

# **Labiobaetis atrebatinus (Eaton, 1870) (Ephemeroptera: Baetidae) : première mention pour la Suisse et remarques sur l'identification des larves**

Autor(en): **Wagner, André**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Entomo Helvetica : entomologische Zeitschrift der Schweiz**

Band (Jahr): **11 (2018)**

PDF erstellt am: **14.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-986029>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) (Ephemeroptera: Baetidae): première mention pour la Suisse et remarques sur l'identification des larves

André Wagner

Musée cantonal de zoologie, Palais de Rumine, Place de la Riponne 6, CH-1014 Lausanne;  
andrewwagner@bluewin.ch

**Abstract:** *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) (Ephemeroptera: Baetidae), a first record for Switzerland and remarks on the identification of larvae. – After a recent expansion to the east of France, *Labiobaetis atrebatinus* was found in the Swiss Jura. Several samples revealed a well-established population in the River Orbe in the Vallée de Joux (canton of Vaud). Some possible difficulties concerning the identification of this species are discussed.

**Résumé:** Après une expansion récente dans l'est de la France, *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) a été trouvé dans le Jura suisse. Plusieurs échantillons ont révélé une population bien établie dans l'Orbe à la vallée de Joux (VD). Quelques possibles problèmes d'identification sont présentés.

**Zusammenfassung:** Erster Nachweis der Eintagsfliege *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) in der Schweiz und Bemerkungen zur Bestimmung ihrer Larven (Ephemeroptera: Baetidae). – Nachdem sich *Labiobaetis atrebatinus* in den gemässigten Regionen Frankreichs unlängst nach Osten ausbreiten konnte, hat sie nun erstmals auch den Schweizer Jura erreicht. Aufgrund mehrerer Funde darf man dort von einer nunmehr etablierten Population in der Orbe längs des Vallée de Joux (VD) ausgehen. Des Weiteren werden allfällige Probleme bei der Bestimmung von Larven erörtert.

**Keywords:** Ephemeroptera, Baetidae, *Labiobaetis*, mayfly, distribution, new record, Switzerland

### INTRODUCTION

Les Ephémères sont un des ordres d'insectes bien étudiés en Suisse. Depuis Pictet (1843–1845) qui recensait 31 espèces en Suisse voici plus de 150 ans, les connaissances ont bien évolué. Après l'annonce en 2014 (Wagner et al. 2014) de la présence d'*Arthroplea congener* Bengtsson, 1908, le nombre d'espèces d'Ephémères signalées en Suisse s'élevait à 87. La description d'*Electrogena brulini* Wagner, 2017 (Wagner et al. 2017) du Tessin et la découverte de *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870) présentée ici porte ce nombre à 89.

Lors d'un prélèvement d'insectes aquatiques entrepris par l'auteur le 28 septembre 2017 dans l'Orbe au Brassus (VD), une nouvelle espèce est observée,

*Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870), appartenant à un genre absent en Suisse. Plusieurs prélèvements ont alors été effectués dans la haute vallée de l'Orbe (Vallée de Joux, VD et France voisine) afin de documenter cette première découverte de l'espèce en Suisse. Bien que possédant des caractères uniques, l'habitus de l'espèce se rapproche d'autres Baetidae; les critères nécessaires à son identification sont donnés.

L'absence de donnée avant 2012 à moins de 200 km de la Suisse ainsi que dans le département du Doubs malgré de très importantes recherches milite pour une expansion récente de l'espèce, qui sera discutée.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

Après avoir découvert deux larves bien développées de *Labiobaetis atrebatinus* dans l'Orbe au Brassus (station N° 6, voir Fig. 1) le 28 septembre 2017, 14 stations ont été

