

ECOLOGY :

The mites are found in small rock crevices in the upper part of the inter-tidal zone, where they presumably feed on green marine algae. With the changing tides the species is exposed to a variety of unfavourable conditions. At low tide they must tolerate heat and desiccation during summer, and enclosure by ice in winter. At all seasons they are submerged in sea water at high tide, which may result in an oxygen deficiency. During the winter the mites are exposed to subzero temperatures when the water is low. From laboratory studies (Block & Sømme, in prep.) it appears that nymphs and adults of *H. maxima* are well adapted to survive all these adverse conditions.

In the laboratory 90 percent of nymphs and adults survived 12 hr in a dry atmosphere, and 50 percent survived 24 hr in a saturated atmosphere at 35° C. About 60 percent of the mites survived submergence in sea water for three weeks at room temperature, while higher mortalities were recorded in fresh water.

The mites are susceptible to freezing, but have individual super-cooling points in the range of — 9° to — 29° C even in summer. More than half of them survived 8 days in contact with frozen sea water at — 5° C, indicating that freezing by inoculation may occur at a slow rate.

To simulate the possible oxygen deficiencies during submergence in water and ice enclosure, the mites were stored at 0° C in sealed tubes filled with nitrogen. About 35 percent survived 8 days and 65 percent 16 days under these conditions.

Bibliography

- BLOCK W. & SØMME L. (in prep.). Ecophysiology of two inter-tidal mites at South Georgia.
 FAIN A., 1975. — Acariens récoltés par le Dr. J. Travé aux îles subantarctiques. I. Familles Saprogllyphidae et Hyadesidae (Astigmata). *Acarologia*, XVI (4): 684-708.
 FAIN A., 1975. — Deux nouvelles espèces du genre *Hyadesia* récoltées par le Dr. J. Travé aux îles Saint-Paul et Nouvelle-Amsterdam (Astigmata: Hyadesidae). *Acarologia*, XVII (1): 153-159.
 FAIN A., 1981. — Notes on the Hyadesidae Halbert, 1915 and Algophagidae Fain, 1974, nov. tax. (Acari, Astigmata) with a redescription of *Hyadesia curassaviensis* VIETS, 1936 and *H. sellai* VIETS, 1937. *Acarologia*, XXII (1): 47-61.
 HUGHES A.M., 1970. — Acarina: Astigmata: Saprogllyphidae of South Georgia. *Pacific Insects Monograph*, 23: 153-160.

TRECHUS RIVULARIS Belg. n. sp.
 (Coleoptera, Carabidae),
 UNE ESPECE SUBARCTIQUE
 DES HAUTES FAGNES (Mont Rigi, Belgique)*

par Konjev DESENDER**

Introduction

Au cours d'une étude aranéologique et entomologique des alentours de la Station Scientifique des Hautes Fagnes du Mont Rigi (Université de Liège), trois stations furent échantillonnées à l'aide de pièges de Barber (Baert et Kekenbosch, 1982; Desender, en prép.). Dans une station située dans la Fagne de la Poleur, on a capturé régulièrement un coléoptère Carabique, *Trechus rivularis* (GYLLENHAL) 1810.

Comme les connaissances sur la morphologie et la biologie de cette espèce sont très limitées, nous présentons ici nos données de la morphologie et de la biométrie, de la phénologie et de la reproduction, du développement des ailes membraneuses de cette espèce.

Matériel et méthodes

Description du microhabitat (d'après L. Baert et J. Kekenbosch, 1982; relevés phytosociologiques dressés par M. le Prof. Dr. R. Schumacker, directeur de la Station scientifique des Hautes Fagnes du Mont Rigi): la strate herbacée (recouvrement de 100 %) est principalement composée de *Molinia caerulea* (L.), *Dryopteris carthusiana* (VILL.) *Carex nigra* (L.), *Eriophorum vaginatum* L. et *Galium saxatile* L.; la strate muscinale (recou-

*Déposé le 6 novembre 1982.

