

STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES  
DU HAUT-RHÔNE FRANÇAIS  
XIII. *RAPTобаETOPUS TENELLUS* (ALBARDA),  
NOUVELLE ESPÈCE POUR LA FAUNE FRANÇAISE  
(Ephéméroptère, Baetidae)

par J. FONTAINE et J.F. PERRIN (\*)

Département de Biologie animale et Zoologie.  
Université Lyon I, 43, bd du 11 Novembre 1918,  
69622 Villeurbanne Cedex-France.

RÉSUMÉ

Sept larves de *Raptobaetopus tenellus* (Albarda) (Ephéméroptère, Baetidae) ont été récoltées, dans le Haut-Rhône français, à une quinzaine de kilomètres en amont de Lyon. Cette espèce semble nouvelle pour la faune française.

Des précisions sont apportées et font ressortir l'originalité de cette espèce tant par la morphologie très particulière de ses pièces buccales que par son écologie (larves d'âges différents capturées toujours en très petit nombre) et son régime (larves carnivores se nourrissant de larves de Chironomidae et d'Oligochaètes).

Une comparaison avec les stations à *R. tenellus* décrites antérieurement, met en lumière une similitude des divers biotopes.

ABSTRACT

7 nymphs of *Raptobaetopus tenellus* (Albarda) (Ephemeroptera, Baetidae) were collected in the upper Rhône river, about fifteen kilometres upstream from Lyon. This species seems to be new for the french fauna.

Some new data are given which point out the peculiarity of the species, in its morphology (it has special nymphal mouthparts), its ecology (larvae of different instars are always collected in small numbers), and its feeding habits (these carnivorous nymphs ingest Chironomid larvae and Oligochaeta).

A comparison between the stations in which *R. tenellus* was previously known to occur and those described here, shows quite similar environmental features.

INTRODUCTION

Lors de recherches poursuivies sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône

français, des larves de *Raptobaetopus tenellus* (Albarda) ont été récoltées. La capture de cette espèce mérite d'être signalée à plusieurs titres :

— il semble qu'il s'agisse de la première station française mentionnée;

— on ne connaît actuellement que quelques spécimens de cette espèce; les collections de larves sont

(1) Travail effectué dans le cadre de l'Equipe de Recherche Associée au C.N.R.S. n° 849.

peu nombreuses et ne recèlent souvent qu'un ou deux individus;

— l'écologie de cette espèce reste par bien des points mystérieuse; sa capture dans un milieu par ailleurs bien connu de nous, apporte d'utiles précisions sur le biotope fréquenté par les larves;

— enfin l'examen des larves obtenues permet quelques réflexions complémentaires quant à la position systématique de *Raptobaetopus*: ce genre occupe une position très originale dans la famille des

Baetidae aussi bien par sa morphologie que par son régime alimentaire (FONTAINE, 1980).

MORPHOLOGIE DE LA LARVE DE  
*Raptobaetopus tenellus* (Albarda)  
ET POSITION SYSTÉMATIQUE

Des descriptions de cette larve, accompagnées de dessins, sont déjà nombreuses: LESTAGE (1919) (= *Baetis? niger*), KAZLAUSKAS et SANVAITYTE

