

**Additions à la Faune des Ephéméroptères de France.
(8-9) : *Brachycercus europaeus* Kluge, 1991
et *Cercobrachys minutus* (Tshernova, 1952)
[Ephemeroptera, Caenidae, Brachycercinae]**

par Jean-Yves LECUREUIL* & Michel CHOVET**

* DIREN SEMA Centre, B.P. 6407, 5, avenue Buffon F-45064 Orléans cedex 2

** 97 B, rue Vieille Levée F-45100 Orléans

Mots-clés : *Brachycercus europaeus*, *Cercobrachys minutus*, bassin de la Loire, bassin de la Seine, nouvelles citations, France.

Deux espèces estivales de Caenidae, *Cercobrachys minutus* et *Brachycercus europaeus*, décrites d'Europe centrale et orientale ont été collectées respectivement depuis 1977 et 1981 dans le bassin de la Loire moyenne. Elles sont aussi présentes dans un affluent de la Seine. La première a été trouvée dans la Loire, la Vienne et le Loing, la seconde colonise 8 rivières du bassin de la Loire moyenne et le Loing, affluent de la Seine. Leur période de vol s'étend de juin à octobre.

Additions to the Ephemeroptera fauna of France. (8-9) : *Brachycercus europaeus* Kluge, 1991 and *Cercobrachys minutus* (Tshernova, 1952) [Ephemeroptera, Caenidae, Brachycercinae]

Keywords : *Brachycercus europaeus*, *Cercobrachys minutus*, Loire basin, Seine basin, new records, France.

Cercobrachys minutus and *Brachycercus europaeus* are two summer species reported from Central and Eastern Europe. We collected them from the middle part of the Loire river, respectively since 1977 and 1981. We also found them in the river Loing, tributary of the Seine river. *Cercobrachys minutus* was collected in the rivers Loire, Vienne and Loing. *Brachycercus europaeus* was collected in eight streams of the middle part of the river Loire and in the river Loing. The adults of these two species occur from June to October.

1. Introduction

La faune des Ephémères de France comptait une seule espèce de Brachycercinae, *Brachycercus harrisellus* Curtis, 1834, jusqu'aux travaux récapitulatifs de THOMAS & MASSELOT (1996) et de BRULIN & MASSELOT (2002). Cette dernière a été citée du Sud-Ouest (EATON 1884), d'Auvergne (VERRIER 1949), de Normandie (BRULIN et al.1999), d'Alsace (HAYBACH 1999) et de Bretagne (LE DOARE et al.2000). C'est aussi la seule espèce mentionnée en Grande Bretagne (ELLIOTT & HUMPECH 1983 ; DOUGHTY 1991), en Allemagne (JACOB 1972 ; HAYBACH & MALZACHER

2002), en Italie (BISOGNI 1983), et en Europe du Nord (Danemark, Norvège, Suède et Finlande) par ENGBLOM (1996). D'autres espèces ont été décrites et signalées d'Europe centrale et orientale par TSHERNOVA (1958), LANDA (1957), SOWA (1975), SOLDAN (1986), ANDRIKOVICS (1988) et KLUGE (1991).

Des larves de *Brachycercinae* ont été récoltées régulièrement mais en petit nombre depuis 1977 dans la Loire moyenne. Au cours de ces dernières années et dans le cadre de l'inventaire national des Ephémères de France INVFM, les récoltes de larves et d'adultes ont été intensifiées sur diverses rivières, et les échantillons prélevés depuis vingt ans dans le bassin de la Loire moyenne ont été révisés pour la plupart. Ce travail a permis la découverte de deux espèces nouvelles pour la France.

2. Région prospectée

La région Centre a été décrite par CHOVET & LECUREUIL (1999). C'est une zone de plaine de faible altitude (30 à 450 mètres) qui comprend, au Nord quelques affluents de la Seine, tandis que tout le Sud appartient au bassin de la Loire moyenne.

La carte n° 1 permet de localiser les principaux points de récoltes.

3. Matériel récolté

Brachycercus europaeus Kluge, 1991

= nec *Brachycercus pallidus* Tshernova, 1928

Départements : Allier (03), Cher (18), Loir & Cher (41), Loiret (45), Indre & Loire (37), Maine & Loire (49).