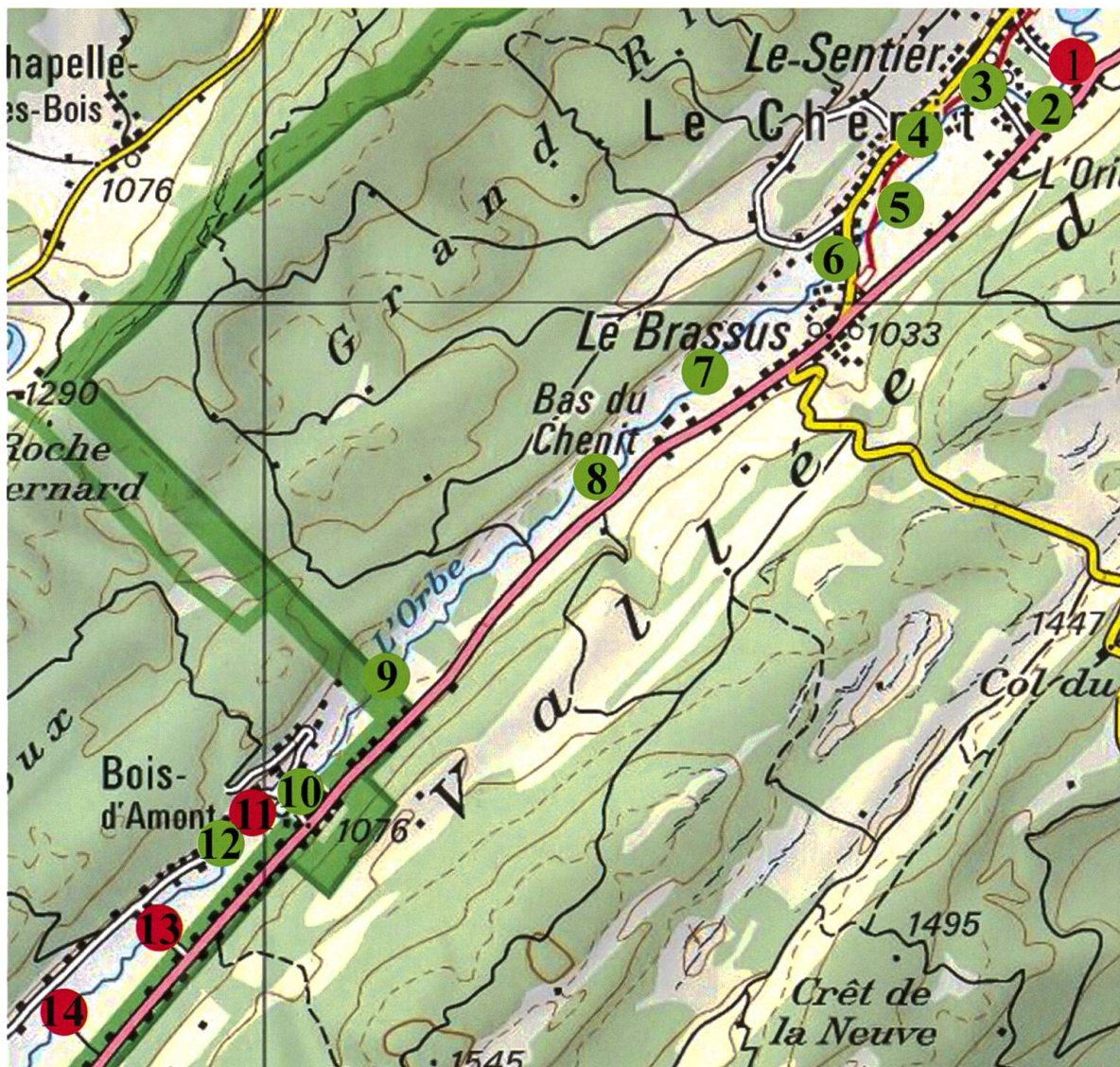


Fig. 1. Position des prélèvements effectués entre le 28 septembre et le 28 octobre entre Le Sentier (VD, Suisse) et Bois-d'Amont (France). Vert: présence de *Labiobaetis atrebatinus*. Rouge: absence de *L. atrebatinus*. © Carte reproduite avec l'autorisation de Swisstopo (BA17114).

prospectées entre le 29 septembre et le 8 octobre 2017 dans l'Orbe suisse et française (Fig. 1 et Tab. 1). Tous les prélèvements ont été faits avec la technique du kicknet-sampling (Stucki 2010). Aucun protocole de récolte précis quant au nombre de prélèvements par micro-habitat n'ayant été utilisé, les résultats sont semi-quantitatifs et ne servent qu'à cerner la présence de l'espèce et son importance relative par rapport aux autres Baetidae. Généralement, tous les individus capturés sont conservés, parfois un tri a été fait sur le terrain pour ne garder qu'une partie des taxons. A la station N° 9, le nombre de *L. atrebatinus* semblant plus élevé qu'ailleurs, une majorité de larves

ayant son habitus ont été récoltées pour étude morphologique. A la station 12, la profondeur de l'eau ne permettait pas de prélever dans la totalité des micro-habitats. A la station 14, la densité de *Cloeon dipterum* (Linnaeus, 1761) était telle que seuls quelques exemplaires ont été récoltés, l'effort se concentrant sur d'autres possibles Baetidae.

Afin d'obtenir des imagos par élevage en laboratoire, un prélèvement de larves ayant l'habitus de *L. atrebatinus* a été effectué à la station N° 9 le 8 octobre et un autre à la station N° 6 le 28 octobre.

