

Contribution à l'étude des espèces de *Baetis* du groupe *alpinus* : *Baetis pasquetorum* n. sp. des Alpes du Sud [Ephemeroptera, Baetidae]

par Bruno RIGHETTI * & Alain THOMAS **

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

** Laboratoire d'Hydrobiologie, UMR CESAC, 118, route de Narbonne,
F-31062 Toulouse Cedex 4, France

Mots-clés : *Baetis*, espèce nouvelle, groupe *alpinus*, *nubecularis*, morphologie, larve, dernier stade, imago, région Ouest-euroméditerranéenne, Alpes-Maritimes Françaises.

Description de la larve au dernier stade et des imagos mâle et femelle de *Baetis pasquetorum* n. sp. du groupe *alpinus*, rencontrée dans les Alpes Françaises du Sud. Le palpe maxillaire porte à l'apex entre une et quatre écailles insérées dans des alvéoles et un denticule rigide. A l'état larvaire, les affinités sont marquées avec *B. nubecularis*, mais la morphologie de l'imago mâle est très proche de celle de *B. alpinus*.

Contribution to the study of the *Baetis* species of the *alpinus*-group : *Baetis pasquetorum* n. sp. from the Southern Alps (Ephemeroptera, Baetidae)

Keywords : *Baetis*, new species, *alpinus* group, *nubecularis*, morphology, larva, last instar, imago, West-euromediterranean region, French Alpes-Maritimes.

Description of the last-instar larva and male and female imagines of *Baetis pasquetorum* n. sp. of the *alpinus* group, collected in the French Southern Alps. Maxillary palp with one to four scale-like bristles, and a spine-like blunt denticle at apex. The larval stage of *B. pasquetorum* is related to that of *B. nubecularis*, but the morphological affinities of the male imago lie with *B. alpinus*.

1. Introduction

Les Baetidae orophiles représentent une forte proportion des larves d'Ephémères en région ouest-euroméditerranéenne. Pour la majorité d'entre elles, les espèces rencontrées présentent une réduction plus ou moins marquée du paracerce. Le nombre d'espèces en est sensiblement plus élevé qu'on ne le pensait il y a une trentaine d'années.

Dans sa révision des espèces européennes du genre *Baetis*, MÜLLER-LIEBENAU (1969) a créé le groupe *alpinus* en y rassemblant les espèces : *B. alpinus* Pictet, 1843-45, *B. nubecularis* Eaton, 1898 et *B. melanonyx* Pictet, 1843-45. *B. alpinus* et *B. melanonyx* ont une vaste distribution, depuis le Portugal et l'Espagne (MÜLLER-LIEBENAU 1974 ; ALBA-TERCEDOR 1981), les Pyrénées (MÜLLER-LIEBENAU 1969 et 1974 ; THOMAS 1975 ; THOMAS & THOMAS 1987) jusqu'aux Carpathes Ukrainiennes (PUTHZ 1978 ; GODUNKO 1999).

Le mérite d'avoir retrouvé *B. nubecularis*, pour la première fois depuis la description du seul adulte mâle, et d'en avoir décrit la larve, revient à SARTORI (1985). La répartition de cette espèce semble limitée au massif du Jura (SARTORI 1985 ; REDING & SARTORI 1995 ; matériel étudié pré-sentement).

Deux espèces vicariantes de *B. alpinus* colonisent respectivement les cours d'eau montagnards de Corse et d'Afrique du Nord (Algérie et Tunisie) : *B. cyrneus* Thomas & Gazagnes, 1984 et *B. punicus* Thomas, Boumaiza & Soldán, 1983. Une troisième est endémique au Haut-Atlas marocain, à très haute altitude : *B. berberus* Thomas, 1986.

D'autre part, l'étude des *Baetis* du versant Nord des Pyrénées a permis d'ajouter à cette liste deux espèces torrenticoles et orophiles à paracerbe non pas seulement réduit mais tout à fait vestigial : *B. nicolae* Thomas & Gazagnes, 1983, probablement endémique aux Pyrénées et *B. catharus* Thomas, 1986, distribuée dans les Pyrénées, le Nord-Ouest de l'Espagne et le Sud du Massif Central (ALBA-TERCEDOR 1991 ; RIGHETTI & THOMAS 2001). Toutefois, les genitalia mâles de *B. catharus* [N.b. : les adultes de *B. nicolae* sont encore inconnus], l'ornementation apicale du palpe maxillaire et la structure typiquement vestigiale du paracerbe éloignent ces deux espèces de l'ensemble plus homogène *alpinus-cyrneus-nubecularis-punicus*.