Rivière Loire :

18 La Chapelle Montlinard (près de 58 La Charité / Loire) : 23/06/1998 : 1 larve (l) ; 20/06/2000, 3 l, 19/07/2001, 6 l ; 10/07/2002, 1 l.

18 St-Satur : 31/08/1999, 6 imagos (i) ♂, 1 i ♀.

18 Belleville / Loire : 09/09/1998, 1 i ♂ ; 05/07/1999, 2 i ♂ ; 17/07/1999, 119 i ♂, 6 i ♀ ; 31/08/1999, 2 i ♂ ; 07/09/1999, 10 i ♂, 10 i ♀ ; 16/10/1999, 48 i ♂, 25 i ♀.

45 Châtillon / Loire : 15/06/1998, 4 l.

45 Dampierre-en-Burly : 08/07/1999, 2 i ♂, 1 i ♀.

45 Ouzouer / Loire : 20/06/2000, 4 l ; 28/06/2001, 12 l ; 02/07/2001, 4 l.

45 Gien : 23/08/1999, 1 i ♂.

45 Orléans : 17/10/1999, 1 i ♀ ; 18/08/2001, 4 i ♂ et 3 i ♀ ; 13/10/2001, 2 i ♂ et 3 i ♀ ; 28/10/2001, 3 i ♂ et 3 i ♀.

37 Rigny-Ussé : 15/06/1988, 1 l.

37 Savigny-en-Véron : 21/07/1981, 1 l ; 06/09/2000, 1 l.

49 Saumur : 25/06/98, 1 l.

Rivière Allier, affluent de la Loire :

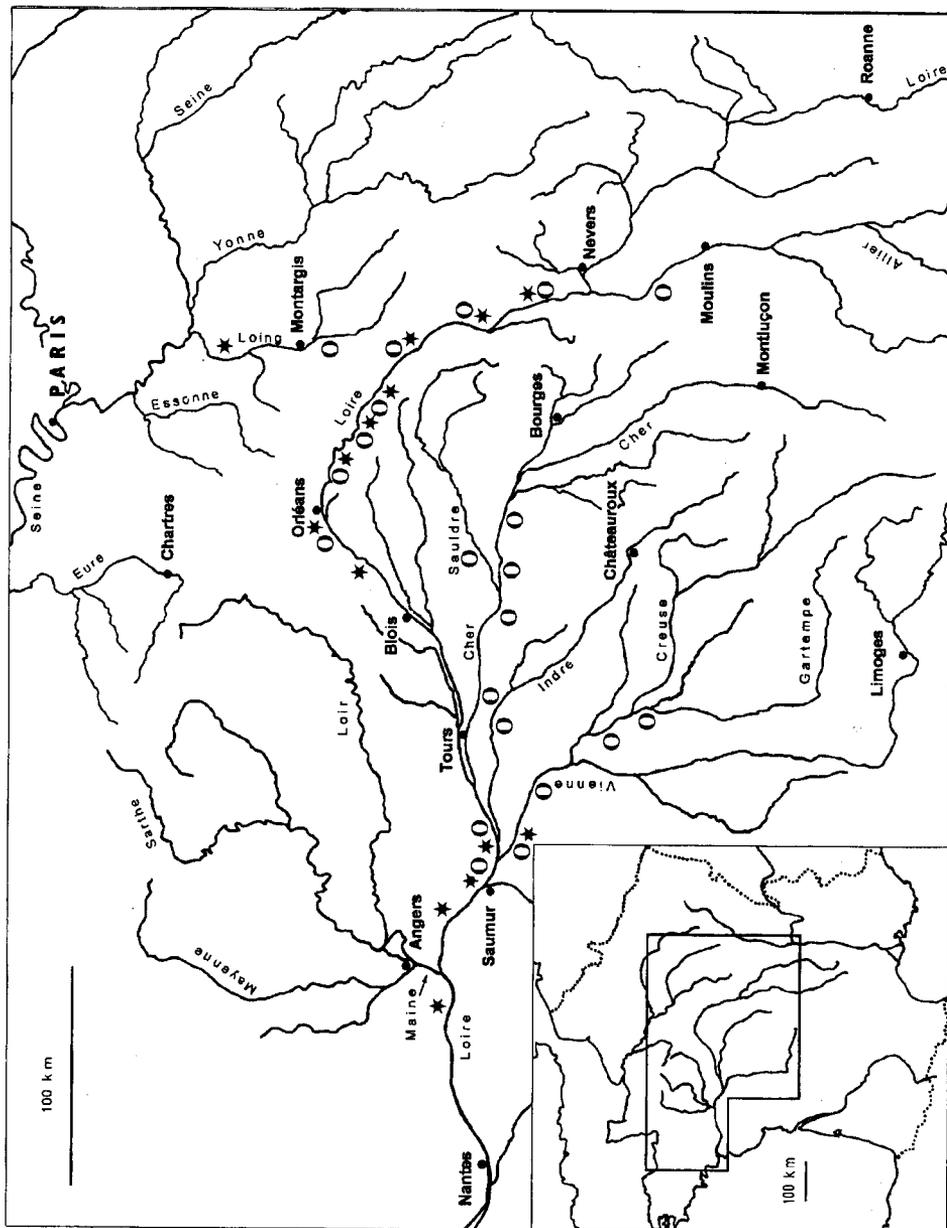
03 Villeneuve / Allier : 26/07/2001, 1 i ♂.