Les 5 mai et 20 juin 2017, un travail de diplôme (CAS Macrozoobenthos, Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW, Wädenswil) a mené Laurent Decrouy à faire des prélèvements suivant la même méthode aux stations N° 6 et N° 9. La totalité de ce matériel a été vérifiée par l'auteur. Michel Brulin (coordinateur de l'inventaire des Ephémères de France) a aimablement fourni des données de répartition de l'espèce en France qui nous ont permis de créer la figure 24.

## RÉSULTATS

La présence de *Labiobaetis atrebatinus* a pu être attestée dans 10 des 14 prélèvements effectués dans l'Orbe à la vallée de Joux. Il s'agit ainsi de la 89<sup>ème</sup> espèce d'Ephémère signalée de Suisse.

En prenant en compte les 11 stations où tous les Baetidae capturés ont été conservés, la proportion de *L. atrebatinus* n'est que de 2,7% des individus. La densité relative est donc faible au sein d'une grande quantité de *Baetis liebenaue* Keffermüller, 1974, largement majoritaire dans la plupart des stations étudiées. Les résultats sont présentés dans le tableau 2 et la répartition de l'espèce sur la figure 1.

Tab 1. Localisation des stations de prélèvement et dates de collecte.

| Station | Date       | Coordonnées   | Altitude [m] |
|---------|------------|---------------|--------------|
| 1       | 29.09.2017 | 508460/162400 | 1004         |
| 2       | 29.09.2017 | 508095/162036 | 1005         |
| 3       | 29.09.2017 | 507600/162150 | 1006         |
| 4       | 29.09.2017 | 507160/161980 | 1008         |
| 5       | 08.10.2017 | 506570/161088 | 1012         |
| 6       | 29.09.2017 | 505885/160248 | 1017         |
| 7       | 08.10.2017 | 504780/159495 | 1021         |
| 8       | 04.10.2017 | 503517/158228 | 1032         |
| 9       | 04.10.2017 | 501380/156280 | 1045         |
| 10      | 04.10.2017 | 500328/154844 | 1054         |
| 11      | 04.10.2017 | 499646/154394 | 1057         |
| 12      | 04.10.2017 | 499550/154250 | 1058         |
| 13      | 04.10.2017 | 498872/153507 | 1059         |
| 14      | 04.10.2017 | 497831/152629 | 1059         |

Tab. 2. Inventaire des Baetidae capturés dans les 14 prélèvements (voir Tab. 1 et Fig. 1). En gras: prélèvements dans lesquels la totalité des Baetidae capturés a été conservée (voir texte pour les 3 autres stations). En grisé: espèce étudiée.

| N° station                                      | 1  | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9   | 10 | 11  | 12  | 13 | 14 | TOTAUX par espèce |
|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|-----|-----|----|----|-------------------|
| <i>Baetis liebenauae</i><br>Keffermüller, 1974  | 5  | 148 | 60  | 162 | 241 | 295 | 124 | 16 | 10  |    |     | 12  |    |    | 1073              |
| <i>Baetis scambus</i><br>Eaton, 1870            | 3  | 26  | 68  | 37  | 24  | 77  | 44  | 15 | 42  | 2  | 39  | 22  |    |    | 399               |
| <i>Centroptilum luteolum</i><br>(Müller, 1776)  | 3  | 53  | 30  | 32  | 16  | 10  |     | 13 | 27  | 22 | 13  | 95  | 8  | 6  | 328               |
| <i>Baetis rhodani</i><br>(Pictet, 1843)         | 1  | 1   | 20  | 12  | 11  | 26  |     | 2  | 21  | 11 | 50  | 39  |    |    | 194               |
| <i>Cloeon dipterum</i><br>(Linnaeus, 1761)      |    | 1   | 1   |     |     | 1   |     | 1  |     | 12 | 1   | 22  | 10 | 68 | 117               |
| <i>Labiobaetis atrebatinus</i><br>(Eaton, 1870) |    | 9   | 1   | 8   | 3   | 19  | 2   | 1  | 51  | 4  |     | 3   |    |    | 101               |
| <i>Procloeon bifidum</i><br>(Bengtsson, 1912)   |    |     |     | 11  | 1   | 1   | 1   |    | 3   | 1  |     | 9   |    |    | 27                |
| <i>Nigrobaetis niger</i><br>(Linnaeus, 1761)    |    | 1   |     |     | 1   | 1   |     |    |     |    | 4   | 7   |    | 1  | 15                |
| <i>Alainites muticus</i><br>(Linnaeus, 1758)    |    |     | 1   | 8   |     |     |     |    |     |    |     | 1   |    |    | 10                |
| <i>Baetis buceratus</i><br>Eaton, 1870          |    |     |     |     |     |     |     |    | 1   |    |     |     |    |    | 1                 |
| <i>Baetis lutheri</i><br>Müller-Liebenau, 1967  |    |     |     | 1   |     |     |     |    |     |    |     |     |    |    | 1                 |
| <i>Procloeon pennulatum</i><br>(Eaton, 1870)    |    |     |     |     | 1   |     |     |    |     |    |     |     |    |    | 1                 |
| TOTAUX par station                              | 12 | 239 | 181 | 271 | 297 | 430 | 171 | 48 | 155 | 52 | 107 | 210 | 18 | 75 |                   |