Une autre espèce à paracerbe court, *Baetis maurus* Kimmins, 1938, décrite du Maroc, a été rencontrée depuis en Espagne (ALBA-TERCEDOR 1983). Elle se distingue de toutes les autres espèces de *Baetis* euroméditerranéennes par un caractère unique : les denticules des griffes tarsales, disposés en deux rangées parallèles.

En 1999, *B. melanonyx* a été écarté du groupe *alpinus* pour être rattaché au sous-genre *Patites*, proposé par THOMAS & DIA. Ces cinq dernières années, la prospection par l'un de nous (B.R.) de cours d'eau des Alpes-Maritimes, dans le Sud-Est de la France, a permis la découverte d'une nouvelle espèce du groupe *alpinus* sensu stricto, dont voici la description.

2. *Baetis pasquetorum* n. sp. : description

2.1. Larve au dernier stade

Diagnose sommaire :

Les dessins du thorax, et en particulier du pronotum, s'ils sont globalement similaires à ceux des autres espèces du groupe *alpinus*, se présentent sous la forme de taches aux contours plus nets, parce que plus contrastés sur fond clair, que chez *B. alpinus*.

TETE

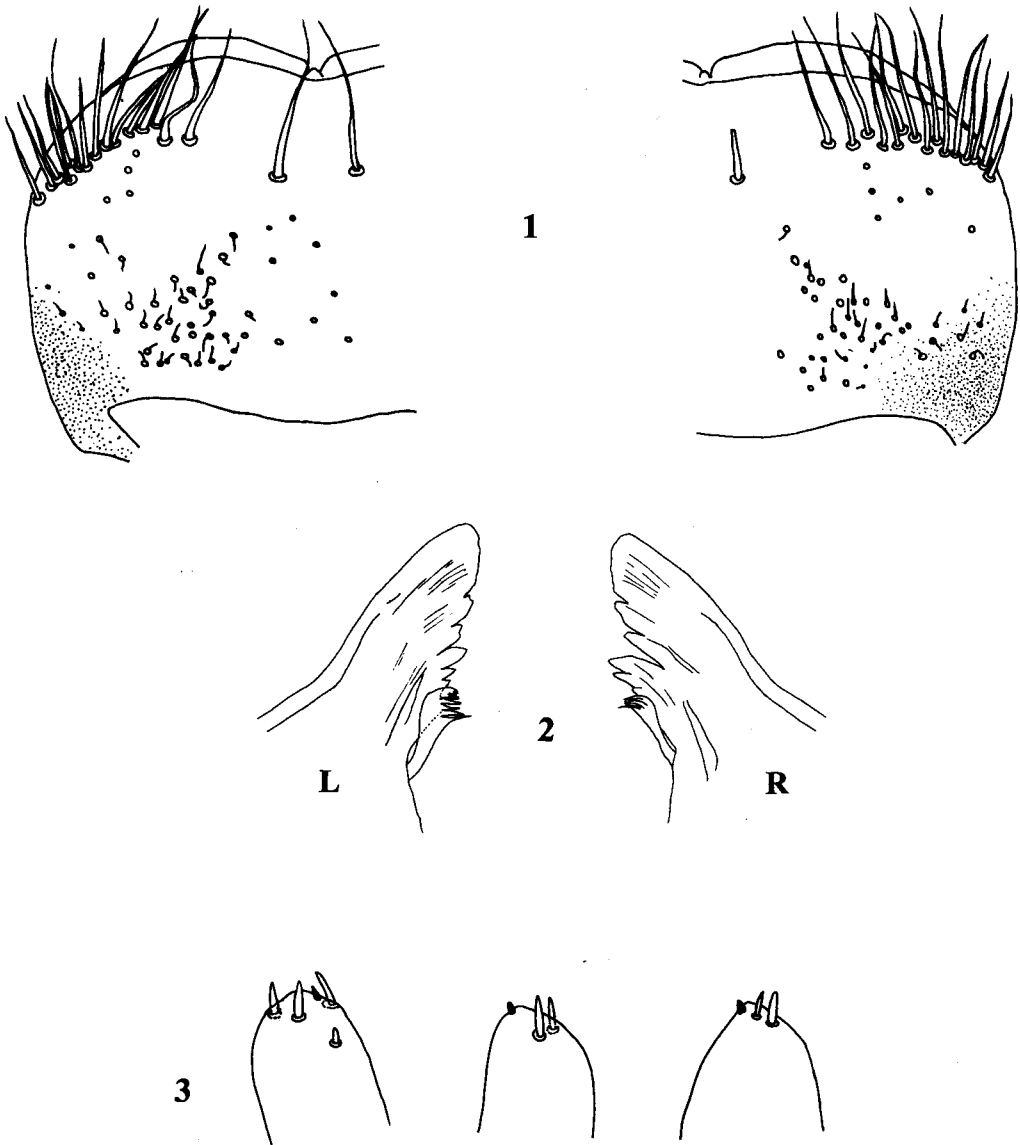
Antennes longues, proportionnellement un peu plus chez le mâle, et mesurant environ de 2,3 à 2,7 mm.

