

***Rhithrogena germanica* (Eaton, 1885) nouvelle espèce pour la faune belge (Ephemeroptera: Heptageniidae)**

Bernard DEMARTEAU

Chaussée de Wavre 2043, B-1160 Auderghem, Belgique (e-mail: Bernard.Demarteau@brussels-talents.be)

Abstract

Larvae, subimagos and imagos of *Rhithrogena germanica* (Eaton, 1885), from the family Heptageniidae (Ephemeroptera), have been collected last years on Belgian territory, in the river Ourthe. This species was suspected in Belgium, as it had been officially localized in the neighbouring countries where its habitat is available and the water quality allows decent populations to survive.

Keywords: Ephemeroptera, *Rhithrogena germanica*, Belgium, Mayflies

Résumé

Des larves, subimagos et imagos de *Rhithrogena germanica* (Eaton, 1885), de la famille des Heptageniidae (Ephemeroptera), ont été collectées ces dernières années sur le sol belge, en rivière Ourthe. Jusqu'à présent, cette espèce n'avait été que suspectée en Belgique, malgré le fait qu'elle est officiellement présente dans tous les pays limitrophes à la Belgique où son habitat typique est présent et où la qualité des eaux lui permet de survivre.

Samenvatting

Larven, subimagos en imagos van *Rhithrogena germanica* (Eaton, 1885) van de familie Heptageniidae (Ephemeroptera) werden de laatste jaren verzameld en geïdentificeerd van de rivier de Ourthe, België. Tot op heden was de aanwezigheid van deze soort in België onzeker maar verwacht, aangezien ze van naburige landen gekend is waar haar habitat beschikbaar is en de waterkwaliteit vitale populaties toelaat.

Introduction

Les Ephémères sont particulièrement intéressants par leur cycle de vie et les retombées de leur présence. En effet, ces insectes composent en moyenne 30% du régime alimentaire de bon nombre d'espèces de poissons, en particulier de la famille bien fragile des Salmonidés et ils sont essentiels à la survie de nombreuses espèces d'oiseaux insectivores vivant le long des cours d'eau rapides ou des eaux dormantes. De plus, ils représentent un paramètre de la plus haute importance lors de l'établissement des indices biotiques liés aux zones humides, en particulier dans l'IBGN utilisé en Belgique.

Le dernier inventaire des Ephéméroptères de Belgique a été réalisé par LOCK & GOETHALS (2011), il comptait 63 espèces commentées et complétait et corrigeait le précédent, réalisé par STROOT & MOL en 1989.

Le genre *Rhithrogena* fait partie de la famille des Heptageniidae, caractérisée par la morphologie dite plate et rampante de ses larves.

Rhithrogena germanica a longtemps été confondue avec *R. haarupi* (Esben-Petersen, 1909) (DESPAX, 1949) et, dans une moindre mesure, avec *R. ussingi* (Esben-Petersen, 1910).

Elle a été décrite pour la première fois par EATON (1885), grâce à un seul imago mâle capturé sur le Rhin près de Laufenburg, en Suisse.

Le genre *Rhithrogena* a longtemps souffert d'un manque de précision dans son identification et ce n'est que récemment que de nombreuses espèces ont été identifiées grâce aux techniques et clés d'identification modernes. Cependant, deux espèces, *R. semicolorata* et *R. germanica*, ont souvent émergé dans les inventaires européens grâce à leurs importantes populations ou à l'accessibilité de leurs zones d'habitat. Ces deux espèces ont par contre connu ces dernières années deux trajectoires assez différentes. *R. semicolorata*, la plus commune en apparence, a longtemps été considérée comme une espèce spécifique et clairement identifiable. Entre-temps, les travaux de SOWA (1971), de SOLDAN & LANDA (1999) et de HAYBACH & SCHMIDT (1997) et d'autres ont permis de conclure qu'il s'agit d'un sous-groupe, au sein duquel on recense désormais plusieurs espèces. Il est donc probable que de nombreuses collectes ont recensé *R. semicolorata* à la place de ces espèces, lui donnant par conséquent une popularité exagérée. Elle est présente sur la liste faunistique belge.