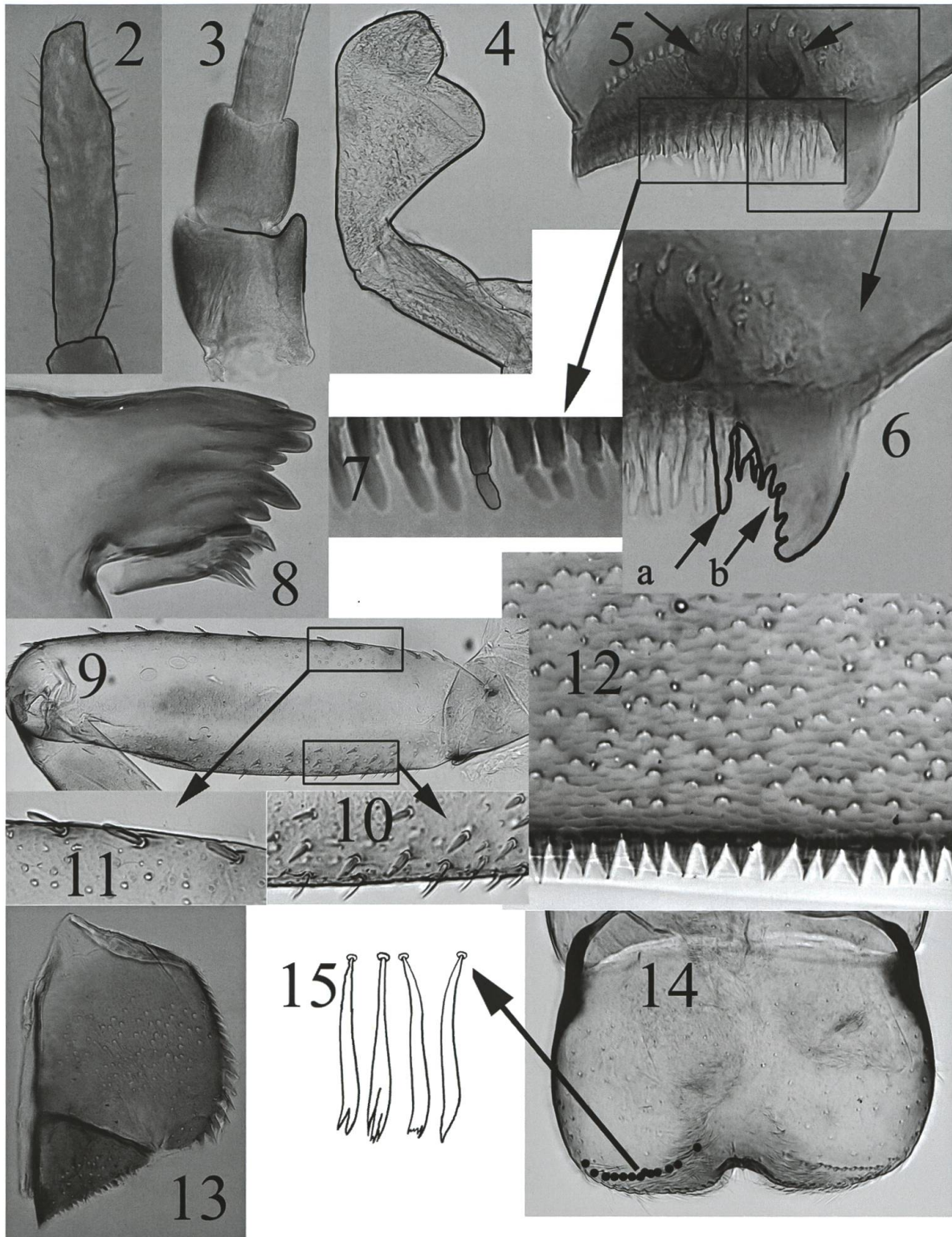
Les larves du dernier stade prélevées pour élevage ont permis d'obtenir des imagos mâles et femelles: station N° 9: environ 20 larves collectées le 8 octobre ont fourni 4 imagos mâles et 5 imagos femelles; station N° 6: environ 10 larves collectées le 28 octobre ont donné 1 imago mâle et 1 imago femelle les 1 et 3 novembre.