Rivière Cher, affluent de la Loire :

18 Thénieux : 16/08/2000, 1 i ♀.

41 Gièvres : 15/09/1999, 1 i ♂.

41 Châtillon / Cher, 18/09/1999, 10 i ♂, 1 i ♀ ; 01/08/2000, 3 i ♂.



Carte 1. Zone géographique prospectée (les astérisques indiquent les sites à *Cercobranchys minutus*, les cercles vides ceux à *Brachycercus europaeus*).

Map 1. Work area (asterisks show the stations where *Cercobranchys minutus* was collected, circles correspond to *Brachycercus europaeus*).

- 37 Athée / Cher : 17/08/2000, 1 i ♂, 24/08/2000, 4 i ♂ et 1 i ♀.
 Rivière Sauldre, affluent du Cher :
 41 Villeherviers : 07/08/2001, 2 i ♀.
 Rivière Indre, affluent de la Loire :
 37 Cormery : 01/08/2000, 1 i ♀.
 Rivière Vienne, affluent de la Loire :
 37 Ile Bouchard : 24/08/2000, 2 i ♂.
 37 St-Germain / Vienne : 12/09/1997, 1 l ; 12/06/1998, 4 l ; 27/08/1998, 1 l et 1 i ♂ ; 02/07/2000, 11 l.
 37 Candes St-Martin, 01/09/1999, 16 i ♂ ; 24/09/1999, 6 i ♂ et 1 i ♀ ; 21/06/2000, 2 l ; 01/07/2000, 4 i ♂ ;
 06/09/2000, 17 i ♂.
 Rivière Creuse, affluent de la Vienne :
 37 La Guerche / Creuse : 28/08/2001, 2 i ♂.
 Rivière Gartempe, affluent de la Creuse :
 37 Yzeures / Creuse : 17/08/2001, 1 l.
 Rivière Loing, affluent de la Seine :
 45 Conflans / Loing : 20/09/1999, 1 i ♂.
Cercobrachys minutus (Tshernova, 1952)
 = *Brachycercus minutus* Tshernova, 1952
 Le nom de genre *Cercobrachys* Soldan, 1986 est repris ici bien qu'il soit contesté par KLUGE (1991). Ce choix est dicté par la prudence, dans l'attente de travaux ultérieurs sur la classification et la phylogénie des Caenidae.
 Départements : Cher (18), Loir & Cher (41), Loiret (45), Indre & Loire (37), Maine & Loire (49), Seine & Marne (77).
 Rivière Loire :
 18 La Chapelle Montlinard (près de 58 La Charité / Loire) : 23/06/1998 : 7 larves (l) ; 20/06/2000, 1 l.
 18 Léré : 06/07/1987, 7 l ; 13/06/1995, 1 l ; 15/06/1998, 3 l.
 18 Belleville / Loire : 29/06/1998, 1 imago (i) ♂, 2 i ♀ ; 09/09/1998, 2 i ♂, 1 i ♀ ; 02/10/1998, 1 i ♀ ;
 05/07/1999, 2 i ♀ ; 17/07/1999, 2 i ♂, 4 i ♀ ; 07/09/1999, 2 i ♀ ; 16/10/1999, 4 i ♂.
 45 Beaulieu : 29/06/1988, 1 l ; 06/06/89, 1 l.
 45 Châtillon / Loire : 10/08/1987, 1 l ; 12/07/1988, 3 l ; 15/06/1998, 1 l.
 45 Gien : 23/08/1999, 2 i ♂.
 45 Dampierre-en-Burly : 18/06/1984, 1 l ; 30/06/1987, 1 l ; 23/07/87, 1 l ; 09/06/1988, 13 l ; 07/06/1989,
 5 l ; 27/05/1993, 1 l ; 06/07/1993, 1 l ; 12/10/1994, 1 l ; 13/06/1995, 20 l.
 45 Ouzouer / Loire : 08/06/1978 : 1 l ; 30/06/1987, 7 l ; 09/06/1988, 9 l ; 27/05/1993, 1 l ; 12/10/1994,
 1 l ; 23/09/1998, 2 i ♂, 1 subimago (s) ♂, 1 i ♀ ; 28/06/2001, 1 l.
 45 Sully / Loire : 15/07/1999, 1 i ♂.
 45 Orléans : 18/08/2001, 3 i ♂ et 2 i ♀ ; 13/10/2001, 1 i ♂ et 8 i ♀ ; 28/10/2001, 1 s ♂, 2 i ♂ et 33 i ♀.
 41 Nouan : 23/07/1979, 1 l ; 16/06/1988, 10 l.
 41 Muides : 16/06/1988, 2 l.
 37 Bréhémont : 24/06/1998 : 10 l.
 37 Rigny-Ussé : 22/06/1977, 5 l ; 08/06/1978, 2 l ; 21/05/1987, 5 l ; 02/07/1987, 16 l ; 15/06/1988, 1 l ;
 14/09/1998, 1 i ♂ 29/07/1999, 1 l ; 01/09/1999, 2 i ♂.
 37 Chouzé : 21/07/1981 : 2 l.