R. germanica est très spectaculaire par son apparence et son mode de vie. Son aire géographique englobe toute l'Europe du nord et une partie de l'Europe Centrale. Elle est, en effet, déjà présente dans les faunes d'Allemagne, d'Autriche, de France, d'Angleterre, d'Écosse, du Pays de Galle, d'Irlande, de Suisse, de République Tchèque, de Pologne, du Danemark et de Suède. Dans nombre de ces pays, elle est cependant considérée comme rare ou même en voie d'extinction. Si son biotope la rend accessible aux collecteurs (au contraire de nombreux autres *Rhithrogena* montagnards ou de ruisseaux à l'écart des zones rurales), le type de rivières dans lesquelles elle s'épanouit est extrêmement sujet aux aléas de la cohabitation avec les activités humaines. De nombreuses pollutions, ou simplement la diminution de la qualité des eaux, ont eu raison lors de la deuxième moitié du 20^{ème} siècle de populations jadis florissantes.

Matériel et méthodes

Pendant plusieurs années, mon fils Sacha Demarteau et moi avons eu l'opportunité de collecter des larves et subimagos de *R. germanica*. Les larves ont été placées en aquarium et ont éclos en captivité. Les subimagos de captivité et celles capturées sur l'eau ont mué et se sont transformées en imagos en captivité également. Aucun imago n'a été capturé dans la nature, pour raison de pratique logistique.

Les captures de larves ont été réalisées de deux manières. Soit en soulevant à la main des pierres d'un diamètre supérieur à 15 cm à une profondeur de 50 cm à 1m et en prélevant délicatement les larves sur la face inférieure de la pierre, généralement plateforme. Soit en disposant des casiers rigides en fil de fer remplis de pierres de diamètre moyen de 30 cm et reliés à la berge par une corde. Il est plus raisonnable de les laisser au moins une semaine pour permettre aux larves de les coloniser, puis il faut les relever verticalement le plus délicatement possible. Cette méthode permet d'atteindre des larves vivantes à des profondeurs plus importantes que celles accessibles par la méthode précédente.

Les captures de subimagos ou d'imagos ont été effectuées grâce à un filet à papillon, à mailles très fines, muni d'un manche d'une longueur de 3m.

MATÉRIEL EXAMINÉ. Belgique: Hampteau, 23.III.2008, 5 S ♂ et ♀; 24.II-14.IV.2011, 11 L; 13.III-14.IV.2011, 7 S ♂ et ♀; 6 I ♂ et ♀; 14/II- 16.III.2012, 12 L; 14-18.III.2012 7 S et I, ♂ et ♀). Deulin, 05.III-17.IV.2013, 4 L, 03.IV-21.IV.2013, 5 S et 5 I, ♂ et ♀; Rendeux, 13.III.2014, 4 S ♂ et ♀. (S=Subimagos, I=Imagos, L=Larves).

Une partie des spécimens déterminés, comprenant les stades larvaire, subimago (mâle et femelle) et imago (mâle et femelle) a été déposée à l'IRSNB et ajoutée à sa magnifique collection d'Ephéméroptères.

Rhithrogena germanica (Eaton, 1885)

Stations et période de capture

Les stations étaient situées à Hampteau en amont du barrage (subimagos en éclosion), immédiatement en amont d'un double virage de la rivière 500m en amont du barrage (larves et subimagos), au débarcadère entre Rendeux et Hamptaux (subimagos), ainsi qu'entre Noisieux et Deulin (subimagos)

et larves). La distance entre la station la plus en amont et celle la plus en aval atteint au minimum 16 km et on peut considérer que *germanica* peuple toute cette zone dans les sites qui lui conviennent, ainsi que probablement d'autres zones en amont et surtout en aval.

Couverture géographique

Commune en Europe, mais inégalement répartie suivant le climat et l'altitude, en Belgique, elle est bien présente dans l'Ourthe, mais reste à être découverte ailleurs. Elle atteint sa limite Nord en Ecosse et en Scandinavie. Elle est en effet présente au Danemark (MUNKT, 1984). Seule espèce de *Rhithrogena* répertoriée en Suède (Engblom, 2003), où elle est sporadique. Sa limite Sud se situe aux contreforts des Pyrénées et des Alpes. En France, elle est présente dans seulement 8 départements (par ex. Doubs, Corrèze, Lot, Bas-Rhin). Elle apparaît sporadiquement dans certaines rivières du Nord de l'Angleterre, de l'Ecosse (river Tweed) et surtout du Pays de Galles. Elle est rare en Irlande. Décrite pour la première fois par EATON (1885) à partir d'un individu provenant du Rhin, elle subsiste péniblement en Allemagne dans les contreforts des Alpes. Elle est rare en Suisse (Thur, Rhin) (LUBINI & SARTORI, 1994) et en République Tchèque et restreinte en Pologne.