Les prélèvements de Laurent Decrouy de la station N° 6 ont fourni 244 larves d'Ephémères le 5 mai et 569 larves le 20 juin, ceux de la station N° 9 ont fourni 101 larves le 5 mai et 186 larves le 20 juin. Les échantillons ne contenaient aucun *L. atrebatinus*.

### Critères d'identification de *Labiobaetis atrebatinus*

#### Larves

Dans la pratique, le regard est attiré par la forme très «rectiligne» de la larve de *L. atrebatinus* vue de profil (Fig. 16). Par cette forme, comme également par les denticulations importantes de la marge postérieure des tergites (Fig. 12), et les tergites souvent peu contrastés (comparer les figures 18 et 19), elle peut se rapprocher de



Figs 2–15. *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870), larve. Fig. 2. 3<sup>ème</sup> article du palpe maxillaire; Fig. 3. Scape et pédicelle antennaires; Fig. 4. Palpe labial; Fig. 5. Mola gauche; Figs 6–7. Détails de la mola gauche; Fig. 8. Mandibule gauche; Fig. 9. Fémur antérieur; Figs 10–11. Détails; Fig. 12. Tergite 6; Fig. 13. Paraprocte; Fig. 14. Face dorsale du labre; Fig. 15. Soies.

*Nigrobaetis niger* (Linnaeus, 1761). Les tergites peuvent également être uniformément colorés avec seulement 4 taches claires comme chez certains *Baetis liebenauae* (comparer les figures 22 et 23) et *Baetis buceratus* Eaton, 1870.



Figs 16 et 18. *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870). Figs 17 et 19. *Nigrobaetis niger* (Linnaeus, 1758).

Pour séparer *L. atrebatinus* de toutes les espèces de Baetidae suisses ou potentielles pour la Suisse, sont discriminants à eux seuls les caractères suivants: l'échancrure du 3ème segment du palpe maxillaire (Fig. 2), la présence d'un lobe apicolatéral sur le scape (Fig. 3), l'importance du «pouce» du palpe labial (Fig. 4), les deux tubercules de la mola gauche (voir flèches de la figure 5), les incisions dans le processus de la mola (Fig. 6b), les dents de la mola souvent composées de 2 segments (Figs 6a et 7) et les



Figs 20–22. *Labiobaetis atrebatinus* (Eaton, 1870). Fig. 20. Coloration habituelle lors des derniers stades larvaires; Figs 21–22. Taches des tergites particulièrement restreintes. Fig. 23. *Baetis liebenauae* Keffermüller, 1974; Taches des tergites particulièrement marquées.

soies ramifiées proches de la marge antérieure du labre (Figs 14, 15). Autres critères qui peuvent être partagés avec d'autres espèces, mais dont la réunion est discriminante: de profil, forme générale rectiligne (Fig. 16); espace séparant les antennes très faible avec présence d'une carène comme chez *Alainites muticus* (Linnaeus, 1758) et *Nigrobaetis niger*; dents de la marge postérieure des tergites longues et pointues



(Fig. 12); soies de la marge externe des fémurs peu nombreuses, courtes et épaisses (Figs 9, 11); 7 paires de branchies allongées (1,5–2 x la longueur du tergite suivant) (Figs 16, 18), à trachéation très contrastée (p. ex. Fig 22); coloration des larves très claire, peu contrastée, sans véritable dessin durant la croissance: partie latérale blanche et 1 (2) paires de taches blanches pouvant s'étendre sur la partie dorsale des tergites (Figs 18, 21); en fin de croissance, 2 paires de taches claires plus ou moins allongées et fusionnées sur fond foncé (Figs 20, 22).

A l'aide des 7 premiers caractères proposés (chacun étant discriminant à lui seul), l'identification formelle ne pose aucun problème.

### **Imagos**

C'est la seule espèce de Baetidae présente en Suisse, avec *Acentrella sinaica* Bogoescu, 1931, ne possédant pas de processus costal aux ailes postérieures. La description complète se trouve dans Müller-Liebenau (1969).

## DISCUSSION

### **Répartition et écologie de l'espèce en Europe**

L'aire de répartition de *Labiobaetis atrebatinus* s'étend en Bulgarie, Espagne, France, Grande-Bretagne, Irlande, Lituanie, Lettonie, Pologne, Portugal, Russie et Slovaquie (Bauernfeind & Soldán 2012). En France, l'espèce a été longtemps considérée comme «plutôt localisée aux affluents du bassin de la Loire et aux petits fleuves côtiers bretons» (Brulin 2011); il s'agit ici de petites à moyennes rivières appartenant à l'hyporhithral. La distribution actuelle (Fig. 24) montre une répartition en 2 axes: le bassin de la Loire de son embouchure à Orléans se prolongeant jusqu'au département du Doubs, et un axe Bretagne - département des Bouches-du-Rhône comprenant les bassins de la Garonne et du Rhône. Bauernfeind et Soldán (2012) situent l'espèce uniquement dans les grandes rivières, alors que pour Michel Brulin (comm. pers.), l'espèce colonise surtout les moyennes et grandes rivières, mais peu les grands fleuves.