** Aspirant au Fonds National Belge de la Recherche Scientifique, Laboratorium voor Oecologie der Dieren, Zoögeografie en Natuurbehoud, (Rijksuniversiteit Gent), Prof. J. Hublé, K.L. Ledeganckstraat 35, B-9000 Gent.

vrement de moins de 5 %) est composée de *Sphagnum fimbriatum* et *S. apiculatum*.

Méthode d'échantillonnage : cinq pièges furent installés à ras du sol, séparés l'un de l'autre d'environ 1,50 m. Chaque piège était rempli au tiers d'une solution saturée d'acide picrique.

Pendant un an, du 20 avril 1977 au 27 avril 1978, le relevé des pièges s'effectua tous les quinze jours, sauf durant les mois d'hiver.

A l'aide d'un oculaire avec micromètre nous avons mesuré quelques caractéristiques de *Trechus rivularis* : la longueur totale (sans extrémités), la longueur et la largeur des élytres, la largeur de la tête au niveau des yeux et la largeur et la longueur des ailes membraneuses.

Résultats

1. Aspect général :

La figure 1 représente l'aspect général de *Trechus rivularis* qui se distingue des autres espèces du genre *Trechus* CLAIRVILLE 1806 par :

1. La position de la soie apicale de la troisième interstrie de l'élytre : celle-ci est située plus proche de la suture que deux fois la distance de l'apex de l'élytre (caractéristique du sous-genre *Epaphius* STEPHENS 1827 représenté seulement dans nos régions par *Trechus secalis* PAYKULL 1970 et *T. rivularis*).
2. La forme particulière du pronotum (fig. 2), dont les angles postérieurs sont nettement visibles et droits (les angles postérieurs du pronotum de *Trechus secalis* sont totalement effacés).
3. La forme très particulière de l'organe copulateur des mâles (fig. 3) : celui-ci est court et épais, la partie apicale est très arquée et le sac interne est tapissé dans la partie apicale de beaucoup d'évaginations en forme d'aiguillons ; dans tous les exemplaires que nous avons contrôlés la partie apicale du sac interne était partiellement en dehors de l'organe copulateur ; Freude *et al.* (1976) donnent une figure simplifiée de l'organe copulateur de cette espèce avec les mêmes caractéristiques ; néanmoins il est possible que ce phénomène soit le résultat d'une expulsion partielle du sac interne lors de la fixation des exemplaires.