37 Savigny-en-Véron : 08/06/1978, 2 1 ; 29/06/1981: 2 1 ; 04/08/1987, 2 1 ; 15/06/1988, 3 1 ; 21/06/2000, 1 1 ; 24/06/2002, 1 1.

49 Saumur : 11/06/1998, 1 1 ; 25/06/98, 1 1.

49 St-Clément des Levées : 11/06/1983, 4 1.

49 Le Thoureil : 06/06/1999, 3 1.

49 La Possonnière : 11/06/1998, 1 1, 1 i ♂, 1 i ♀ ; 25/06/1998, 5 1 ; 06/06/1999, 1 1.

49 Montjean / Loire : 11/06/1983, 6 1.

Rivière Vienne :

37 St-Germain / Vienne : 26/06/1998, 1 i ♂, 1 i ♀ ; 27/08/1998, 1 1, 3 i ♂.

37 Candes St-Martin, 01/09/1999, 1 1 i ♂, 20/06/2001, 1 i ♀.

Rivière Loing :

77 Bagneaux / Loing : 20/09/1999, 1 i ♂.

4. Eléments de biologie et d'écologie

4.1. Type de cours d'eau fréquentés

B. europaeus fréquente de grandes et moyennes rivières (Carte 1) : Loire, Allier, Vienne, Cher, Sauldre, Indre, Creuse, Gartempe et Loing. Cette dernière, affluent de la Seine, est la plus petite avec 20 mètres de largeur et un débit d'étiage d'un $\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ au niveau du site de récolte.

C. minutus a été rencontré dans de grandes rivières de 40 mètres ou plus de largeur et de débit moyen d'étiage supérieur à $5 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$: Loire, Vienne et Loing (à Bagneaux / Loing).

La qualité physico-chimique des eaux est relativement bonne. Les plus grands cours d'eau, notamment ceux qui hébergent *C. minutus*, présentent une certaine eutrophisation avec développement d'algues planctoniques (teneurs en chlorophylle a supérieures à $100 \mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ pour la Loire) : les diatomées sont abondantes et dominantes au printemps et en automne, et les Chlorophycées tout l'été dans la Loire (LEITAO & LEPRETRE, 1998), tandis que le cours inférieur du Loing n'est sujet qu'à des «blooms» de diatomées printaniers si les conditions hydrologiques restent stables (BI-EAU, 2002).

4.2. Cycles biologiques

On notera au paragraphe 3 que *B. europaeus* n'a été capturé qu'à 2 exemplaires dans la Loire jusqu'en 1997 (en Indre & Loire en 1981 et 1988), ce qui donne à penser que l'espèce est en expansion, tout au moins dans le fleuve, depuis 1998. D'une manière générale, la récolte des larves de Brachyercinae débute dans la dernière décade de mai et s'étend jusqu'à octobre.