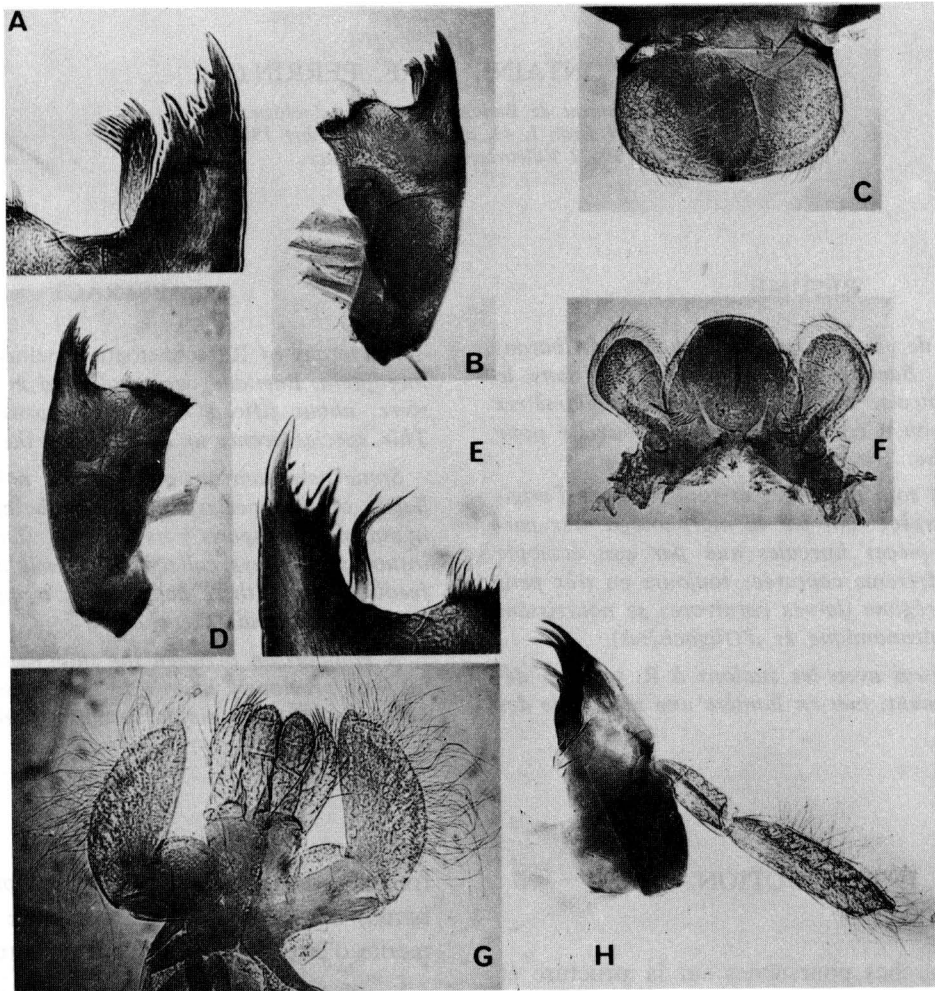


PLANCHE I

Pièces buccales de la larve de *Raptobaetopus tenellus*:

- A) Partie incisive et prostheca de la mandibule gauche; B) Mandibule gauche; C) Labre; D) Mandibule droite; E) Partie incisive et prostheca de la mandibule droite; F) Hypopharynx; G) Labium; H) Maxille.

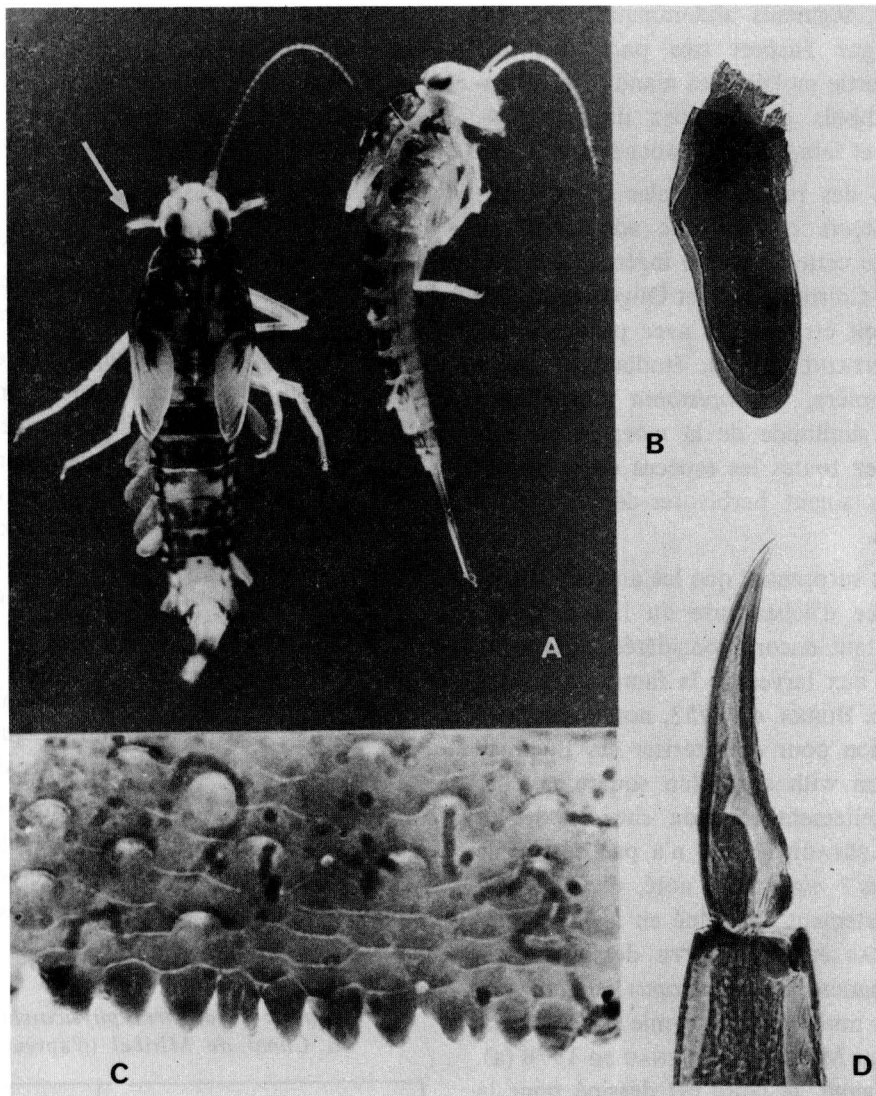


PLANCHE II

A) 2 larves de *Raptobaetopus tenellus* (la flèche indique un des palpes maxillaires); B) Aile postérieure dans le fourreau alaire de la larve de gauche de la fig. A; C) Denticulations du bord postérieur d'un tergite; D) Un ongle de la larve de gauche de la fig. A laissant voir, par transparence, ongle et palette du futur subimago.