Biotope

Elle peut être abondante dans les grosses rivières de moyenne montagne et dans les rivières de plaine, moyennes et grandes, typiquement dans la Zone à Ombre et la Zone à Barbeaux. Elle colonise surtout les parties courantes des rivières dont la température est "tempérée-froide" et elle est plus dense dans les zones de courants profonds, vers le milieu de la rivière, entre 1 et 2m de profondeur. Le substrat qui lui convient le mieux est celui qui s'étend du gravier grossier jusqu'aux gros cailloux et on ne la trouvera jamais dans le sable ou la vase. Elle est rarement trouvée sur les petits ruisseaux ou sur les torrents. Elle est absente des lacs.

Elle est considérée comme un élément caractéristique de l'hyporhithral et de l'épipotamal.

Altitude

En dessous de 1000m d'altitude, espèce d'altitude modérée.

Larve mature, description (Figs 1-2)

Corps 13-16mm. Elle fait partie des plus grands *Rhithrogena* européens.

Seule la branchie I est festonnée ou échancrée. Tête noire, brunâtre au-dessus. Ocelles et antennes jaunâtres. Thorax brun de poix avec une étroite strie médiane jaunâtre. Fourreaux alaires bruns de poix. Dessous du thorax jaunâtre. Coloration de la face dorsale du corps relativement uniforme et sombre: brun foncé à brun olivâtre, plus claire sur la face ventrale. Tergites de l'abdomen uniformément brun foncé à noirâtre au-dessus; sur chacun des segments une fine striole noirâtre et parallèle au bord postérieur. 1^{er}, 2^{ème} et parfois 9^{ème} tergites de l'abdomen plus clairs. Face dorsale des fémurs brunâtre sauf sur la zone claire centrale (assez étroite) et un petit éclaircissement distal. Tache foncée, au centre de la zone claire, large et diffuse, colorée d'un violet noir ou violet rouge. Cerques un peu plus courts que le corps, subégaux, bruns à brun clair avec des intersections jaunâtres et l'extrémité jaunâtre également.



Fig. 1. *R. germanica*, larve.



Fig. 2. *R. germanica*, larve.



Fig. 3. *R. germanica*, subimago mâle.



Fig. 4. *R. germanica*, subimago femelle.



Fig. 5. *R. germanica*, imago mâle.



Fig. 6. *R. germanica*, imago femelle.

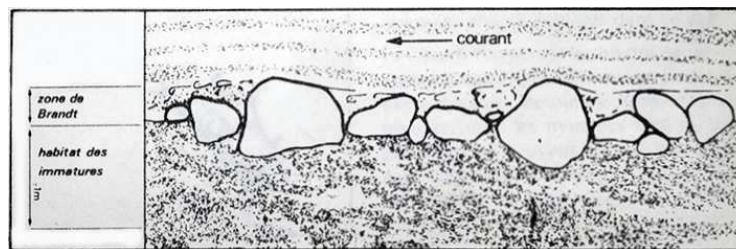


Fig. 7. Zone de Brandt (Dessin tiré du livre de Schwoerbel et modifié par Erich Tölderer).

Larve, comportement

Les larves fréquentent l'hyporhithral, le métarhitron et l'épilotamon. Elles ont une préférence pour les courants rapides et les radiers, mais elles préfèrent vivre à au moins 50 cm de profondeur. La zone d'évolution des larves se trouve dans ce que l'on appelle la zone de Brandt (SCHWOERBEL, 1977) (Fig. 7), laquelle se situe entre le substrat et la hauteur des plus gros cailloux, dans la zone des sédiments grossiers et poreux. C'est donc une zone de turbulences et d'eaux mortes. Elles sont plus courantes dans les courants à profondeur raisonnable et de vitesse de 20 à 150 cm/sec. Les larves sont lucifuges, elles ne peuvent donc sortir de la zone de Brandt, qui est toujours dans une semi-obscurité, qu'à la tombée de la nuit pour pouvoir atteindre les algues dont elles se nourrissent, et qui poussent à la lumière. C'est au cours de cette période que les larves peuvent le plus souvent se faire emporter par le courant et dériver.