A la suite des résultats préliminaires de 1998 et de l'identification de quelques spécimens de *B. europaeus*, la recherche des adultes a été intensifiée en 1999 et étendue de fin mai à octobre pour déterminer la période de vol. La quantification n'a pas été recherchée, les forts effectifs de Belleville / Loire du 17/07/99 et du 16/10/99 ne sont dus qu'au temps passé à toute la surface de piégeage du site. Deux espèces seulement ont été identifiées dans les collectes d'imago : *B. europaeus* et *C. minutus*. Il ressort de l'ensemble de ces données que la période de vol de *C. minutus* débute dès la mi-juin en basse altitude (12 m à la Possonnière), fin juin ailleurs pour s'étendre jusqu'à fin octobre. Celle de *B. europaeus* est semblable, à savoir de fin juin à fin octobre.

Les 17 piégeages lumineux d'environ une heure, pratiqués avec une lampe à gaz avant le lever du soleil ou après son coucher sur les bords de la Loire à Orléans ou de la Vienne à St-Germain / Vienne en 1997 et 1998, se sont montrés très efficaces pour les espèces du genre *Caenis* (*Caeni-*

dae). Par contre aucune imago de Brachycercinae n'a été capturée. Le vol des adultes s'effectue en matinée pour les deux espèces, *B. europaeus* semblant un peu plus matinal, d'une heure ou deux, que *C. minutus*. Des élevages de *B. europaeus*, provenant de la Loire et de la Vienne en juin 2000, ont permis de constater que l'émergence a lieu au moment du lever du soleil, ou peu avant, et que les individus meurent au bout d'une heure environ. Des collectes d'adultes vivants de *B. europaeus* ont été réalisées entre 8 et 9 heures (TU + 2) en septembre 1999 et 2000 sur les bords de la Vienne, tandis que *C. minutus* volait entre 9 et 10 heures en septembre 1998 et 1999 sur les bords de la Loire à Ouzouer / Loire et à Rigny-Ussé, ou entre 11 h et 12 h 30 le 28 octobre 2001 à Orléans.

5. Discussion

LESTAGE (1922), citant LACROIX, rapporte la présence de *B. harrisellus* à St-Avertin, en Indre & Loire. Compte tenu de la découverte de deux autres espèces de Brachycercinae dans la même région, cette citation devra être vérifiée, de même que toutes les collections réalisées dans les régions limitrophes.

B. europaeus est cité du bassin de la Vistule en Pologne (SOWA 1975), du bassin de la rivière Neris en Lituanie et de celui de la Volga en ex-URSS (SOLDAN 1986 ; KLUGE 1991). Ces auteurs considèrent que sa distribution est largement eurasienne malgré le peu de localités où l'espèce a été rencontrée. *C. minutus* est plus répandu géographiquement selon SOLDAN (1986) : Pologne, Slovaquie, Hongrie, Lituanie, dans le bassin du fleuve Amour et en Mongolie. La découverte de ces deux espèces en France étend donc leur aire de répartition nettement plus à l'Ouest. *B. harrisellus* a été plus largement rencontré en Europe, comme il a été mentionné en introduction.

SOWA (1975), dans sa typologie des Ephémères des Carpates, a rangé les trois espèces de Brachycercinae dans le groupe des grandes et moyennes rivières de basse altitude. Nos données montrent que *B. harrisellus* peut coloniser aussi les petites rivières de faible altitude, comme l'ont rapporté d'autres études. De son côté SOLDAN (1986) a effectué un récapitulatif écologique des Brachycercinae basé principalement sur les espèces paléarctiques. *Brachycercus* fréquente les grandes rivières de plusieurs centaines de mètres de large à écoulement lent comme la rivière Blomma en Norvège, et le Danube. Les larves peuvent être trouvées loin des rives, et en grande profondeur, jusqu'à 8 m dans le bassin de l'Amour (Russie). *B. harrisellus* et *C. minutus* colonisent également de petites rivières ou des exutoires de plans d'eau à des profondeurs de 10 à 25 cm et pour des courants de 0.35 jusqu'à 0.78 m.s⁻¹. En ex-Tchécoslovaquie, les localités s'échelonnent de 278 à 523 mètres d'altitude. Le substratum des micro-habitats des larves est constitué de sables ou de limons ou d'une fine couche de vase. Des larves ont été aussi récoltées parmi les végétaux vasculaires immergés (SOLDAN 1986 ; VERRIER 1949). L'écologie des trois espèces du bassin de la Loire sera présentée ultérieurement (travail en préparation).