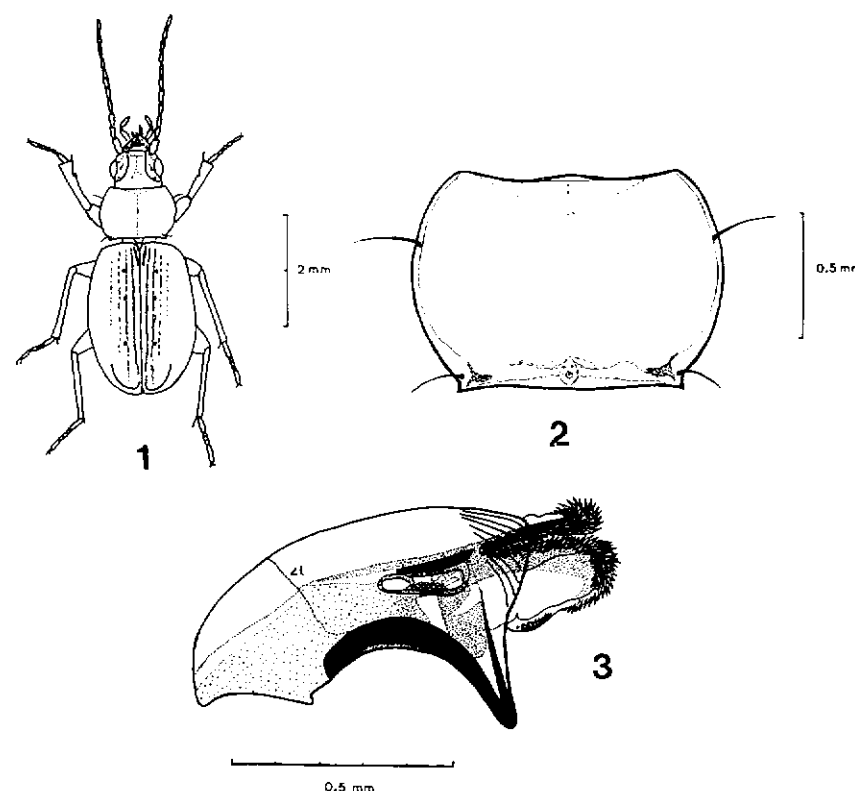


FIG. 1. — *Trechus rivularis* : aspect général.

FIG. 2. — *Trechus rivularis* : pronotum.

FIG. 3. — *Trechus rivularis* : vue latérale de l'organe copulateur (à droite : partie apicale avec sac interne).

TABLEAU I

Trechus rivularis : données biométriques

	♂♂ (n = 25)	♀♀ (n = 16)
1	4.648 ± 0.108	4.682 ± 0.158
2	2.714 ± 0.023	2.754 ± 0.023
3	0.916 ± 0.007	0.948 ± 0.012
4	0.919 ± 0.010	0.956 ± 0.009

Légende : 1. longueur totale ; 2. longueur de l'élytre ; 3. largeur de l'élytre ; 4. largeur de la tête ; valeur moyennes ± écart-type ; tous mesures en mm.

TABLEAU II

Captures de *Trechus rivularis* dans la Fagne de la Poleur
(Mt Rigi : 4/4/77 - 27/4/78).

Période	♂♂	♀♀	Total
8-22/06/77		2	2
22/06-07/07/77	2	1	3
07-20/07/77	7	2	9
20/07-03/08/77	11	7	18
03-17/08/77	4	2	6
17-31/08/77	9	4	13
Total	33	18	51

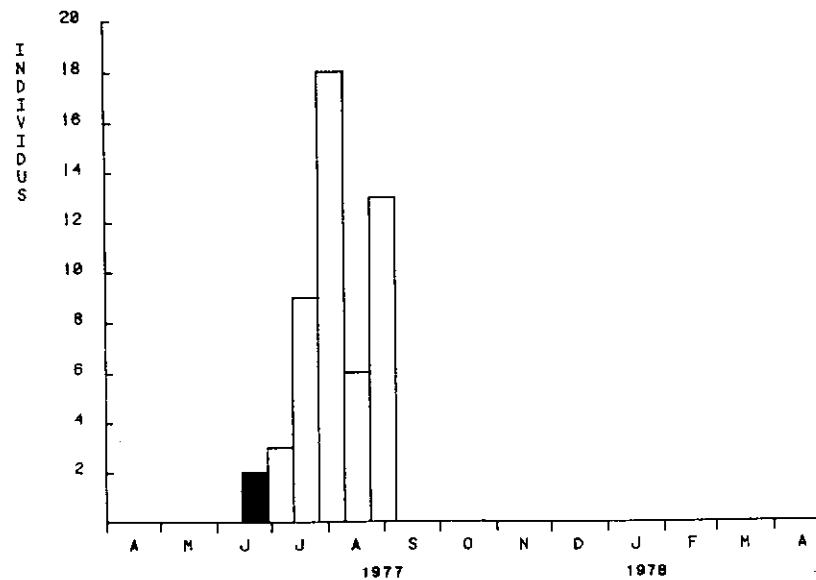


FIG. 4. — Activité saisonnière de *Trechus rivularis* (nombre d'individus récolté tous les quinze jours à l'aide de 5 pièges; noir: « teneralis »).

2. Biométrie :

Le tableau I donne un aperçu des caractéristiques mesurées. Pour toutes ces mesures, les mâles sont un peu plus petits que les femelles, jamais néanmoins significatif (au niveau $p < 0.05$).