Cycle de vie

Univoltin.

Heures d'éclosion

L'émergence a généralement lieu entre 12h et 15h. Si la température est très basse, elle peut repousser son éclosion jusqu'à 16h.

Subimago, description (Figs 3-4)

Ailes antérieures 12,5-15,5 mm. Elles sont gris jaunâtre, avec des nervures grises. Toutes les nervures transversales sont bordées d'une couleur noirâtre les faisant paraître nettement plus grosses que les nervures longitudinales. Celles-ci ne sont pas très nombreuses, de sorte qu'il y a de nombreuses cellules claires vers le centre des ailes. Les fémurs sont tachetés. L'abdomen est assez foncé avec des taches encore plus foncées sur les côtés.



Fig. 8. L'Ourthe entre Hampteau et Hotton, au milieu de la zone couverte.



Fig. 9. Zone d'éclosion typique de *R. germanica*, zone calme en aval d'un courant soutenu.

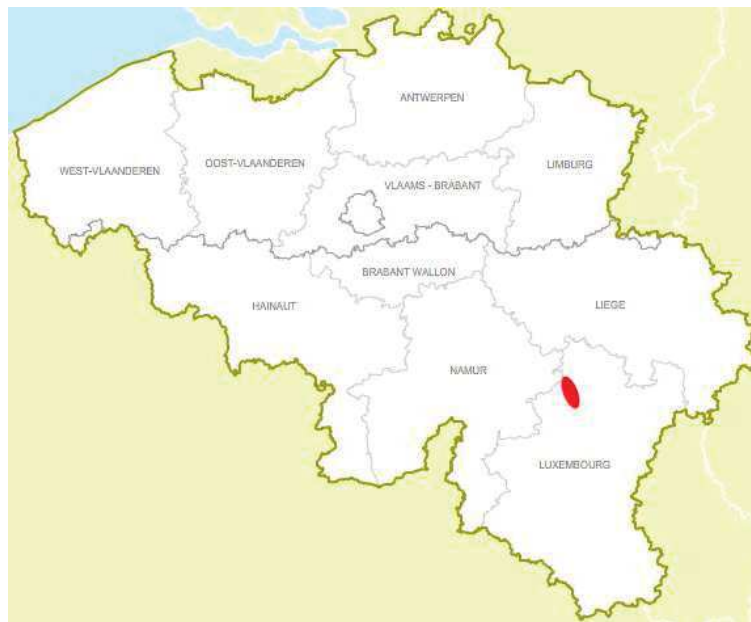


Fig. 10. Localisation de la zone de capture de *R. germanica*.

Subimago, comportement

Les larves matures ont l'habitude de faire quelques allers-retours en surface avant l'émergence finale, et il semble que le poisson, leur principal prédateur au stade subaquatique, préfère les chasser lorsqu'elles sont en plein travail plutôt que de poursuivre les subimagos. Ces derniers sont cependant très visibles aux yeux des salmonidés, à cause de leur taille bien sûr, mais également à cause des vibrations qu'ils créent dans leurs tentatives pataudes de s'envoler. Il s'agit de l'un des rares Heptageniidae qui éclosent en eau libre, dans les courants rapides, souvent près du milieu de la rivière. Comme les larves vivent sur les pierres lisses des courants rapides, les subimagos émergent dans les parties les plus rapides de la rivière ou immédiatement en aval. La larve émergente dérive à la surface pendant sa transformation en subimago. Le processus complet prend environ 30 secondes. Souvent les subimagos apparaissent par vagues successives sur une période de deux à trois heures, mais il est rare que chaque vague dure plus de quinze minutes. Parfois, après cinq minutes, l'éclosion sera achevée. Une fois qu'elles parviennent à échapper aux courants et remous, elles semblent faire preuve d'un très grand sens de l'orientation, qui les mène généralement en droite ligne vers la berge. Elles grimpent alors sur le premier objet solide qu'elles trouvent, et les troncs près de la surface de l'eau peuvent rapidement être couverts de ces subimagos chiffonnés occupés à terminer leur séchage. Ensuite elles s'envolent chercher refuge dans un endroit plus abrité. Le stade subimaginal dure en général 4 jours, mais peut s'étendre à 8 jours. C'est la plus longue période enregistrée chez les Ephémères européens, probablement à cause du climat régnant pendant sa période aérienne.