Labre (Fig. 1). Grandes soies sous-marginales au nombre de 1 + 13-18 (1 + 15 en moyenne) par demi-région frontale, donc moins nombreuses que chez *B. alpinus* (1 + 18-22, d'après MÜLLER-LIEBENAU 1969) et en nombre assez comparable à *B. nubecularis* (1 + 12 (-16), d'après SARTORI 1985) et à *B. cyrneus* (1 + 13-14 (10-17), d'après THOMAS & GAZAGNES (1984). Assez fines, ces grandes soies sont disposées au moins partiellement sur deux rangs, comme chez *alpinus*, sur tous spécimens.

Mandibules (Fig. 2). Elles sont pratiquement identiques à celles de *nubecularis*, avec des prothecas nettement asymétriques.

Palpe maxillaire (Fig. 3). L'apex du palpe est muni de deux types d'excroissances :

- une à quatre écailles insérées dans des alvéoles, du type de celles observées chez *B. alpinus* ;
- un denticule non articulé dans une alvéole, unique, sommital, comparable à ceux de *B. cyrneus* et de *B. catharus*.



Pl. 1. Structures larvaires (au dernier stade) de *Baetis pasquetorum* n. sp. 1 : demi-labre de deux individus. 2 : mandibules (R : droite; L : gauche). 3 : apex du palpe maxillaire de trois individus.

Pl. 1. Larval structures (last instar) of *Baetis pasquetorum* n. sp. 1 : half-labrum of two individuals. 2 : mandibles (R : right ; L : left). 3 : apex of maxillary palp of three individuals.

Labium. Palpe labial (Fig. 4) très caractéristique :

- l'ensemble formé par les articles 2 et 3 est relativement allongé et étroit ;
- le dépassement interne du deuxième article est prononcé ;
- le bord externe du palpe est faiblement concave le long des articles 2 et 3, en une légère cambrure caractéristique.

La forme générale du palpe est proche de celle de *B. cyrneus*, toutefois le dépassement interne du deuxième article apparaît un peu moins marqué chez cette dernière espèce (voir THOMAS & GAZAGNES 1984, fig. 4).

Paraglosse (Fig. 5p). Sa forme est comparable à celle de *B. alpinus*, alors que celle de *B. nubecularis* (Fig. 5n) est plus longue et proportionnellement plus étroite.

THORAX

Le pronotum est jaunâtre, plus pâle dans l'ensemble que chez *B. alpinus* et *nubecularis*, les des-sins prothoraciques caractéristiques du groupe apparaissant nettement en brun plus contrasté que chez ces deux espèces.

Pattes. De couleur jaunâtre, plus pâle que chez *B. alpinus*. Bord postérieur des fémurs : Fig. 6. Sur la face supérieure des fémurs, dans la partie proximale, les écailles proches du plan sagittal (Fig. 7p) sont fréquemment plus longues que chez *alpinus* et semblent plus largement arrondies avec un aspect souvent spatulé (bords relativement parallèles); chez *alpinus* et plus encore chez *nubecularis*, elles ont des bords convergents, donc sont soit pointues soit arrondies seulement à l'extrémité (Fig. 7a). Ce critère marginal devra être confirmé. Une zone de chagrin est bien visible sur la face supérieure des fémurs dans la région proximale, sous forme d'une bande longitudinale parallèle au bord postérieur, tout comme chez *nubecularis* ; elle paraît plus marquée que chez *alpinus*. La présence de chagrin n'a d'ailleurs pas été mentionnée chez ces deux dernières espèces, à notre connaissance.