Selon LANDA (1968, rapporté par SOLDAN 1986) et d'autres données de l'Europe Centrale et Orientale, *Brachycercus harrisellus* a une seule génération par an, avec une période de vol étalée sur tout l'été, jusqu'en septembre. L'imagination a lieu en soirée et le vol nuptial vers minuit. SOLDAN (1986) signale des vols aussi en matinée. Les larves de ces deux espèces nouvelles pour la France ont été récoltées dans le bassin de la Loire de mai-juin à octobre, tandis que les adultes ont été capturés de juin à octobre. Leur cycle biologique précis ne peut être déterminé d'après nos données, des larves de toutes tailles ayant été récoltées, notamment de très jeunes individus, lors de la campagne de fin août 1998. D'autre part, si le vol nuptial est plutôt nocturne en Europe de l'Est, il serait matinal dans le bassin de la Loire.

6. Conclusion

La découverte de deux espèces de Brachycercinae, nouvelles pour la France, à l'habitat si particulier et récoltées régulièrement mais toujours en faible nombre depuis plus de vingt ans, et jusque-là citées seulement d'Europe centrale et orientale, laisse penser que leur présence est bien plus étendue que sur le seul bassin de la Loire moyenne. Leur récolte dans un affluent de la Seine suggère que l'ensemble du bassin de ce fleuve puisse être concerné et, pourquoi pas, le bassin de la Meuse et celui du Rhin.

Les larves sont dispersées dans des habitats peu accessibles, aussi est-il intéressant de mettre en oeuvre des procédés beaucoup plus aisés pour compléter l'inventaire géographique de ces espèces. Les adultes ont une durée de vie brève qui ne les autorise pas à s'éloigner des cours d'eau et leur période de vol s'étendant de juin à octobre, leur capture est un bon moyen au service de l'Inventaire des Ephémères de France, notamment le matin en collectant les individus pris dans les toiles d'araignées des balustrades des ponts, si la sécurité du collecteur est assurée vis-à-vis de la circulation automobile.

Remerciements

Nos remerciements vont à Michel Brulin et Gérard Masselot, coordinateurs de l'Inventaire National des Ephémères de France (INVFMR), pour toute l'aide apportée à l'inventaire des Ephémères de la région Centre, pour les informations bibliographiques et les conseils prodigués à la rédaction de ce travail.

Travaux cités

- ANDRIKOVICS, S. 1988. A Kösep-Tisza Ephemeroptera Faunajarol, két, a magyar faunara új Caenidae - fajjal. On the Ephemeroptera fauna of the Mid-Tisza, with 2 Caenid species new to the fauna of Hungary. (en hongrois, résumé en anglais). *Folia entomologica hungarica*, **49** : 225-229.
- BI-EAU. 2002. Suivi du phytoplancton du Loing. Synthèse des campagnes 1992 à 2001. Rapport final pour l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. 27 p.
- BISOGNI, G. 1983. Rinvenimento nel fiume Po di *Brachycercus harrisellus* Curt., genere e specie nuovi per l'Italia. *Bolletino della Società Entomologica Italiana*, **115** (1-3) : 7-8.
- BRULIN, M. & G. MASSELOT. 2002. Inventaire des Ephémères de France : liste des espèces. 1. Situation en 2002 (Ephemeroptera). *Ephemera*, **3** (1) : 15-25.
- BRULIN, M., G. MASSELOT, J.J. STOCHITCH, A. THOMAS & P. FERLIN. 1999. Les Ephémères de Normandie (France) 1. Premiers résultats faunistiques (Ephemeroptera). *Ephemera*, **1** (1) : 45-60.
- CHOVET, M. & J.-Y. LECUREUIL. 1999. Les Ephémères de la région Centre (France). *Ephemera*, **1** (2) : 131-142.
- DOUGHTY, C.R. 1991. Rediscovery of the mayfly *Brachycercus harrisella* in the River Clyde (Scotland, UK). *C. R. Glasg. Nat.*, **22** (1) : 85-86.
- EATON, A.E. 1883-1888. A revisional monograph of recent Ephemeridae or mayflies. *Transactions of the Linnean Society of London*, Second Series, Zoology **3** : 352 + 65 pl.
- ELLIOTT, J.M. & U.H. HUMPECH. 1983. A key to the adults of the British Ephemeroptera. *Freshwater Biological Association, Scientific Publication*, n° **47** : 101 p.
- ENGBLOM, E. 1996. Ephemeroptera, Mayflies. In A. Nilsson (ed.) : *Aquatic Insects of North Europe. A taxonomic handbook*. Vol. **1** : 13-53. Apollo books, Stenstrup.
- HAYBACH, A. 1999. First records of mayflies from Bas-Rhin (France) [Ephemeroptera]. *Ephemera*, **1** (1) : 41-43.
- HAYBACH A. & P. MALZACHER. 2002. Verzeichnis der Eintagsfliegen Deutschlands (Insecta : Ephemeroptera). *Entomologische Zeitschrift stuttgart*, **112** (2) : 34-45.
- JACOB, U. 1972. Beitrag zur autochtonen Ephemeroterfauna in der Deutschen Demokratischen Republik. *Dissertation Universität Leipzig*. 158 pp. Leipzig.

