

N° 507. — Fond-de-Forêt, 14-IV-1938 (pierres enfoncées), 2 exemplaires.

Décrite d'Italie, et encore connue de Grande Bretagne, du Danemark et de Yougoslavie.

2. *Acerentulus Trägårdhi* JONESCU (1937).

N° 505 A. — Hermalle-sous-Argenteau (pierres enfoncées), 2 exemplaires.

N° 513. — Loën, 26-IV-1938 (pierres enfoncées et souches) 3 exemplaires.

Espèce décrite tout récemment (1937a, p. 110) de la Suède (Uppland, Danderyd, Mörby); elle avait été récoltée dans l'humus d'une forêt de *Pinus silvestris*.

FAM. EOSENTOMIDAE

(Trachées et stigmates présents; les trois paires de pattes abdominales semblables, biarticulées).

GEN. Eosentomon

(Genre Unique).

1. *Eosentomon armatum* STACH. (1927) (1).

N° 502. — Bévercé, 15-VIII-1934 (mousses), 3 exemplaires.

N° 507. — Fond-de-Forêt, 14-IV-1938 (pierres enfoncées), 1 exemplaire.

N° 508. — Tilff, Méry, Chabresse, 16-IV-1938 (pierres enfoncées), 1 exemplaire.

N° 512. — Wandre, La Xhavée, 24-IV-1938 (pierres enfoncées), 6 exemplaires.

N° 513. — Loën, 26-IV-1938 (pierres enfoncées et souches), 3 exemplaires.

(1) La systématique du genre *Eosentomon* étant très complexe, M. TUXEN nous prie de noter que cette détermination doit être considérée comme provisoire.

Espèce décrite de Pologne et retrouvée depuis dans une bonne partie de l'Europe; on pouvait prévoir sa découverte chez nous, comme du reste celle de la première espèce citée.

Nancy, le 15 mars 1939.

Auteurs cités.

1931. BAGNALL, R. S. — Acerentomon affine, Bagnall. *Ent. Month. Mag.*, 53, p. 173.
1909. BERLESE, A. — Monographia dei Myrientomata. *Redia*, 6, pp. 1-182.
1912. — Per la corologia dei Myrientomi. *Redia*, 8, p. 321.
1925. DENIS, J. R. — Sur la faune française des Aptérygotes. VI. Un Protoure en France. *Bull. Soc. Zool. France*, 50, p. 97.
1919. DUDICH, E. — A Proturak szervezete és rendszertani helye. *Allatt. Közlem. Budapest*, 18, pp. 22-32.
1920. HANDSCHIN, E. — Jurassische Proturen. *Mitt. schweiz. entom. Ges.*, 13, pp. 81-87.
1930. JONESCU, M. A. — Note sur quelques Protoures de Sinaia (Roumanie). *Bull. Sect. sci. Acad. roum.*, 13, pp. 1-9.
1933. — Contribution à la connaissance de la faune des Protoures d'Europe. I. Protoures de France; II. Protoures de Yougoslavie; III. Protoures de Grèce. *Bull. Soc. Zool. France*, 58, pp. 107-120.
1936. — Sur la taxonomie des Protoures (Insecta Apterygota). *C. R. Acad. sci. Roumanie*, 1, pp. 1-5.
1937. — La chaetotaxie des stades larvaires chez le genre *Eosentomon* (ord. Protura). *Entomol. Tidskrift*, Uppsala, pp. 101-105.
- 1937a. — Contributions à la connaissance de la faune des Protoures de la Suède avec considérations sur les caractères spécifiques des Eosentomides. *Entomol. Tidskrift*, pp. 106-114.
1938. LERUTH, R. — Contribution à l'étude de la faune endogée et saproxylophile. I. Les Pauropodes en Belgique. (Note préliminaire). *Bull. Soc. R. des Sci. Liège*, pp. 381-387.
1939. — Idem, II. A propos de trois Proctotrypoïdes aptères ou subaptères capturés sous des pierres enfoncées. *Bull. Ann. Soc. entomol. Belg.*, 79, pp. 148-153.
1933. OEKLAND, F. — Die Thysanuren, Entotrophen und Proturen des arktischen Gebietes. *Fauna arctica*, Jena, 6, pp. 389-390.
1913. PRELL, H. — Deutsche Proturen (Demonstration). *Verh. dtsch. zool. Ges.*, Bremen, pp. 253-257.
1931. REMY, P. — Sur la faune des feuilles mortes et de l'humus. *Assoc. franç. p. Avanc. Sci. Nancy*, pp. 484-487.
1911. RIMSKY-KORSAKOV, M. — Ueber die Organisation der Protura Silvestri. St. Petersburg., *Trav. Soc. nat. C. R. sé.*, 42, pp. 17-37 (rés. allemand, pp. 96-98).
- 1911a. — Zur geographischen Verbreitung und Biologie der Proturen. *Rev. russe entomol.* 9, pp. 411-417.
- 1911b. — Ueber die systematische Stellung der Protura Silvestri. *Zool. Anz.*, 37, pp. 164-168.
1909. SCHEPOTIEFF, A. — Studien über niedere Insekten. I. *Protapteron indicum* n. g., n. sp. *Zool. Jahrb, Syst.*, 28, pp. 122-128.
1907. SILVESTRI, F., — Descrizione di un novo genere di Insetti Apterygoti, rappresentante di un novo ordine. *Boll. Labor. Zool. Portici*, 1, pp. 296-311.
1909. — Descrizioni preliminari di varii Artropodi, specialmente d'America. *Atti Acad. naz. Lincei*, 18, pp. 7-10.
1938. — Primo contributo alla conoscenza dei Protura (Insecta) dei Brasile e di Costa Rica. *Livro jubilar Prof. Travassos Rio de Janeiro*, 3, pp. 441-445.
1927. STACH, J. — *Eosentomon armatum* n. sp., die erste in Polen gefundene Protoure. *Spraw. Kom. Fizj. Akad.*, 61, pp. 205-215.
1931. TUXEN, S. L. — Danske Protura. *Entomol. Medd.*, 17, pp. 306-311.
- 1931a. — Monographie der Proturen. I. Morphologie, nebst Bemerkungen über Systematik und Oekologie. *Zeits. f. Morphol. u. Biol. der Tiere*, 22, pp. 671-720.
1931. WOMERSLEY, H. — A South African sp. of Protura. *Ann. S. Afr. Mus.*, Cape Town, 30, pp. 89-91.
1932. — A preliminary account of the Protura of Australia. *Proc. linn. Soc. N. S. W.*, Sydney, 5, pp. 69-76.