Imago, description (Figs 5-6)

Mâles: Taille des ailes antérieures 12,5-15,5mm. Thorax brun, très foncé, uni. Abdomen brun foncé à brun rouge, beaucoup plus clair aux jointures des segments. Ailes transparentes, un peu olivâtres ou brunâtres près de la base. Champ costal et sous costal légèrement jaunâtre. Fémurs de toutes les pattes avec une grande tache, ovale et diffuse, colorée de violet noir ou violet rouge.

Femelles: Ailes antérieures de 13,5 à 17mm. Elle est nettement plus claire que le mâle. Thorax brun gris assez clair, abdomen rouge roux ou rouge vineux, plus clair sur la jointure des segments. Ailes transparentes, nervation brune, comme le mâle. Pattes gris-jaunâtre, mêmes taches. Cerques brun foncé.

Imago, comportement

La femelle vole vers l'amont et descend à la surface de l'eau, lâche quelques œufs en plongeant la pointe de son abdomen dans l'eau, puis s'envole pour recommencer l'opération à intervalles réguliers. Elle peut également se poser sur l'eau pour de courtes périodes. Après plusieurs visites à la surface, lorsque tous les œufs sont posés, la femelle épuisée tombe généralement dans l'eau.

Polluosensibilité

Indice saprobique 1,0. Espèce fragile, elle nécessite une protection absolue. Malgré qu'elle tolère des eaux à pollution organique modérée, *R. germanica* a, suite à l'impact humain lié aux pollutions chimiques et à la construction des barrages, progressivement disparu de ses territoires originaux. Elle est désormais considérée comme rare. Il faut dire que son mode de vie la rend fragile. La larve grandit très rapidement lorsque la plupart des autres éphémères sont encore dans l'œuf, et l'adulte éclot pendant une période défavorable où le temps n'est pas clément. Cet équilibre délicat pourrait expliquer pourquoi elle fait partie des premiers éphémères à disparaître lorsqu'il y a des changements naturels ou non naturels dans son environnement.

Périodes d'éclosion (Tab. 1):

Elle fait partie des éphéméroptères les plus précoces, ce qui la rend particulièrement importante pour la survie de ses prédateurs aquatiques et aériens qui, à cette période de l'année, sont particulièrement fragilisés par l'absence de nourriture des mois précédents ainsi que, dans le cas des Salmonidés, par les conséquences de la fraie en novembre et décembre. Elle est d'ailleurs connue depuis longtemps sous l'appellation « March Brown » des pêcheurs à la mouche anglo-saxons (MOSELY, 1932).

Tableau 1. Colonnes 1=Première quinzaine du mois, 2= Deuxième quinzaine. Les lettres correspondent aux codes internationaux de plaque minéralogique sauf dans le cas de « Sc » qui correspond à toute la Scandinavie.

	Février		Mars		Avril		Mai		Juin		Juillet		Aout		Septem		Octobre		Novem		Décem	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
B																						
F																						
D																						
UK																						
Sc																						
I																						
E																						
CH																						

Conclusion

C'est donc avec une grande satisfaction que j'ai pu constater la survie ou le renouveau d'une importante population de cette espèce dans la rivière Ourthe, entre les villages de Rendeux et de Deulin. Satisfaction de pouvoir enfin ajouter cette espèce emblématique, 64^{ème} pour la faune belge, mais également de pouvoir en conclure que la qualité des eaux dans cette rivière s'est améliorée au fil des dernières décennies, ou à tout le moins conserve une qualité satisfaisante. Elle reste cependant encore assez localisée, ce qui oblige à lui maintenir le statut d'espèce en danger.