(1962) (= *Baetopus balticus*), MÜLLER-LIEBENAU (1978 a).

Les planches photographiques I et II, ci-jointes, complètent les illustrations antérieures.

Il est donc inutile de revenir ici, dans le détail, sur la morphologie très particulière de la larve de *Raptobaetopus tenellus* mais de souligner et de dis-

cuter certaines dispositions présentes chez cette espèce.

Si la larve de *Raptobaetopus tenellus* appartient bien à la famille des Baetidae (2) (aspect général,

(2) L'originalité de *Raptobaetopus*, parmi les Baetidae, a été discutée longuement avec I. MÜLLER-LIEBENAU que nous tenons à remercier vivement pour son aide toujours précieuse et efficace.

branchies, cerques, segments abdominaux), tous les auteurs ont souligné l'aspect très particulier des pièces buccales : partie molaire des mandibules, protheca de la mandibule droite, apex des maxilles, palpes maxillaires et labiaux (cf. planches I et II A).

La morphologie des pièces buccales a été interprétée par les auteurs comme une adaptation au régime carnivore de cette larve qui ingère des proies entières : larves de Chironomidae et Oligochètes. Une telle corrélation doit être établie avec prudence car l'un de nous (FONTAINE, 1980), étudiant un autre genre d'Ephéméroptère, *Prosopistoma* Latreille, a montré la grande similitude de la morphologie des pièces buccales chez toutes les espèces de ce genre, bien que certaines soient herbivores-détritivores et d'autres carnivores.

Par contre, il est surprenant que les auteurs n'aient pas relevé l'absence d'échancrure du labre, échancrure qui est pourtant encore considérée comme un caractère commun aux larves de la famille des Baetidae : par exemple, BURKS, en 1953, notait dans une clef de détermination pour caractériser ses Baetinae (page 98) : "labrum with a median square notch". Ce caractère est tellement répandu chez les larves de Baetidae que LESTAGE (1919) n'a pas dessiné le labre de son *Baetis ? niger* et a noté, dans la description, « labre fortement émarginé en avant », tandis que KAZLAUSKAS et SANVAITYTE dessinaient en 1962, un labre échancré pour *Baetopus balticus*, ces deux espèces étant mises en synonymie avec *Raptobaetopus tenellus* par MÜLLER-LIEBENAU en 1978 (a). Dans ce dernier travail, le labre est dessiné pour la première fois correctement pour l'espèce de Malaisie : *Raptobaetopus orientalis*. La photographie du labre de *R. tenellus* (Pl. I c) ne laisse aucun doute quant à la morphologie de cette pièce buccale : chez *R. tenellus*, comme chez l'espèce de Malaisie, le labre présente un bord antérieur qui décrit une courbe régulière ininterrompue.

L'échancrure du labre ne doit donc plus être retenue comme un caractère présent chez toutes les larves de Baetidae.

## LA STATION FRANÇAISE DE *Raptobaetopus tenellus*

### A) Conditions de capture des larves.

*Raptobaetopus tenellus* a été capturé dans un bras du Rhône, le canal de Miribel, à une quinzaine de kilomètres en amont de Lyon, à la station de Thil (figure 1), à l'aide de substrats artificiels.

Le bras de Miribel, improprement appelé « canal de Miribel », correspond au lit principal du Rhône dans une région où le fleuve a été aménagé dans la 2<sup>e</sup> moitié du XIX<sup>e</sup> siècle : endiguement du canal de Miribel, construction du barrage de Jons et percement du canal de Jonage (cf. carte fig. 1). Actuellement le lit n'excède pas 90 à 100 mètres de largeur; la profondeur varie de 30 à 150 cm et le débit réservé est fixé à 30 m<sup>3</sup>/s. Ce débit d'étiage est brusquement dépassé durant les hautes eaux de novembre à juin; le canal de Miribel connaît alors des crues ponctuelles très rapides pour lesquelles le débit peut atteindre en quelques jours plus de 1 000 m<sup>3</sup>/s.

Le substratum est principalement constitué d'éléments mobiles de grosse taille (galets et graviers).