Griffe tarsale (Fig. 8) pourvue de 10 à 13 denticules et de deux soies sensorielles subapicales, donc proche de celles d'*alpinus* et de *nubecularis*.

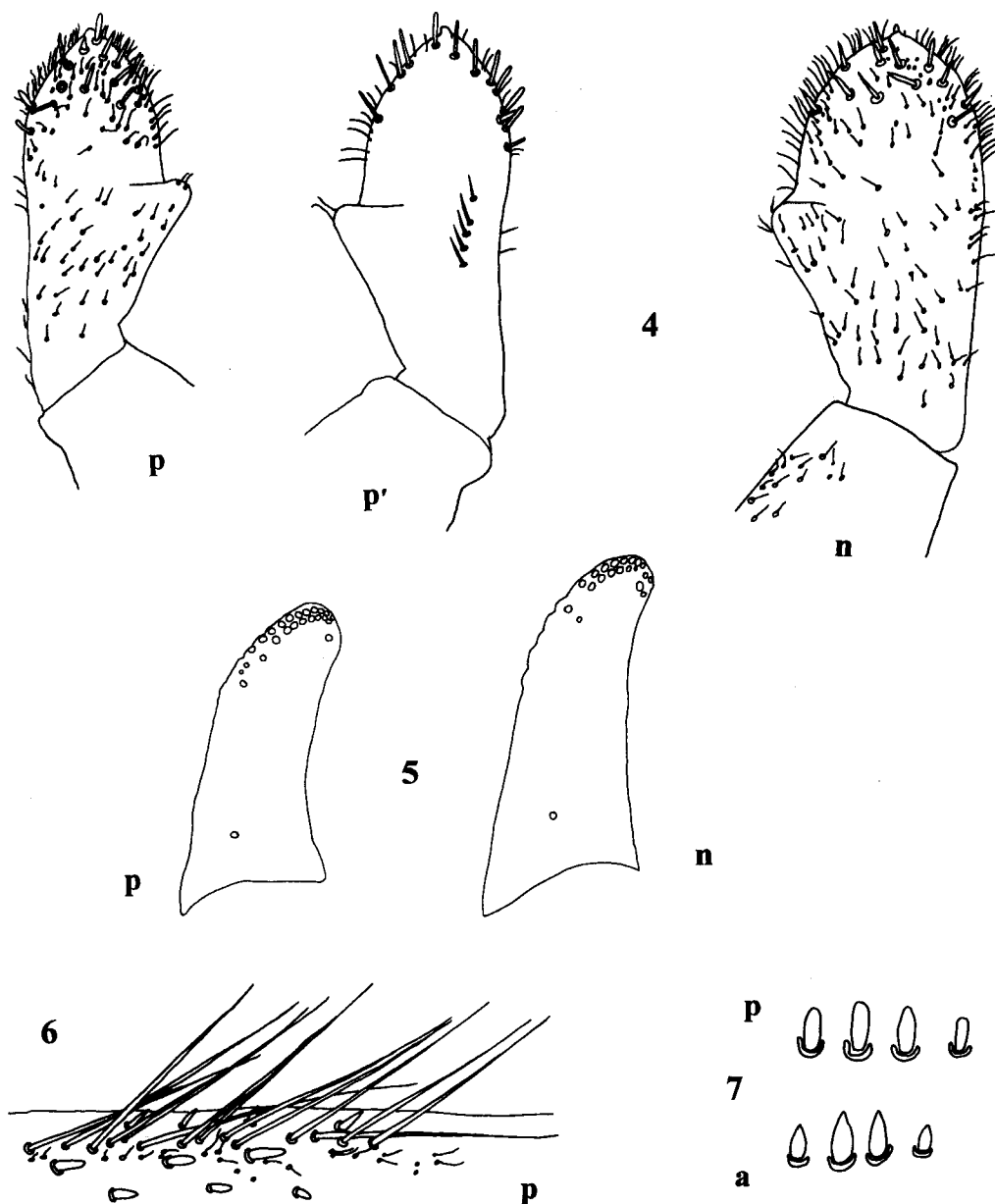
ABDOMEN

Les tergites, jaunâtres à brun clair, et les sternites blanchâtres à jaunâtres confèrent à l'abdomen une teinte globalement plus claire que chez *B. alpinus*. Le motif des tergites, brun, est caractéristique du groupe (MÜLLER-LIEBENAU 1969, fig. 19) avec des maculations nettement punctiformes à partir du tergite VI inclus, mais il est ici nettement contrasté en raison du fond clair. La surface (Fig. 9) est dépourvue d'écailles et de traces d'insertion d'écailles (comme chez *B. nubecularis*, SARTORI *Ibid.