Tous les exemplaires que nous avons contrôlés étaient aptères. Les rudiments des ailes mesuraient : pour les mâles : $0.350 \pm$

0.014 mm (longueur maximale \pm limites de confiance de 95 %) sur 0.150 ± 0.008 mm (largeur maximale) ; pour les femelles : 0.363 ± 0.020 mm sur 0.167 ± 0.011 mm. La surface de ces ailes est donc très réduite et, dans aucun cas, elle n'est fonctionnelle.

3. Phénologie :

Les résultats d'une année de capture sont présentés dans le tableau II. La figure 4 présente la phénologie (somme du nombre de mâles et femelles).

La présence d'adultes de la nouvelle génération, dont la chitine n'était pas encore colorée et durcie, est également mentionnée (= « teneralis »).

Il semble évident que l'hibernation doit être réalisée à l'état larvaire ou pupal (cfr. « autumn breeders », Thiele (1977)). En conséquence, le stade adulte ne serait présent que pendant une courte période de l'année et l'espèce est probablement univoltine.

Discussion et répartition géographique

Trechus rivularis est en fait une espèce tyrophobionte (Dahl, 1928 ; Freude *et al.*, 1976 ; Lindroth, 1945).

Les résultats de l'activité saisonnière indiquent que *Trechus rivularis* serait comme Larsson (1939) et Lindroth (1945) l'avaient suggéré, une espèce hibernant à l'état larvaire, dont les adultes de la nouvelle génération apparaissent à la fin juin et se reproduisent en juillet et en août. En comparaison avec d'autres espèces du genre *Trechus*, la phénologie dure moins longtemps probablement à cause des conditions climatologiques peu favorables à partir de septembre.

Trechus obtusus ERICHSON 1837 par exemple (espèce vivant dans les dépressions de nos dunes) peut continuer son activité pendant l'hiver et le début du printemps de l'année suivante, mais devient inactif pendant les périodes de conditions extrêmes de l'hiver (Desender *et al.*, 1978).

Tous les exemplaires que nous avons contrôlés avaient des ailes membraneuses très réduites.

Lindroth (1945) mentionne cependant que quelques individus macroptères ont été trouvés en Scandinavie.

Néanmoins, il conclut également que les possibilités de dispersion de *Trechus rivularis* doivent être très restreintes, car l'espèce

n'est connue que des tourbières. Ceci veut donc dire que les populations de *Trechus rivularis* sont très isolées et ne peuvent survivre que dans des sites appropriés et d'une surface respectable (cfr. Den Boer *et al.*, 1980).

Cette espèce de petite taille a été signalée dans diverses régions du nord de l'Europe : Suède, Norvège, Finlande, Danemark (Lindroth, 1945), le nord de l'Allemagne avec comme limite sud quelques sites reliques (montagnes du Hartz et Hohe Rhön) (Freude *et al.*, 1976), et en Grande Bretagne (Joy, 1932).

Elle n'a jusqu'à présent jamais été signalée en Autriche et en Tchécoslovaquie (Horion, 1951), au Pays-Bas (Turin *et al.*, 1977), en France (Bonadona, 1971 ; Jeannel, 1941) et en Belgique (Derenne, 1957).

Derenne (l.c.) avait néanmoins déjà lancé l'idée que cette espèce pourrait être capturée dans les Hautes Fagnes, mais aucune capture n'avait jusqu'à présent confirmé cette hypothèse (comm. pers. C. Segers).

Trechus rivularis peut donc être mis dans le groupe des insectes pour lesquels les Hautes Fagnes sont un site relique. Au contraire d'*Agonum ericeti* PANZER 1809, (une autre espèce de Coléoptère Carabique typique des Hautes Fagnes) qui a une répartition boréo-alpine, *Trechus rivularis* n'est pas connu dans les Alpes (cfr. Horion, 1951, Jeannel, 1941), ce qui veut dire que sa présence en Belgique constitue la limite méridionale de sa répartition géographique comme le « Hohe Rhön » en Allemagne.

En conclusion, il est évident que les Hautes Fagnes sont très importantes non seulement pour les espèces typiques de ce milieu mais surtout pour celles qui sont en outre les témoins vivants de la dernière période glaciaire. Dans le cas de *Trechus rivularis*, il nous semble évident que la réserve des Hautes Fagnes est le seul site de notre pays où cette espèce peut être reconstruite.