Les principaux paramètres physico-chimiques sont regroupés dans le tableau I ci-dessous :

TABLEAU I

Principaux paramètres physico-chimiques des eaux du Canal de Miribel (d'après PERRIN 1978)

Paramètres	Valeurs extrêmes mesurées
Température de l'eau	3°C -- 24°C
Oxygène dissous	> 75 % saturation
Potentiel hydrogène	7,8 -- 8,5
Alcalinité	100 à 200 mg HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l
Dureté	50 à 100 mg Ca <sup>++</sup> /l
Conductivité électrique à 20°C	250 à 350 µmhos/cm/cm <sup>2</sup>
Charge en matières organiques	très faible à faible

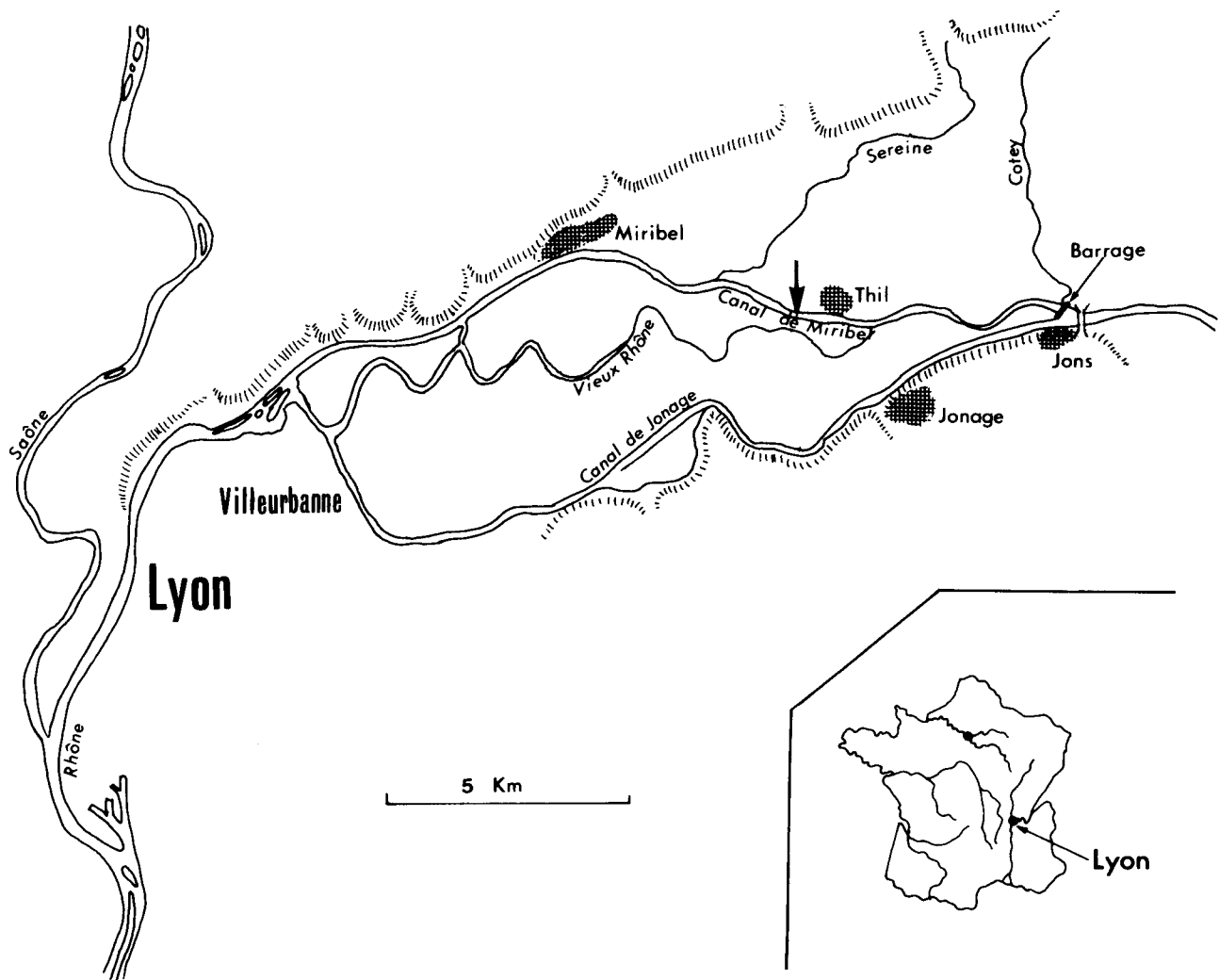


FIG. 1. — Le Rhône dans la région lyonnaise (la flèche indique la station à *Raptoabaetopus tenellus*).

Dans le cadre d'une étude comparative des diverses méthodes d'échantillonnage du benthos du Rhône (3), nous avons utilisé des substrats artificiels, sorte de corbeilles de matière plastique remplies de pierres plates (ROUX, TACHET, NEYRON, 1976), et un cylindre-benthomètre très voisin de celui de NEILL, cité par MACAN (1958). Dans trois substrats artificiels retirés le 26/10/77, nous avons découvert 7 larves (respectivement 4, 2 et 1 pour

chacun des 3 substrats) de *Raptoabaetopus tenellus* (Albarda), espèce nouvelle pour nous. Les pièges avaient été déposés le 23/9/77, au milieu du fleuve, sur un fond de galets et de sable, à une profondeur de 60 à 70 cm. Les 5 prélèvements effectués par cylindre-benthomètre, dans la même zone et à la même époque, n'ont amené aucune capture de cette larve. Une recherche systématique de cette espèce, par divers procédés, soit dans les mêmes lieux, soit dans leurs environs immédiats (Rhône et affluents proches — Sereine et Cotey — cf. fig. 1) n'a donné aucun résultat positif.

