

Contribution à l'étude des Ephéméroptères du Massif Central français :

1. Inventaire des espèces du Parc National des Cévennes [Ephemeroptera]

par Bruno RIGHETTI

Balazuègues, F - 48400 Saint-Julien d'Arpaon, France

Mots-clés : Ephemeroptera, Lozère, Gard, inventaire, biogéographie, parc national, biologie de la conservation, Massif Central.

La prospection de 59 stations de cours d'eau et d'eaux stagnantes de l'espace Parc National des Cévennes (qui comprend la zone centrale, la zone périphérique et la zone Man And Biosphere) a permis d'inventorier 50 espèces d'Ephéméroptères (dont 49 nommées), la plupart nouvelles pour les départements de la Lozère et du Gard. La plus forte richesse spécifique (27 espèces nommées) a été observée à deux stations. Deux espèces présentent un intérêt tout particulier en termes de biologie de la conservation : *Thraulius bellus* Eaton, 1881 et *Rhithrogena germanica* Eaton, 1885.

Contribution to the study of mayflies from French Massif Central : 1. Inventory of Cévennes National Park [Ephemeroptera]

Keywords : Ephemeroptera, Lozère, Gard, inventory, biogeography, national park, conservation biology, Massif Central.

A study of mayflies distribution was carried out in the Cévennes National Park (including central, peripheral ; and Man and Biosphere areas) between 1996 and 2003. 59 stations were surveyed in running and/or still water. 50 species of Ephemeroptera were recorded (49 named), most of them new to Lozère and to Gard. The highest species richness (27 named) was found at two stations. Two species are particularly interesting in terms of conservation biology : *Thraulius bellus* Eaton, 1881 and *Rhithrogena germanica* Eaton, 1885.

I. Introduction

Le présent inventaire concerne une zone protégée du Sud du Massif Central français : le Parc National des Cévennes.

Ce parc national fait l'objet de trois domaines qui se recoupent partiellement :

- une zone centrale, aux contours très irréguliers et cantonnée le plus souvent vers les crêtes, qui ne concerne que les zones de sources et les petits torrents ;
- une zone périphérique, beaucoup plus vaste ;
- une zone « Man and Biosphere », qui recouvre la zone périphérique en la débordant par endroits et en restant en deçà d'autres.

Créé en 1970, le Parc National des Cévennes n'a jamais fait l'objet d'un inventaire des insectes aquatiques. Les données sur cette zone sont assez rares et dispersées, en particulier pour ce qui concerne les Ephémères (GIUDICELLI 1982).

Le travail d'inventaire entrepris à l'échelle de la Lozère au siècle dernier (PAPAREL 1891) mérite d'être mentionné pour mémoire. En effet, neuf espèces d'Ephémères y sont citées du département, mais le plus souvent non localisées et dans tous les cas sans que les noms d'auteurs soient portés après les noms d'espèces, ce qui rend leur utilisation aléatoire. Seule une citation correspond à la zone du parc (Florac) : celle d'*Ephemera bioculata*. Cette dénomination est ambiguë puisqu'il peut s'agir soit d'*Ephemera bioculata* Linné, 1758 = *Baetis fuscatus* (LINNÉ, 1761), soit d'*Ephemera bioculata* Römer, 1789 = *Heptagenia sulphurea* (MÜLLER, 1776), soit encore d'*Ephemera bioculata* Fourcroy, 1785 = *Baetis vernus* Curtis, 1834. Les données de Paparel ne peuvent donc, hélas, nous apporter de renseignement valide.

Si les données anciennes concernant l'espace Parc restent rares, un certain nombre d'entre elles, plus récentes et plus fiables, existent sur les deux départements concernés, le Gard et la Lozère (THOMAS & MASSELOT 1996). L'étude de MÜLLER-LIEBENAU (1974) correspond à des prélève-