Trechus rivularis a donc une répartition plus ou moins continue, dans le Nord de l'Europe avec comme limite méridionale quelques sites isolés dont ne sont connus jusqu'à présent que les Hautes Fagnes en Belgique et le Hohe Rhön en Allemagne.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Dr L. Baert et M. J. Kekenbosch de l'IRSNB qui ont mis ce matériel à notre disposition.

Nous remercions également M. C. Segers, président de la Société d'Entomologie d'Anvers, qui a contrôlé si cette espèce était vraiment nouvelle pour la faune de notre pays.

Résumé

Trechus rivularis Belg. n. sp. (Coleoptera, Carabidae) a été trouvé dans les Hautes Fagnes (Mont Rigi, Belgique). Des données concernant la morphologie, le développement des ailes membraneuses et la phénologie de cette espèce sont présentées. Enfin, la répartition géographique est discutée.

Summary

Trechus rivularis Belg. n. sp. (Coleoptera, Carabidae) a subarctic species in the « Hautes Fagnes » (Mont Rigi, Belgium).

Trechus rivularis has been found in the State Nature Reserve « les Hautes Fagnes » (Mont Rigi, Belgium). Data are presented on the morphology, the development of the hind wings and the phenology and reproduction in this species.

Finally, the geographical distribution is discussed.

Bibliographie

- BAERT L. & KEKENBOSCH J., 1982. — Araignées des Hautes Fagnes II. Ecologie. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 54, 1 : 1-21.
- BONADONA P., 1971. — Catalogue des Coléoptères Carabiques de France. Supplément à la *Nouvelle Revue d'Entomologie*, 177 p.
- DAHL F., 1928. — *Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeres-teile*. 7. Teil : *Coleoptera oder Käfer*. I. : *Carabidae (Laufkäfer)*. Gustav Fischer Verlag, Jena, 210 p.
- DEN BOER P.J., VAN HUIZEN T.H.P., DEN BOER-DAANJE W., AUKEMA B. & DEN BIEMAN C.F.M., 1980. — Wing Polymorphism and Dimorphism in Ground Beetles as Stages in an Evolutionary Process (Coleoptera : Carabidae). *Entomologia Generalis* 6 : 107-134.
- DERENNE E., 1957. Catalogue des Coléoptères de Belgique. I. Caraboidea Carabidae. *Société Royale d'Entomologie de Belgique*, 116 p.
- DESENDER K., MAELFAIT J.-P. & DEURINCK R., 1980. — Ecological data on *Trechus obtusus* ERICHSON (Coleoptera, Carabidae) collected by pitfall trapping in coastal dunes (Belgium). *Biol. Jb. Dodonaea*, 48 : 90-101.
- FREUDE H., HARDE K.W. & LOHSE G.A., 1976. — *Die Käfer Mitteleuropas*. Band 2. *Adephaga* I. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, 302 p.
- HORION A., 1951. — *Verzeichnis der Käfer Mitteleuropas*. 1. *Abteilung*. A. Kernen Verlag, Stuttgart, 266 p.
- JEANNEL R., 1941. Coléoptères Carabiques 1. Faune de France 39 : 1-571.
- JOY N.H., 1932. — *A Practical Handbook of British Beetles*. 2 Vols. Witherby, London.
- LARSSON S., 1939. — Entwicklungstypen und Entwicklungszeiten der dänischen Carabiden. *Ent. Meddelelser*, 20 : 277-560.
- LINDROTH C.H., 1945. *Die Fennoskandischen Carabidae*. I. K. Vet. O. Vitterh. Samh. Handl. F6, Ser. B, Bd 4 : 1-709.
- TURIN H., HAECK J. & HENGEVELD R., 1977. — Atlas of the Carabid beetles of the Netherlands. *Kon. Ned. Akad. Wet. Verb., Afd. Natuurk.*, II, 68 : 228 p.