- KLUGE, N.Yu. 1991. (en russe). [Mayflies of the Genus *Brachycercus* (Ephemeroptera, Caenidae) of the USSR Fauna]. *Vestnik zoologii*, **1991** (2) : 14-23.
- LANDA, V. 1957. Morfologicko-ekologicka studie druhu *Brachycercus harrisella* Curtis (Ephemeroptera) - Zur Morphologie und ökologie von *Brachycercus harrisella* Curtis (Ephemeroptera). *Casopis Ceskoslovenske Spolecnosti Entomologicke*, **54** (4) : 363- 368.
- LANDA, V. 1968. Developmental cycles of Central European Ephemeroptera and their inter-relations. *Acta entomologica Bohemoslovaca*, **65** : 276-284.
- LE DOARE, J., A. MANACH, P. TROËL, J.-Y. BOUGLOUAN & P. LE GALL. 2000. Les Ephémères de Bretagne. 1. Nouvel inventaire et premiers résultats faunistiques (Ephemeroptera). *Ephemera*, **2** (2) : 113-123.
- LEITAO M. & A. LE PRETRE. 1998. The phytoplankton of the River Loire, France : a typological approach. *Verhandlungen der internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie*, **26** : 1050-1056.
- LESTAGE, J.A. 1922. Catalogue des Ephémères de France. *Annales de la Société entomologique de France*, **91** : 273-276.
- RUSSEV, B. 1992. Gefährdete Ephemeroptere-Arten (Insecta) aus Bulgarien [Threatened species of Ephemeroptera (Insecta) from Bulgaria]. *Lauterbornia*, **9** : 13-17.
- SOLDAN, T. 1986. A revision of the Caenidae with ocellar tubercles in the nymphal stage (Ephemeroptera). *Acta Universitatis Carolinae, Biologica*, **6** : 289-362.
- SOWA, R. 1975. Ecology and biogeography of mayflies of running waters in the polish part of the Carpathians. 1 : Distribution and quantitative analysis. *Acta Hydrobiologica*, **17** (3) : 223-297.
- SOWA, R. 1975. Ecology and biogeography of mayflies of running waters in the polish part of the Carpathians. 2 : Life cycles. *Acta Hydrobiologica*, **17** (4) : 319-353.
- THOMAS, A. & G. MASSELOT. 1996. Les Ephémères de France : inventaire des espèces signalées et des espèces potentielles par départements (Ephemeroptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **101** (5) : 467-488.
- TSHERNOVA, O.A. 1928. Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropteren des Oka-Bassins. *Arbeit Biologie Stat. Murom*, **5** : 113-115.
- TSHERNOVA, O.A. 1952. Podenki (Ephemeroptera) basseyna reki Amura i prilazascikh vod i ich rol' v pitanii amurskikh ryb. *Trudy Amurskoj ichtiologicheskoy ekspedicii*, 1945-1949 : 230-360.
- VERRIER, M.L. 1949. Les facteurs de la répartition des Ephémères. *Compte rendu sommaire des séances de la Société de Biogéographie*, **26** (226) : 38-41.

(paru en juin 2003)