Espèce	Localisation	Date du prélèvement	Zone du Parc	Citation
<i>Baetis rhodani</i> Pictet, 1843	• Gardon d'Alès, au lieu dit «la Rivière», commune de St-Privat-de-Vallongue	15/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
	• Brèze à Meyrueis, en amont de Campis	16/04/71	ZC	Müller-Liebenau 1974
	• Ruisseau du Crouzet à Meyrueis, vers sa confluence avec la Brèze	16/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
<i>Alainites muticus</i> (Linné, 1758) sub. nom. <i>Baetis muticus</i>	• Gardon d'Alès, au lieu dit «la Rivière», commune de St-Privat-de-Vallongue	15/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
	• Ruisseau du Crouzet à Meyrueis, vers sa confluence avec la Brèze	16/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
	• Affluent rive droite de la Brèze, en aval de Campis, commune de Meyrueis	16/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
<i>Baetis alpinus</i> Pictet, 1843	• Brèze à Meyrueis, en amont de Campis	16/04/71	ZC	Müller-Liebenau 1974
	• Ruisseau du Crouzet à Meyrueis, vers sa confluence avec la Brèze	16/04/71	ZP + MAB	
<i>Centroptilum</i> sp.	• Ruisseau du Crouzet à Meyrueis, vers sa confluence avec la Brèze	16/04/71	ZP + MAB	Müller-Liebenau 1974
<i>Serratella ignita</i> (Poda, 1761)	• Lot au Bleynard	1973-74		Thomas 1996
<i>Habrophlebia eldae</i> Jacob & Sartori, 1984	• La Pisse à St-Julien d'Arpaon	30/07/96	ZC	Righetti et al. 1997
<i>Baetis catharus</i> Thomas, 1986	• Briançon, Aubaret, St-Julien d'Arpaon	06/98; 05/99	ZC	Righetti & Thomas 2000
	• Le Gardon de Sainte-Croix, à hauteur du Masbonnet, commune du Pompidou	29/05/99	ZP + MAB	Righetti & Thomas 2000

Tableau 1. Données anciennes concernant les Ephémères de l'espace Parc National des Cévennes, antérieures à la présente étude. ZC : zone centrale du Parc ; ZP : zone périphérique ; MAB : zone Man and Biosphere.

Table 1. Older data on mayflies of Cévennes National Park, prior to the present study. ZC : central area of the park ; ZP : peripheral area ; MAB : Man and Biosphere area.

ments (Puthz coll. 1971) effectués en zone centrale et périphérique, sur la Brèze et ses affluents (commune de Meyrueis), ainsi que sur le Gardon d'Alès, vers Saint-Privat de Vallongue. Par ailleurs, THOMAS (1996) fait part de relevés en Lozère, mais un seul concerne la zone du Parc (aucun dans BERTHELEMY & THOMAS 1967 et THOMAS 1968). RIGHETTI et al. (1997) signalent la présence d'*Habrophlebia eldae* en zone centrale (Righetti leg.), et RIGHETTI & THOMAS (2000) ont effectué des élevages de *Baetis catharus* à partir de larves au dernier stade, capturées en zone centrale et en zone périphérique, afin de décrire l'imago. Le tableau 1 récapitule ces données.

Au total, sept espèces d'Ephémères avaient donc été recensées avec certitude sur la zone considérée.

II. Situation géographique

L'aire géographique considérée (Fig. 1), d'une superficie totale de 3696 km², se situe dans une région de moyenne montagne, à cheval sur les versants méditerranéen et atlantique. L'amplitude