L'inventaire des Ephémères de France étant globalement récent, la connaissance précise de l'aire de répartition «originelle» de *Labiobaetis atrebatinus* n'est pas possible et son expansion globale ne peut être prouvée. Toutefois, la faune historique du bassin du Doubs est bien connue par différents travaux de Verneaux (1972) et Verneaux et al. (2003) qui ont échantillonné plus de 200 stations sur 12 cours d'eau, dont le Doubs de sa source à sa confluence avec la Saône, sans jamais signaler cette espèce. De même, l'Orbe a été visitée plus de 70 fois par l'auteur depuis 1981 et *L. atrebatinus* n'y avait jamais été trouvée. La présence en Suisse de *L. atrebatinus* s'explique donc très vraisemblablement par l'expansion de son aire de répartition par le bassin du Doubs. Il est fortement probable qu'elle ait déjà colonisé le Doubs suisse, voire l'Areuse dans le val de Travers, à l'instar de *Baetis liebenauae* et *Baetis buceratus* deux espèces en expansion dans notre pays.

Cette colonisation récente du territoire national par *L. atrebatinus* fait suite à celle de *Baetis pentaplebodes* Ujhelyi, 1966 (Wagner et al. 2011) qui maintenant possède plusieurs populations importantes dans les cantons de Lucerne, Schaffhouse,

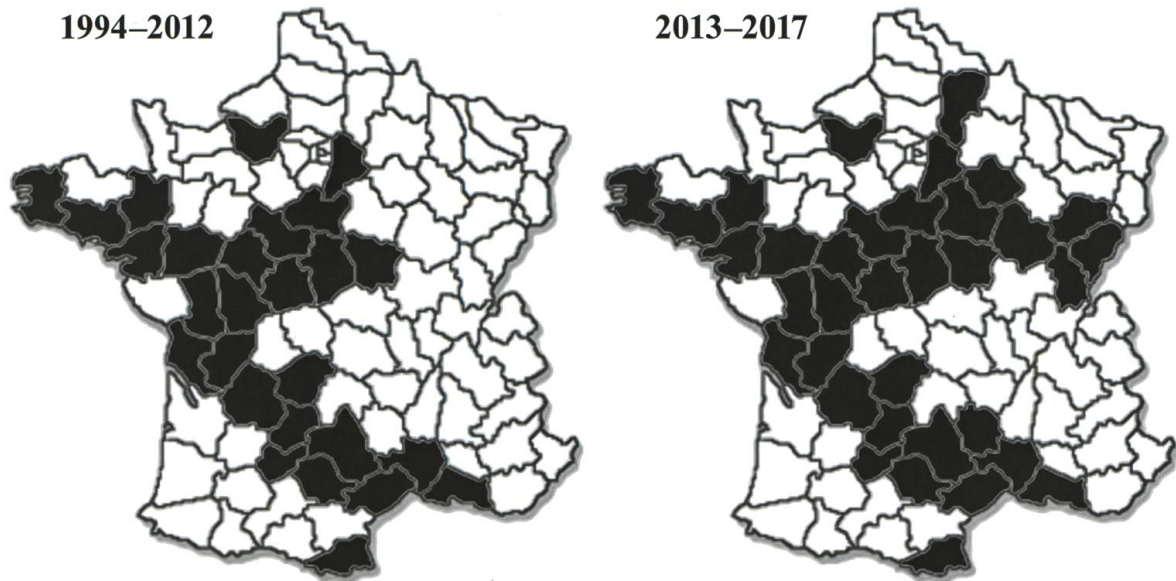


Fig. 24. Connaissance de la répartition de *Labiobaetis atrebatinus* du début de l'inventaire en 1994 jusqu'en 2012, puis dès 2013. (Source Michel Brulin, reproduit avec son autorisation).

Thurgovie et Zürich, et d'*Habrophlebia eldae* Jacob & Sartori, 1984 qui a colonisé une partie des cours d'eau du Tessin (Wagner et al. 2007). A noter que cette dernière espèce a été découverte également dans le canton de Genève, mais l'absence de matériel ancien ne nous informe pas sur son passé.