*). Les denticules du bord postérieur sont larges, droits ou biconvexes, pointus ou émoussés à l'apex.

Branchies uniformément blanches, parfois avec un liséré périphérique brun très fin.

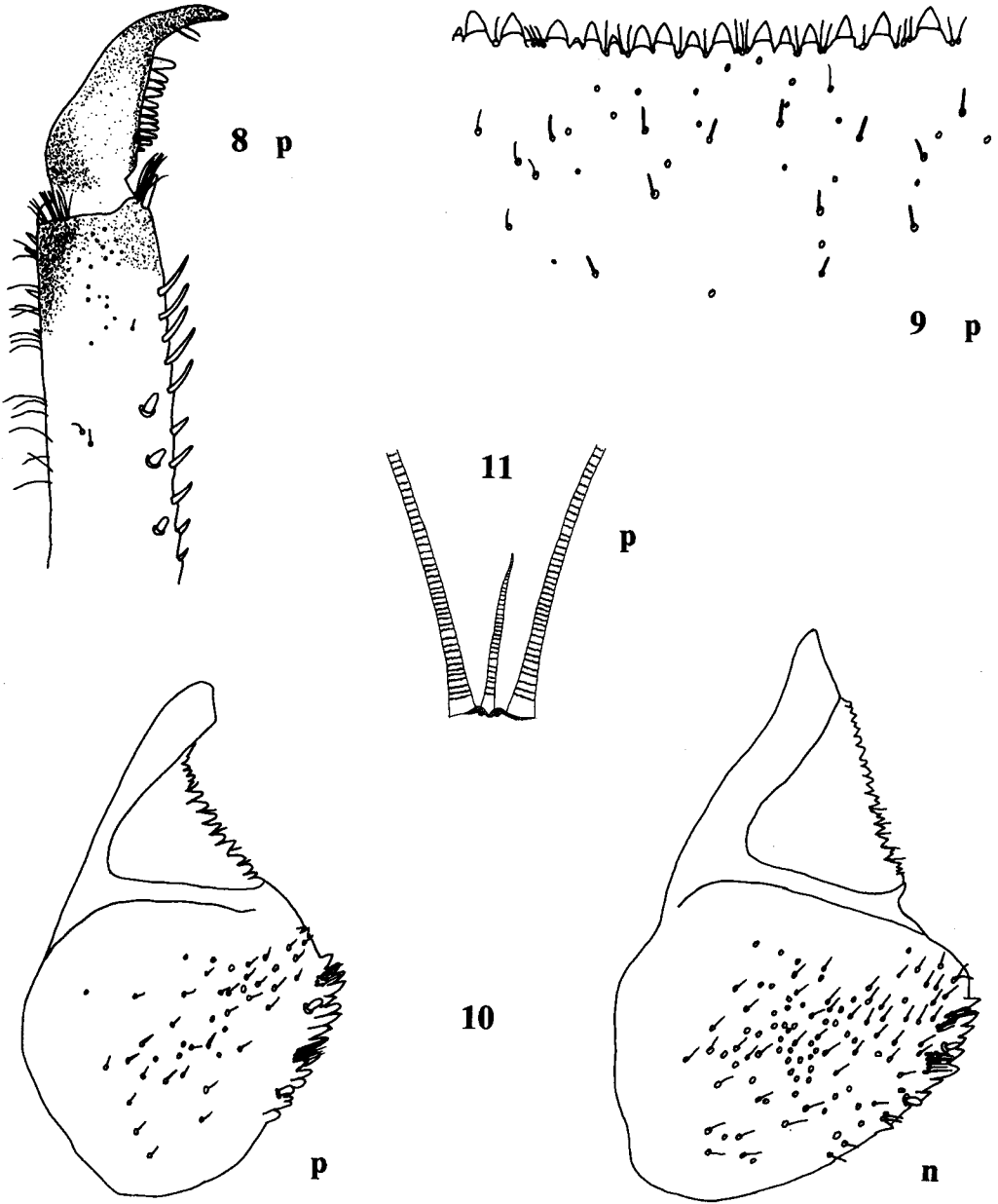
Paraproctes (Fig. 10p) très dentées, sur plus de la moitié de leur longueur, avec peu de traces punctiformes sur la surface, donc très différentes de celles de *B. alpinus* et de *B. cyrneus*. Une ou deux écailles de grande taille; présence de chagrin sur une partie de la surface (comme chez *B. alpinus* et *B. nubecularis*). Les denticules marginaux sont plus petits que chez *nubecularis* (Fig. 10n) et en nombre approximativement double (environ 13-16 contre 6-9).