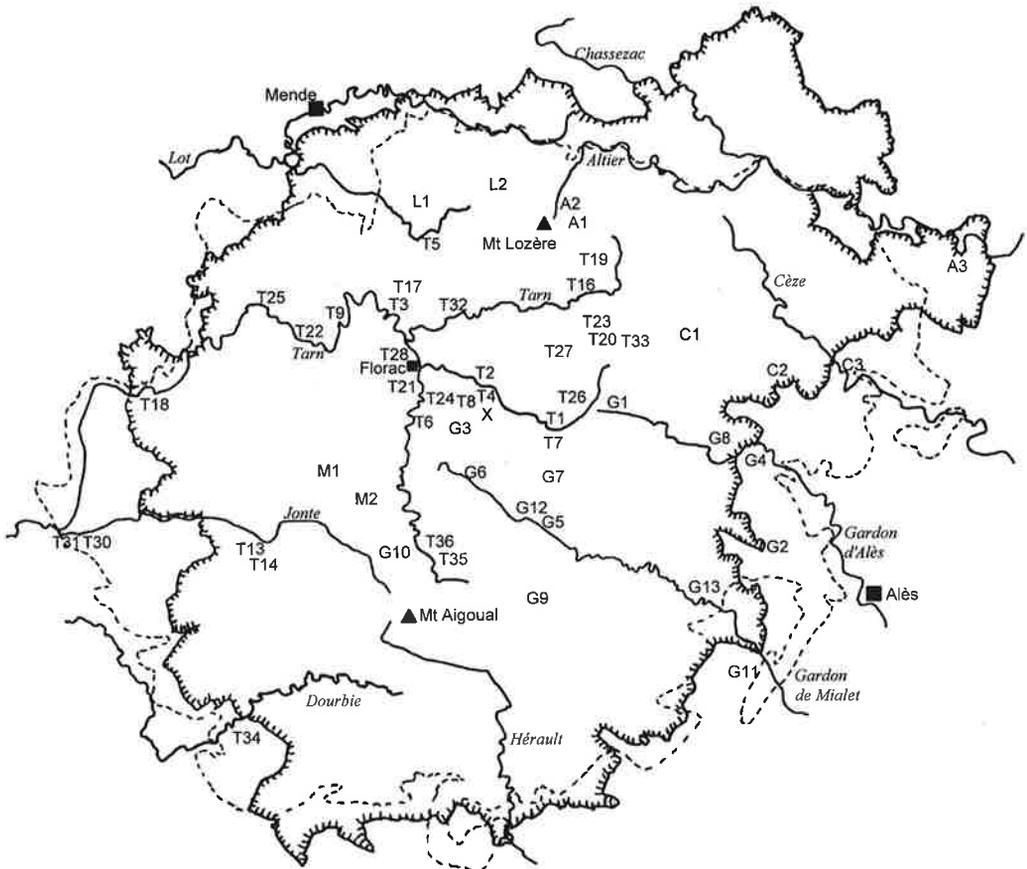


Fig. 1. Carte schématique de la région étudiée. Pointillés : zone périphérique ; hachures : zone MAB.

Fig. 1. Schematic map of the study area. Dotted line : peripheral zone ; hachured line : MAB zone.

altitudinale est importante (250 à 1699 m). Les principaux cours d'eau drainant la zone sur le versant Atlantique sont le Tarn, de sa source au Rozier, avec ses affluents, la Dourbie, qui le rejoint à Millau en dehors des limites de l'espace parc, et le Lot dans sa partie amont. Sur le versant méditerranéen se trouvent les cours amont de la Cèze (affluent du Rhône), du Chassezac (affluent de l'Ardèche) et des Gardons (affluents du Gard) et de l'Hérault, fleuve côtier.

III. Matériel et méthodes

Les données proviennent de 59 stations (Fig. 1), essentiellement localisées sur des cours d'eau ; seulement quatre d'entre elles concernent des eaux stagnantes (un lac, un réservoir, deux lagunes).

Dix-neuf stations sont situées en zone centrale, les autres sur la zone parc au sens large (zone périphérique et zone Man and Biosphere). Le choix des stations a été motivé par la volonté de couvrir l'ensemble des situations écologiques de la zone (altitude, numéro d'ordre des cours d'eau, nature du substrat, climat).

La prospection des 43 stations notées en caractères gras dans le tableau 3 s'est étalée entre 1996 et 2003. Pour chacune de ces stations, elle a consisté en une exploration systématique de tous les microhabitats pendant environ une heure, complétée par une chasse d'imagos (essaims de mâles, femelles de passage, cadavres dans les toiles d'araignée et les flaques). Certaines stations ont été explorées à plusieurs reprises, à différentes saisons ; d'autres n'ont été prospectées qu'une seule fois. Par ailleurs, cette prospection a donné lieu à un travail plus approfondi pour :

- des espèces présentant une faible densité de population aux stations, et qui ont nécessité des explorations plus longues (par exemple *Rhithrogena gratianopolitana* et *R. cf. grischuna*) ;
- des espèces dont la détermination exige actuellement de disposer à la fois de la larve et de l'imago (ou simplement de l'imago). Dans ce cas, il a fallu le plus souvent revenir plusieurs fois sur la station, soit pour être présent lors des émergences, soit pour capturer des larves au dernier stade et tenter des élevages. Cela a été notamment le cas pour les genres *Ecdyonurus*, *Rhithrogena* et *Epeorus*.

Les 16 stations notées en italiques correspondent à des données ponctuelles, parfois plus anciennes (1992 à 2003), récoltes occasionnelles sans protocole particulier.

Enfin, les stations T37 et T38 correspondent à des données issues du récent travail de PERU & THOMAS (2004) (voir légende du tableau 3).