(3) Étude menée en collaboration avec J. DESSAIX et H. PERSAT.

Les 7 larves de *R. tenellus* obtenues sont d'âge différent : si l'une, prête à libérer le subimago, mesure 5 mm sans les cerques, les 6 autres ont des tailles comprises entre 2,8 et 4,3 mm.

#### B) Faune associée.

La faune d'invertébrés benthiques du canal de Miribel est très voisine de celle que nous connaissons sur tout le cours du Haut Rhône (PERRIN et ROUX, 1976; PERRIN, 1978) : dominant essentiellement les Crustacés (*Gammarus fossarum* et *G. pulex*), les Trichoptères du genre *Hydropsyche* et l'Ephéméroptère *Heptagenia sulphurea*.

La liste des Ephéméroptères associés à *Raptobaetopus tenellus* dans les 3 substrats artificiels qui le recelaient est donnée dans le tableau II.

Parmi les Baetidae recensés dans le canal de Miribel, grâce à d'autres prélèvements, il faut signa-

ler des captures fréquentes de *Baetis rhodani*, *B. muticus* et *Centropilum luteolum*.

#### CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LES STATIONS A

##### *Raptobaetopus tenellus*

#### A) Répartition.

Dans ses travaux de 1978 (a et b) MÜLLER-LIEBENAU dresse un inventaire complet des stations connues de l'espèce. Il faut ajouter depuis la découverte d'une larve dans la rivière Ulicka en Tchécoslovaquie (SOLDAN, 1978) et, bien sûr, la station décrite ici.

Finalement l'espèce a une très vaste distribution dans toute l'Europe puisqu'elle se rencontre dans les 6 grands bassins suivants :

— Nord de l'Oural : Ob inférieur et Petschora.

TABLEAU II

Nombre de larves des diverses espèces d'Ephéméroptères contenues dans les trois substrats artificiels retirés le 23 octobre 1977 du Canal de Miribel.

	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	Total	%
<i>Heptagenia sulphurea</i>	154	112	163	429	68,2
<i>Baetis fuscatus</i>	21	17	14	52	8,3
<i>Baetis lutheri</i>	29	—	14	43	6,8
<i>Rhithrogena (semicolorata?)</i>	6	18	16	40	6,4
<i>Baetis buceratus</i>	—	23	9	32	5,1
<i>Caenis moesta</i>	9	2	7	18	2,9
<i>Raptobaetopus tenellus</i>	4	2	1	7	1,1
<i>Ecdyonurus sp.</i>	—	—	2	2	0,3
<i>Ephemerella ignita</i>	—	1	1	2	0,3
<i>Potamanthus luteus</i>	1	1	—	2	0,3
<i>Epeorus sp.</i>	—	1	—	1	0,1
<i>Choroterpes picteti</i>	—	—	1	1	0,1
(P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> : les 3 substrats artificiels)					

— Tributaires de la mer Baltique : Finlande, Lettonie (Gauja), Pologne (San et Vistule).

— Tributaires de la mer du Nord, axe Rhin-Meuse : environs d'Arnhem (Pays-Bas) et de Liège (Belgique).

— Bassin du Danube, affluents supérieurs : Tchécoslovaquie (Ulicka) et Bulgarie (Osam).

— Bassin de la Volga : Volga supérieure, Oka, Moskowa.

— Bassin du Rhône : environs de Lyon (France).

Si la découverte de SOLDAN (1978) en Tchécoslovaquie se situe dans la zone de dispersion précédemment décrite (MÜLLER-LIEBENAU, 1978b), la station lyonnaise, par contre, élargit vers l'Ouest l'aire de répartition de *R. tenellus*.

#### B) Ecologie.

Toutes ces captures, étalées sur un siècle depuis la description d'Albarda en 1878, ont entre elles des points communs parfois surprenants :

— les captures restent toujours limitées à quelques rares et souvent même uniques individus tant pour les larves que pour les adultes, et ce malgré des efforts de récoltes parfois très importants (plusieurs milliers d'Ephéméroptères divers souvent — SOWA, 1975 —).

— les adultes de cette espèce sont tous capturés en juillet, août ou septembre alors que les larves se rencontrent indifféremment de mai à octobre à des stades divers. On peut rencontrer des larves du dernier stade aussi bien au printemps qu'en automne, comme l'ont remarqué SOWA et nous-même.

— l'espèce semble vivre surtout dans de larges cours d'eau de moyenne montagne ou de plaine, où le courant est assez fort et le substratum constitué principalement de galets et de graviers.