Outre l'aire de répartition qui semble avoir progressé d'ouest en est, l'amplitude altitudinale des stations occupées a également augmenté. En dehors de l'Aveyron où l'espèce est connue de longue date (1999) à une altitude de 300 mètres, l'espèce n'était signalée qu'aux basses altitudes. Ce n'est qu'à partir de 2014 que cette altitude a été dépassée en Lozère (632 m, espèce nouvellement trouvée dans une station déjà souvent visitée dans le passé), puis par la présente étude (1058 m, département du Jura). Cela semble montrer que l'altitude n'est pas un critère limitant pour certaines espèces d'Ephémères, que ce sont plutôt les caractéristiques des biotopes qui permettent à certaines espèces de s'installer, probablement favorisées par les modifications climatiques. Bauernfeind & Soldán (2012) situent l'espèce «exclusively in large rivers», mais l'Orbe à la vallée de Joux est nettement plus modeste. De plus, elle a certaines caractéristiques presque potamales (eau très chaude par quasi stagnation en été, riche en éléments nutritifs après son passage au travers de tourbières), voire lacustres, et abrite une faune liée à ce genre de milieux comme les éphéméroptères *Leptophlebia marginata* (Linnaeus, 1767), *Leptophlebia vespertina* (Linnaeus, 1758), *Cloeon dipterum*, *Siphonurus aestivalis* (Eaton, 1903), *Caenis horaria* (Linnaeus, 1758), le trichoptère *Anabolia nervosa* (Curtis, 1834), les bivalves *Pisidium milium* Held, 1836, *Sphaerium corneum* (Linnaeus, 1758) et les gastéropodes *Gyraulus albus* (Müller, 1774), *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758), *Planorbis carinatus* Müller, 1774, *Valvata piscinalis* (Müller, 1774). Une partie des espèces d'Ephémères trouvées dans l'Orbe à la vallée de Joux colonise habituellement presque exclusivement les cours d'eau de plaine comme *Baetis buceratus*, *Baetis liebenauae*, *Procloeon bifidum* (Bengtsson, 1912), *Procloeon pennulatum* (Eaton, 1870), *Caenis rivulorum* Eaton, 1884, *Caenis macrura* (Stephens, 1835).

### Phénologie et habitat

Les prélèvements des 5 mai et 20 juin n'ont fourni aucun *L. atrebatinus*, alors qu'il s'agit des stations ayant fourni la majorité des individus de cette espèce en septembre-octobre.

Sur les 101 larves de *L. atrebatinus* capturées entre le 29 septembre et le 8 octobre 2017, 22 étaient du dernier stade, dont la majorité avait les ailes plissées dans les fourreaux, mais encore de couleur claire. Le 28 octobre, un gros effort de prélèvement (plus d'une heure) n'a permis de trouver qu'une dizaine de larves, toutes du dernier stade. Cela nous permet de penser que cette année-là, la période d'émergence de cette espèce a commencé fin septembre, s'est déroulée tout au long du mois d'octobre, pour se terminer au plus tard dans la première semaine de novembre. Nos observations, limitées dans le temps, seraient en accord avec l'existence d'une unique génération estivale-automnale, telle que supposée par les données françaises qui montreraient un tel cycle (<http://www.opie-benthos.fr>, accès 29.12.2017). Par contre, bien que la rigueur du climat rende peu probable une génération printanière dans l'Orbe, seule une étude plus poussée pourrait apporter des éléments probants démontrant un bivoltinisme qui serait en accord avec «a seasonal bivoltine winter type of life cycle has been suggested by most authors» (Bauernfeind & Soldán 2012).

Dans l'Orbe, le microhabitat principal est constitué des zones de végétation immergée (entre autres: *Myriophyllum* sp, *Potamogeton* spp.) et de carex et graminées secs baignant le cours d'eau depuis la berge.

### Perspective

L'arrivée de l'espèce en Suisse et son expansion dans l'Est de la France sont très probablement récentes. Au vu du nombre de stations abritant l'espèce dans l'Orbe, il semble que sa capacité de colonisation est importante. La probabilité qu'elle se retrouve également ailleurs en Suisse dans les années à venir est grande; l'espèce serait principalement à rechercher dans le Doubs et dans l'Areuse. Le fait que les données françaises tendent à faire passer l'espèce comme univoltine provient peut-être du fait que la génération printanière, si elle existe, possède très peu d'individus; la recherche de l'espèce dans un but faunistique devrait donc être concentrée sur la fin de l'été.