Pour l'ensemble des stations, l'identification, à l'espèce, a été principalement effectuée à partir des larves et des imagos. Seul, le genre *Rhithrogena* a aussi requis, la plupart du temps, l'examen du chorion de l'ovule -prélevé sur une femelle imago ou subimago (le cas échéant une larve femelle en fin de dernier stade, à fourreaux alaires noirs)- au microscope optique (HAYBACH 1998). D'autre part, la capture d'imagos mâles reste indispensable pour la détermination de certains Haptageniidae (*Epeorus*, *Ecdyonurus* hormis *E. insignis*, aisé à identifier à l'état larvaire).

IV. Résultats

L'inventaire réalisé a permis de dresser une liste de 50 espèces (Tableau 2), dont une à confirmer. 40 sont nouvelles pour la Lozère. Des imprécisions demeurent, principalement pour quelques espèces appartenant aux genres *Epeorus* et *Ecdyonurus* dont les récoltes n'ont concerné que les stades larvaires, peu utiles pour les raisons précédemment évoquées.

Les résultats sont synthétisés dans le tableau 3.

Leptophlebiidae

- Choroterpes picteti* Eaton, 1881
Habroleptoides confusa Sartori & Jacob, 1986
Habrophlebia eldae Jacob & Sartori, 1984
Habrophlebia lauta Eaton, 1884
Paraleptophlebia submarginata (Stephens, 1837)
Thraululus bellus Eaton, 1881

Potamanthidae

- Potamanthus luteus* (Linné, 1767)

Ephemeridae

- Ephemera danica* Müller, 1764

Caenidae

- Caenis luctuosa* (Burmeister, 1839)
Caenis macrura Stephens, 1835
Caenis rivulorum Eaton, 1884

Ephemerellidae

- Serratella ignita* (Poda, 1761)
Torleya major (Klapalek, 1905)

Baetidae

- Acentrella sinaica* Bogoescu, 1931
Alainites muticus (Linné, 1758)
Baetis alpinus (Pictet, 1843)
Baetis catharus Thomas, 1986
Baetis fuscatus (Linné, 1761)
Baetis lutheri Müller-Liebenau, 1967
Baetis melanonyx (Pictet, 1843)
Baetis rhodani (Pictet, 1843)
Baetis scambus Eaton, 1870
Baetis vardarensis Ikononov, 1962
Baetis vernus Curtis, 1834
Centroptilum luteolum (Müller, 1776)

- Cloeon cognatum* Stephens, 1835

- Cloeon simile* Eaton, 1870

- Procloeon bifidum* (Bengtsson, 1912)

- Procloeon pennulatum* (Eaton, 1870)

- Procloeon pulchrum* (Eaton, 1885)

Siphonuridae

- Siphonurus lacustris* Eaton, 1870

Oligoneuriidae

- Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852)

Heptageniidae

- Ecdyonurus angelieri* Thomas, 1968
Ecdyonurus dispar (Curtis, 1834)
Ecdyonurus forcipula (Pictet, 1844)
Ecdyonurus insignis (Eaton, 1870)
Ecdyonurus venosus (Fabricius, 1775)
Ecdyonurus zelleri (Eaton, 1885)
Electrogena lateralis (Curtis, 1834)
Epeorus assimilis Eaton, 1885
Epeorus torrentium Eaton, 1881
Heptagenia sulphurea (Müller, 1776)
Rhithrogena beskidensis Alba-Tercedor & Sowa, 1987
Rhithrogena carpatoalpina Klonowska, Olechowska, Sartori & Weichselbaumer, 1987
Rhithrogena gratianopolitana Sowa, Degrange & Sartori, 1986
Rhithrogena picteti Sowa, 1971
Rhithrogena puytoraci Sowa & Degrange, 1987
Rhithrogena semicolorata (Curtis, 1834)
Rhithrogena germanica Eaton, 1885
Rhithrogena cf. grischuna Sartori et Oswald, 1988

Tableau 2. Liste des espèces rencontrées dans le Parc National des Cévennes.

Table 2. List of species recorded in the Cévennes National Park.