Des recherches plus approfondies doivent être effectuées pour vérifier si *R. germanica* peuple également d'autres vallées, telles celles de la Semois, de la Lesse, de la Vesdre, de l'Amblève, de la

Salm ou de la Sûre. Il serait également intéressant d'étudier comment elle se répartit, là où elle est présente, en concurrence avec *Rhithrogena hercynia*. Cette dernière semble peupler le bassin de l'Ourthe également, mais en amont de la zone occupée par *R.germanica*. Il est possible que *R.germanica* succède à *R. hercynia* dans les zones où la qualité de l'eau reste compatible avec ses exigences.

Remerciements

Je voudrais souligner l'aide précieuse apportée par mes amis Philippe Hardy, Albert Bigaré, Erich Tölderer et Thierry Poncin, pêcheurs à la mouche passionnés, observateurs et éclairés, dans la localisation de cette population d'Ephéméroptères.

Tous mes remerciements également pour Arne Haybach, du Naturhistorisches Museum Mainz, pour sa confirmation d'identification, ainsi qu'à Jérôme Constant, de l'I.R.S.N.B., pour son aide logistique précieuse.

Bibliographie

- DESPAX R., 1949. - Addition à la faune des Ephéméroptères de France: *Rhithrogena haarupi* dans les Pyrénées. *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse*, 84(3-4): 145-146.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_d/pubdespaxr1949p145.pdf
- EATON A.E., 1885. - A revisionnal monograph of Recent Ephemeridae of Mayflies. *Trans. Linn. Soc. London, Zool.* 3: 229-281.
- ENGBLOM E., 2003. - An annotated check-list of Swedish mayflies [Ephemeroptera]. *Ephemera* (2001) 3(2):109-116.
- HAYBACH A. & SCHMIDT T., 1997. - Ein Beitrag zur Kenntniser Heptageniidae-Fauna im nördlichen Hessen mit einem Nachweis von *Rhithrogena germanica* Eaton (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Lauterbornia* 31: 41-48. http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_h/pubhaybacha1997p41.pdf
- LOCK K. & GOETHALS P., 2011. - Checklist of the Belgian mayflies (Ephemeroptera). *Bulletin S.R.B.E./K.B.V.E.*, 147: 188-198.
- LOCK K. & GOETHALS P., 2011. - Distribution and ecology of the mayflies (Ephemeroptera) of Flanders (Belgium) *Annales de Limnologie International Journal of Limnology*, 47: 159-165.
- LUBINI & SARTORI M., 1994. - Current status, distribution, life cycle and ecology of *Rhithrogena germanica* Eaton in Switzerland: preliminary results (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Aquatic Sciences* 56(4): 388-397.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_l/publubiniv1994p388.pdf
- MOSELY M.E., 1932. - The March brown, *Rhithrogena haarupi*, Esb.-Peters., not *Ecdyurus venosus*, F. (Ephemeroptera). *Annals and Magazine of Natural History*, Ser. 10, 9: 91-96, pl. 2-3.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_m/pubmoselym1932p91.pdf
- MUNK T., 1984. - Døgnfluen *Rhithrogena germanica* Eaton i Højen Bæk. *Flora og Fauna (Arhus)*, 90: 103-105.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_m/pubmunkt1984p103.pdf
- SCHWOERBEL J., 1977. - Einführung in die Limnologie, Ed. Gustav Fischer UTB ISBN 3 437 30255 8.
- SOLDÁN T & LANDA V., 1999. - A key to the Central European species of the genus *Rhithrogena* (Ephemeroptera: Heptageniidae). *Klapalekiana* 35: 25-37.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_s/pubsoldant1999p25.pdf
- SOWA R., 1971. - Notes sur quelques *Rhithrogena* Eaton de la collection Esben-Petersen et la redescription de *Rhithrogena germanica* Eaton (Ephemeroptera, Heptageniidae). *Bulletin de l'Académie polonaise des Sciences, Série des sciences biologiques*, Cl. II, 19(7-8): 485-492.
http://www.ephemeroptera-galactica.com/pubs/pub_s/pubsofar1971p485.pdf
- STROOT P & MOL AWM., 1989. - Updated check-list of the Ephemeroptera from Belgium. In: Wouters K. & Baert L. (eds), Invertebraten van België / Invertébrés de Belgique. Proceedings of the Symposium "Invertebrates of Belgium", Brussels, 25-26 Nov. 1988. Royal Belgian Institute of Natural Sciences, Brussels: 239-241.