### CONCLUSION

La découverte de *Labiobaetis atrebatinus* (premières données pour la Suisse) est un exemple de plus montrant l'évolution dans la composition de la faune des Ephémères. Loin d'être figées, les aires de répartition des espèces changent au gré des modifications des conditions. Si certaines espèces ont subi des baisses drastiques de leurs effectifs suite à la modification des cours d'eau par canalisation, constructions de barrages, pollutions, d'autres colonisent de nouveaux territoires à l'instar de *L. atrebatinus*. Cette 89<sup>ème</sup> espèce pour la faune de Suisse montre également l'intérêt du suivi des cours d'eau, même dans des régions apparemment bien connues comme la haute vallée de l'Orbe qui, avec 41 espèces répertoriées, est une des régions les plus riches du pays.

### Remerciements

Michel Brulin, en fin connaisseur de la faune française, a pu donner des informations quant à l'écologie et la répartition en France. Pascal Stucki a fourni les données des mollusques et trichoptères qu'il a identifiés de l'Orbe. Laurent Decrouy a effectué les échantillonnages printaniers. Michel Sartori et Anne Freitag ont relu le manuscrit et ont pu donner de bons conseils quant à son contenu. Qu'ils soient tous remerciés.


### Littérature

- Bauernfeind E. & Soldán T. 2012. The Mayflies of Europe: (Ephemeroptera). Apollo Books, Vester Skerninge, 781 pp.
- Brulin M. 2011. Atlas de distribution des Ephémères de France. 3ème partie: famille des Ametropodidae et des Baetidae (Ephemeroptera). *Ephemera* 12(2): 65–109.
- Müller-Liebenau I. 1969. Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer* 48–49: 1–124.
- Pictet F.J. 1943–1945. Histoire naturelle générale et particulière des insectes névroptères. Famille des Ephémérines. Kessmann & Cherbuliez, Genève, 300 pp. et 49 pl.
- Stucki P. 2010. Méthode d'analyse et d'appréciation des cours d'eau en Suisse. Macrozoobenthos – niveau R. Office fédéral de l'environnement, Berne, L'environnement pratique n°1026: 61pp.
- Verneaux J. 1972. Faune dulçaquicole de Franche-Comté. Le bassin du Doubs (Massif du Jura). Quatrième partie: les Ephéméroptères. *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon, Zoologie, Physiologie et Biologie Animale, 3<sup>ème</sup> Série*, 8: 3–20.
- Verneaux J., Schmitt A., Verneaux V. & Prouteau C. 2003. Benthic insects and fish of the Doubs River system: typological traits and the development of a species continuum in a theoretically extrapolated watercourse. *Hydrobiologia* 490: 63–74.
- Wagner A., Lubini V. & Vicentini H. 2007. *Habrophlebia eldae* Jacob & Sartori, 1984 (Ephemeroptera: Leptophlebiidae) neu für die Schweizer Fauna. *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 80: 91–98.
- Wagner A., Mürle U. & Ortlepp J. 2011. *Baetis pentaphlebodes* Ujhelyi, 1966 (Ephemeroptera: Baetidae) une espèce nouvelle pour la faune de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 84: 35–44.
- Wagner A., Stucki P. & Sartori M. 2014. *Arthroplea congener* Bengtsson, 1908 (Ephemeroptera: Heptageniidae) un genre et une espèce nouveaux pour la faune de Suisse. *Mitteilungen der Schweizerischen entomologischen Gesellschaft* 87: 61–69.
- Wagner A., Vuataz L. & Sartori M. 2017. *Electrogena brulini* sp. nov. and *E. vipavensis* Zurwerra & Tomka, 1986 syn. nov. revealed by integrative taxonomy of *E. gridellii* (Grandi, 1953) (Ephemeroptera: Heptageniidae) *Zootaxa* 4362 (3): 359–384. doi: 10.11646/zootaxa.4362.3.3



# 23. Internationale Insekten- und Spinnentierbörse

**Zürich - Kloten / Schweiz**

unter Mitwirkung der **Entomologischen Gesellschaft Zürich** 

**Samstag, 29. September 2018, 09:00 - 16:00 Uhr**

Aussteller-Einlass: ab 07:00 Uhr, oder Vorabend zwischen 19:00 und 21:00 Uhr. Achtung: Für Vorabend-Aufstellung bitte anmelden!

Auch dieses Jahr befreien Sie unsere so erstaunlichen wie beliebten Hypnose-Therapeuten vor Ort von Ihren Spinnen- und Insekten-Phobien!

Weitere Infos und Rückfragen unter:  
<http://www.terra-typica.ch/terra-typica/events.html>

Adresse:  
Stadtsaal der Stadt Kloten  
Zentrum Schluefweg/Hallenbad  
Schluefweg 10  
CH - 8302 Kloten

Eintritt:  
Erwachsene CHF 6.00  
Schüler/Studenten CHF 4.00  
AHV CHF 4.00  
Kinder bis 6 Jahre gratis