V. Discussion

Avec une richesse de 50 espèces d'Ephéméroptères, l'espace Parc National des Cévennes compte vraisemblablement parmi les espaces naturels les plus riches de France métropolitaine en ce qui concerne cet ordre d'insectes. Une telle richesse spécifique s'explique par la diversité des paramètres écologiques abiotiques (en particulier : amplitude altitudinale importante et géologie variée), la qualité de l'eau et la faible altération des habitats. Elle s'explique également du point de vue biogéographique. En effet, si aucune espèce n'est connue à ce jour pour être strictement endémique du Massif Central, ces relevés révèlent en revanche que des espèces alpines (*E. zelleri*, *R. gratianopolitana*, *R. cf. grischuna*), des espèces pyrénéennes (*B. catharus*, *E. angelieri*) et des espèces à tendance méditerranéenne (*H. eldae*, *B. vardarensis*) se rencontrent dans cette zone géographique.

Certaines stations présentent une richesse en Ephéméroptères particulièrement élevée. Il s'agit notamment du Tarn au Cantonnet (T11) et de la Mimente à Saint-Julien d'Arpaon (T2), avec respectivement 30 et 29 espèces (dont 27 nommées).

L'unique exemplaire d'*Heptagenia sulphurea* trouvé dans le Tarn, malgré une prospection assez importante des stations potentiellement favorables à cette espèce, semble montrer qu'il s'agit d'une présence accidentelle.

En revanche, quelques espèces rencontrées au voisinage du parc n'ont pas été trouvées dans ce dernier. Il est vraisemblable qu'une prospection approfondie permettrait de les rencontrer dans cette zone. Il s'agit de : *Nigrobaetis niger* (Linné, 1761), *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) et *Ecdyonurus macani* Thomas & Sowa, 1970.

Nigrobaetis niger a été récoltée sur l'Aubrac (4 larves dans le ruisseau d'Aubrac, Lo Salton del Grelh, commune d'Aubrac en Aveyron, en limite de la Lozère, le 30 mai 1999 ; donnée répertoriée à l'Inventaire National des Ephémères de France). Sa présence sur le Mont Lozère est possible.

Labiobaetis atrebatinus est signalée sur la Dourbie aux environs de Nant (hors zone Parc) par PERU & THOMAS (2004). Je l'ai par ailleurs récoltée aux environs d'Anduze (une larve dans la Sa-lindrenque, au pont du Mazelet, à hauteur de Malérargue, commune de Thoiras, dans le Gard, le 11 juin 2000). Sa présence dans les parties basses des Gardons et de leurs affluents est très vraisemblable.

Enfin, *E. macani* est commune sur le Lot en Lozère (13 imagos mâles et une subimago mâle obtenues par élevage à partir de larves au dernier stade récoltées sur le Lot, au Pont Vieux à Chanac le 5 mai 2002. Une imago mâle avec son exuvie avait déjà été récoltée sur le même lieu le 20 mai 2000, donnée intégrée à l'Inventaire National des Ephémères de France). Sa présence dans la zone est donc également possible.

En termes de biologie de la conservation, il n'existe pas, pour le moment, de liste rouge française d'Ephéméroptères. Cependant, une première liste de 12 espèces considérées comme menacées (au sens UICN) pour la France a été dressée (MASSELOT & BRULIN, 2000).

La présence de deux d'entre elles, localisées sur la rivière Tarn aux environs d'Ispagnac, en zone périphérique du Parc National des Cévennes, est à souligner :

- *Thraulius bellus* Eaton, 1881 (Leptophlebiidae).

Trouvée seulement à quatre stations en France, toujours en faible abondance, l'espèce est considérée comme en danger dans notre pays (MASSELOT & BRULIN, 2000). Elle est notée très rare dans la liste rouge allemande (MALZACHER et al., 1998). Cette espèce colonise le sous-écoulement, généralement entre 0 et 60 cm d'épaisseur de galets (TABACCHI, 1987 ; TABACCHI et al., 1993). Sa présence est donc conditionnée par la quantité de granulats d'une part, et la qualité des eaux de nappe d'autre part. Par ailleurs, il semble que le colmatage du substratum constitue pour elle un handicap majeur (ibid.).

- *Rhithrogena germanica* Eaton, 1885 (Heptageniidae).

Cette espèce n'est actuellement connue que de trois départements français : Doubs, Corrèze et Lot. En France, on l'estime menacée, fragile et nécessitant une protection absolue (MASSELOT & BRULIN 2000). Sa situation est considérée comme critique en Allemagne (MALZACHER et al. 1998).