Les caractéristiques écologiques des diverses stations de *Raptobaetopus tenellus* ne sont généralement pas mentionnées dans la littérature. Par contre les données du travail de SOWA permettent de comparer la rivière San avec le Rhône et de mettre en évidence des analogies certaines entre ces deux biotopes. (Cf. tableau III.

TABLEAU III

Comparaison des biotopes à *Raptobaetopus tenellus* (Albarda) dans la rivière San et le Canal de Miribel.

	Rivière SAN, Pologne (SOWA 1975)	Fleuve Rhône, Miribel
Altitude moyenne	160 - 190 m	175
Largeur	50 - 80 m	70 - 90 m
Profondeur moyenne (maxi) cm	80 - 150 (300)	50 - 80 (200)
Pente (m/km)	0,20 - 0,50	0,60
Vitesse du courant	0,7 - 1,1 m/s	en moyenne 1 m/s
Substrat typique	gravier - sable	galets - gravier
Substrat accessoire	blocs - vase	blocs - sable

L'examen de la faune associée dans le San mais aussi dans le Gauja en Lettonie (KAZLAUSKAS et SANVAITYTE, 1962), révèle également de grandes similitudes, au moins d'un point de vue typologique : nous constatons que ces trois biotopes, si éloignés les uns des autres, appartiennent tous au domaine potamique supérieur (épipotamon de ILLIES cf. ILLIES et BOTOSANEANU, 1963) et qu'ils sont notamment caractérisés par le groupement *Heptagenia sulphurea* — *Baetis fuscatus* — *Potamanthus luteus*. JACOB (1979) considère que *Raptobaetopus tenellus* (= *Baetopus balticus*) est un élément potamique typique originaire de Sibérie. Si cette hypothèse est exacte, cette espèce aurait ainsi poussé très loin sa dispersion postglaciaire vers l'Ouest et le Sud-Ouest de l'Europe.

Enfin, les Ephéméroptères des trois groupements de faune associée appartiennent exclusivement au groupe « beta-mesosaprobe » et « litho-rhéophile » dans la classification adoptée par RUSSEV (1979) et JANEVA (1979) groupe qui fournit toujours la plus grande partie des espèces du potamon.

Constatant d'une part la très vaste dispersion géographique de cette espèce et, d'autre part, la similitude des biotopes qui l'abritent, nous pensons que *Raptobaetopus tenellus* peuple très certainement

d'autres cours d'eau européens présentant des peuplements où *Heptagenia sulphurea* et *Baetis fuscatus* dominant.

### C) Biologie.

Bien que nous connaissions, actuellement, un peu mieux la morphologie et l'écologie de cette étonnante espèce, il n'en demeure pas moins que les captures de *Raptobaetopus* restent rarissimes et accidentelles.

On constate, dans la littérature, que les observations ne portent souvent que sur un ou deux individus soit à l'état larvaire soit au stade adulte. Jusqu'à ce jour les captures les plus abondantes ont été faites dans le Rhône (7 larves à la même date) et dans la rivière San (7 larves par SOWA, 1975, mais réparties en plusieurs captures faites à des dates différentes).

La découverte de la station du Canal de Miribel, pourtant abondamment prospectée par l'un de nous depuis plusieurs années, ne peut que confirmer l'aspect mytérieux de l'apparition de cette espèce et sa rareté.

Les conditions particulières dans lesquelles nous avons capturé *Raptobaetopus tenellus* permettent de faire les remarques suivantes :

— les larves, toutes recueillies au même moment, sont de tailles diverses : ces individus n'étaient donc pas issus de la même génération. Cette observation est confirmée d'ailleurs par des travaux antérieurs.

— la colonisation simultanée de trois substrats artificiels distants de 10 à 15 m les uns des autres semble indiquer que, pendant la durée de séjour des pièges, se soit produite une phase de dispersion active de larves de cette espèce, d'autant plus qu'il s'agissait d'une période d'étiage strict, rendant peu probable l'hypothèse d'une dérive passive de ces larves.

— pendant cette période de très basses eaux, nos paniers étaient abondamment peuplés d'Oligochètes et de larves de Chironomidae. Une deuxième série de paniers, placés au même endroit et immédiatement

après le relevé des premiers, a subi l'influence de fortes crues : aucun *R. tenellus* n'a été capturé et la faune associée comprenait 10 fois moins d'Oligochètes et de Chironomidae.

Nous proposons donc l'hypothèse selon laquelle les larves carnivores de *R. tenellus* pourraient suivre les migrations verticales de leurs proies (Chironomidae et Oligochètes) qui sont capables de s'enfourer profondément dans le substratum dès que celui-ci est mis en mouvement par la montée des eaux.

## DISCUSSION

*Raptobaetopus tenellus* (Albarda) est donc une espèce très intéressante et originale parmi les Baetidae aussi bien par sa morphologie que par sa biologie.