Remerciements

Je tiens à remercier ici Alain Thomas pour l'aide qu'il m'a apportée sur les cas difficiles du point de vue systématique, ainsi qu'Arne Haybach pour ses conseils pour l'identification des *Rhithrogena* du groupe *semicolorata*, Michel Brulin et Jocelyn Fonderflick pour leurs interventions constructives sur le texte. Merci aussi à Jocelyn Fonderflick et Pierre Petermann pour leur participation à la prospection en zone périphérique

du PNC. Merci enfin au PNC pour son autorisation de capture en zone centrale, par l'intermédiaire de la Société Entomologique du Languedoc.

Travaux cités

- BERTHELEMY, C. & A. THOMAS 1967. Note taxonomique sur *Epeorus torrentium* Eaton, 1881 et *E. assimilis* Eaton, 1885. *Annales de Limnologie*, **3** (1) : 65-74.
- GIUDICELLI, J. 1982. Bibliographie sur la faune aquatique et l'hydrobiologie du Parc National des Cévennes. *Annales du Parc National des Cévennes*, **2** : 177-182.
- HAYBACH, A. 1998. Die Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz - Zoogeographie, Faunistik, Ökologie, Taxonomie und Nomenklatur : Unter besonderer Berücksichtigung der Familie Heptageniidae und unter Einbeziehung der übrigen aus Deutschland bekannten Arten. Dissertation am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg-Universität Mainz 417 pp. + Anhang 129 pp.
- MASSELOT, G. & M. BRULIN 2000. Les Éphémères d'intérêt patrimonial pour la France. 1. Première liste : espèces éteintes et espèces en situation critique (Ephemeroptera). *Ephemera*, **2** (1) : 59-65.
- MALZACHER, P., U. JACOB, A. HAYBACH & H. REUSCH 1998. Rote List der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) in Bundesamt für Naturschutz (Hrsg) : Rote gefährdeter Tiere in Deutschland. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, **55** : 264-267.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. 1974. Baetidae aus Südfrankreich, Spanien und Portugal (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer*, **53/54** : 7-42.
- PAPAREL, P.J. 1891. *Faune de la Lozère ou catalogue de zoologie contenant les animaux libres ou domestiques observés dans le département de la Lozère*. Imprimeries Typographiques A. Privat, Mende. 268 p.
- PERU, N. & A. THOMAS 2004. La Dourbie, une rivière polluée par des sources karstiques. 1. Bioindication préliminaire par les communautés d'Éphémères [Ephemeroptera]. *Ephemera*, **4** (1) : 35-54.
- RIGHETTI, B. & A. THOMAS 2000. *Baetis catharus* Thomas, 1986 : description des imagos comparativement aux espèces ouest-euroméditerranéennes du groupe *alpinus* Pictet (Ephemeroptera, Baetidae). *Ephemera*, **2** (2) : 73-78.
- RIGHETTI, B., A. THOMAS & A. NEL 1997. Addition à la faune des Éphémères de France (1) : *Habrophlebia eldae* Jacob & Sartori, 1984 (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **133** : 33-34.
- TABACCHI, E. 1987. *Thraulius bellus* Eaton, 1881 : nouvelle station de récolte et note préliminaire sur son habitat (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **123** : 81-84.
- TABACCHI, E., H. DECAMPS & A. THOMAS 1993. Substrate interstices as a habitat for larval *Thraulius bellus* (Ephemeroptera) in a temporary floodplain pond. *Freshwater Biology*, **29** : 429-439.
- THOMAS, A. & G. MASSELOT 1996. Les Éphémères de France : inventaire des espèces signalées et des espèces potentielles par départements (Ephemeroptera). *Bulletin de la Société entomologique de France*, **101** (5) : 467-488.
- THOMAS, A. 1968. *Habrophlebia* (*Habroleptoides*) *berthelemyi* n. sp. des Pyrénées (Ephemeroptera, Leptophlebiidae). *Annales de Limnologie*, **4** (2) : 219-224.
- THOMAS, A. 1996. Ephéméroptères du Sud-Ouest de la France. V. Premier inventaire des espèces recensées depuis 1870 (Insecta, Ephemeroptera). *Annales de Limnologie*, **32** (1) : 19-26.
- VERRIER, M.L. 1948. Nouvelles stations françaises d'Éphémères (deuxième note). *Bulletin de la Société entomologique de France*, [1948] : 66-70.

N.b. : il n'a pas été tenu compte des citations trop incertaines de VERRIER (1948).

(paru en septembre 2004)