Par sa morphologie, *R. tenellus* présente indéniablement une poecilogonie convergente (VERRIER 1956). Si les adultes s'intègrent assez bien dans la morphologie classique des Baetidae (ALBARDA, 1878, 1889 — EATON, 1885 — ARO, 1910 — etc...) la morphologie de la larve s'écarte beaucoup de celle des larves des autres Baetidae (KEFFERMÜLLER, 1980). Doit-on considérer l'aspect particulier de ses pièces buccales uniquement comme une adaptation à un régime carnivore ? L'étude des larves de diverses espèces de l'Ephéméroptère *Prosopistoma* (FONTAINE 1980) semble entraîner une réponse négative. En effet, dans ce genre, il existe une très grande similitude dans la morphologie des pièces buccales de toutes les larves bien que certaines espèces soient herbivores-détritivores et les autres carnivores. Le problème est donc plus complexe et on peut sans doute envisager pour *Raptobaetopus* et *Prosopistoma* des stades d'évolution différents :

— *Prosopistoma*, seul genre de la famille des *Prosopistomatidae*, est très évolué tant par son système nerveux condensé que par sa nervation alaire (FONTAINE, 1952, 1955 — BERNER et PESCADOR, 1980). On pourrait supposer que l'évolution



poussée de ce genre ait amené également un régime carnivore chez toutes les espèces du genre. Les espèces herbivores-détritivores ne seraient revenues à ce régime que de façon secondaire, ce qui expliquerait la grande similitude de toutes les pièces buccales.

— *Raptobaetopus* au contraire n'est qu'un représentant parmi la grande famille des Baetidae chez laquelle toutes les espèces paraissent herbivores-détritivores. Il aurait alors évolué récemment vers un régime carnivore et posséderait ainsi des pièces buccales très particulières. Il est intéressant de rappeler que le genre de Baetidae, *Baetopus*, très voisin du précédent (MÜLLER-LIEBENEAU, 1978 — KEFFERMÜLLER, 1980), mais qui possède des pièces buccales plus voisines du Baetidae classique, a encore un régime herbivore-détritivore.

Du point de vue écologique, *Raptobaetopus tenellus* fournit une fois encore l'exemple d'une espèce dont la biologie reste mystérieuse. Comme nous l'avions discuté plus haut, nous devons admettre que *Raptobaetopus tenellus* appartient bien à la faune entomologique du Rhône, mais que ses populations se maintiennent avec une densité extrêmement faible, comme partout ailleurs en Europe.

On retrouve un cas analogue avec *Prosopistoma foliaceum*, qui appartient lui-aussi à la faune du Rhône et dont les populations montrent des fluctuations considérables en densité, avec des intervalles de plusieurs années durant lesquels aucune larve ne peut être trouvée.

Voici donc posé un difficile problème de biologie des populations, pour un groupe d'insectes dont on sait que les possibilités de migrations tant pour les adultes que pour les larves sont extrêmement limitées. Par quel procédé démographique, de telles espèces apparemment bien adaptées au milieu dans lequel nous les rencontrons, peuvent-elles maintenir des populations stables avec un effectif de géniteurs aussi faible ? Des recherches systématiques de *R. tenellus* amèneraient certainement de nouvelles captures permettant ainsi de mieux cerner la stratégie de cette espèce.

## RÉFÉRENCES

- ALBARDA (H.), 1878. — Descriptions of three new European Ephemeroidea. *Ent. Month. Mag.*, **15**, p. 128-130.
- ALBARDA (H.), 1889. — Catalogue raisonné et synoptique des Névroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. *Tijdschr. Ent.*, **32**, p. 212-376.
- ARO (J.E.), 1910. — Pürteitä päiväkorennoisten (Ephemeroidea) elämäntavoista ja kehityksestä. Vüpurin Suomalainen Reaalilyse. Kertomukset 1905-1912. Darin 1909-1910, p. 1-32.
- BERNER (L.) et PESCADOR (M.L.), 1980. — The mayfly family Baetiscidae (Ephemeroptera). Part I. in "Advances in Ephemeroptera Biology", J.F. Flannaghan & K.E. Marshall ed., Plenum Publish. Corp., New-York and London, p. 511-524.
- BURKS (B.D.), 1953. — The Mayflies, or Ephemeroptera, of Illinois. *Bull. Illinois Nat. Hist. Surv.*, **26**, 1, 216 p.
- EATON (A.E.), 1885. — A revisional monograph of recent Ephemeroidea or mayflies. Part III. *Trans. Linn. Soc. London*, 2nd Ser., Zool., III, **3**, p. 153-230.
- FONTAINE (J.), 1952. — Note sur *Prosopistoma foliaceum* Fourc. (Ephéméroptère). *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **77**, 5-6, p. 425-436.
- FONTAINE (J.), 1955. — Les formes ailées de *Prosopistoma foliaceum* Fourcroy (Ephéméroptères). *Bull. Soc. Linn. Lyon*, **24**, 3, p. 60-65.
- FONTAINE (J.), 1980. — Régime alimentaire des larves de deux genres d'Ephéméroptères : *Raptobaetopus* MÜLLER-LIEBENEAU, 1978 et *Prosopistoma* LATREILLE 1833. in "Advances in Ephemeroptera Biology", J.F. Flannaghan & K.E. Marshall ed., Plenum Publ. Corp., New-York and London, p. 201-210.
- ILLIES (J.) et BOTOSANEANU (L.), 1963. — Problèmes et méthodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. *Comm. Ass. Intern. Limnol. Théor. Appl.*, **12**, 57 p.
- JACOB (U.), 1979. — Die Ephemeropterenfauna Europas aus zoogeographischer Sicht. in "Proc. Second Intern. Conf. Ephem.", K. Pasternak & R. Sowa, ed., Panstwowe Wydawnictwo Nauk., Warszawa & Krakow, p. 21-26.
- JANEVA (I.), 1979. — Einige Vertreter der Gattung *Baetis* (Ephemeroptera) als limnosaprobe Bioindikatoren. in "Proc. Second Int. Conf. Ephem.", K. Pasternak & R. Sowa ed., Panstwowe Wydawnictwo Nauk., Warszawa & Krakow, p. 139-143.

- KAZLAUSKAS (R.), SANVAITYTE (R.), 1962. — Ephemeropteren-Larven aus dem Flusse Gauja. *Latvijas Ent.*, **6**, 35-43.
- KEFFERMÜLLER (M.), 1980. — Un changement dans la taxonomie de la famille Baetidae. in "Advances in Ephemeroptera Biology", J.F. Flannagan & K.E. Marshall ed., Plenum Publish. Corp., New-York & London, p. 115-121.
- LESTAGE (J.A.), 1919. — Contribution à l'étude des larves des Ephémères Paléarctiques. (Série 2). *Ann. Biol. Lac.*, **9**, p. 79-182.
- MACAN (T.T.), 1958. — Methods of sampling the bottom fauna in stony streams. *Comm. Ass. Int. Limnol. Théor. Appl.*, **8**, p. 1-21.
- MÜLLER-LIEBENAU (I.), 1978 a. — *Raptobaetopus*, eine neue carnivore Ephemeropteren - Gattung aus Malaysia (Insecta, Ephemeroptera : Baetidae). *Arch. Hydrobiol.*, **82**, 1-4, p. 465-481.
- MÜLLER-LIEBENAU (I.), 1978 b. — *Raptobaetopus*, a new genus of the family Baetidae (Insecta, Ephemeroptera). *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, **20**, 2599.
- PERRIN (J.F.), 1978. — Signification écologique des peuplements benthiques du Haut-Rhône français. Thèse 3<sup>e</sup> cycle, Université Claude-Bernard, Lyon I, 180 p.
- PERRIN (J.F.) et ROUX (A.L.), 1978. — Structure et fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône français. 6. La macrofaune benthique du fleuve. *Verh. Int. Verein. Limnol.*, **20**, p. 1494-1502.
- ROUX (A.L.), TACHET (H.) et NEYRON (M.), 1976. — Structure et fonctionnement des écosystèmes du Haut-Rhône français. III. Une technique simple et peu onéreuse pour l'étude des macroinvertébrés benthiques des grands fleuves. *Bull. Ecol.*, **7**, 4, p. 493-496.
- RUSSEV (B.K.), 1979. — Die Anpassungsfähigkeit der Ephemeropteren an die Verunreinigung der gewässer und die Möglichkeit ausnützung als limnosaprobe Bjoindikatoren. in: Proc. Second Intern. Conf. Ephem. K. Pasternak & R. Sowa, ed., Panstwowe wydawnictwo Nauk., Warszawa & Krakow, p. 145-149.
- SOLDAN (T.), 1978. — Mayflies (Ephemeroptera) new to the fauna of Czechoslovakia found in 1972-1977. *Acta entomol. bohem.*, **75**, p. 319-329.
- SOWA (R.), 1975. — Ecology and biogeography of mayflies (Ephemeroptera) of running waters in the Polish part of the Carpathians. 1. Distribution and quantitative analysis. *Acta hydrobiol.*, **17**, 3, p. 223-297.
- VERRIER (M.L.), 1956. — Biologie des Ephémères. Armand Colin, Paris, 216 p.

Que tous nos collègues soient bien conscients du fait que les résumés de thèses constituent une rubrique qui est largement souhaitée et sur le plan national et sur le plan international. Si l'on tient compte du fait que l'enregistrement des thèses par le C.N.R.S. sous un numéro d'inventaire a été supprimé voici quelques années, il importe qu'aux résumés de thèses soient jointes non seulement la composition du jury, mais l'adresse de l'auteur ou à défaut l'adresse du président de jury ou du directeur de thèse.

Le Secrétaire Général insiste beaucoup pour que chaque professeur soit vigilant, et adresse régulièrement les résumés au Secrétariat Général. Il est en effet tout à fait étonnant que des travaux effectués en France, plus ou moins mal subventionnés, nous le reconnaissons, puissent rester sans aucun lendemain sur le plan bibliographique.