Cerques clairs, blanchâtres à jaunâtres, légèrement plus foncés à l'apex. Paracerque (Fig. 11) court, comptant environ de 25 à 45 segments, plus proche par sa taille de celui de *B. alpinus* que de celui de *B. nubecularis*.



Pl. 2. Structures larvaires (au dernier stade) de *Baetis* spp. (p : *pasquetorum* n. sp.; a : *alpinus*; n : *nubecularis*) [même échelle]. 4 : palpe labial (p, n : face ventrale; p' : face dorsale). 5 : paraglosse. 6 : bord postérieur du fémur I. 7 p, a : écailles dorsales de la partie proximale des fémurs.

Pl. 2. Larval structures (last instar) of *Baetis* spp. (p : *pasquetorum* n. sp.; a : *alpinus*; n : *nubecularis*) [same scale]. 4 : labial palp (p, n : ventral side; p' : dorsal side). 5 : paraglossa. 6 : posterior edge of femur I. 7 p, a : dorsal scales in the proximal region of femora.



Pl. 3. Structures larvaires (dernier stade) de *Baetis* spp. (p : *pasquetorum* n. sp.; n : *nubecularis*) [même échelle]. 8 : région distale du tarse et griffe tarsale. 9 : tergite (région médiane postérieure). 10 : paraprocte. 11 : paracercue.

Pt. 3. Larval structures (last instar) of *Baetis* spp. (p : *pasquetorum* n. sp.; n : *nubecularis*) [same scale]. 8 : distal part of tarsus and tarsal claw. 9 : tergum (midregion). 10 : paraproct. 11 : paracercus.

TAILLE

Longueur de la larve au dernier stade, sans les cerques : de 4,5 à 6 mm pour le mâle ; de 5,3 à 7,5 mm pour la femelle. Cerques proportionnellement plus longs chez le mâle, un peu plus longs que le corps, et légèrement plus courts que le corps chez la femelle. Paracerque : de 0,95 à 1,5 mm chez le mâle ; de 0,95 à 1,6 mm chez la femelle.

2. 2. Adultes

a) Imago mâle

TÊTE

Antennes jaunâtres.

Yeux en turban à pédoncule jaunâtre et surface des ommatidies brun orangé.

Ocelles latéraux gris blanchâtre cerclés à la base d'un anneau violacé noirâtre. Ocelle médian de coloration identique, mais beaucoup plus petit.

THORAX

De teinte générale brun moyen dessus et dessous, jaunâtre latéralement. Dorsalement et ventralement, des zones claires très visibles débordent largement les lignes de suture.

Contrairement à *nubecularis*, ailes antérieures entièrement hyalines, sauf l'aire ptérostigmatique (Fig. 13), blanchâtre à la mue et devenant bistre translucide.

Ailes postérieures (Fig. 14) pourvues d'un processus costal assez peu saillant, large et court, relativement aigu à l'apex et de trois nervures longitudinales non bifurquées. Une ou deux courtes nervures intercalaires sont présentes près de l'apex, et des nervures transverses sont parfois visibles, surtout au contraste de phase.

Pattes 1 brunes. Pattes 2 et 3 blanc-jaunâtre.

ABDOMEN

Les tergites sont brun jaunâtre, assez clairs dans la région moyenne, ils deviennent un peu plus foncés vers les pleures. Sternites uniformément jaunâtres. Cerques jaunâtres teintés de gris, uniformes, s'éclaircissant à l'extrémité. Seuls les deux premiers segments sont d'un gris un peu plus foncé.

Genitalia (Fig. 12)

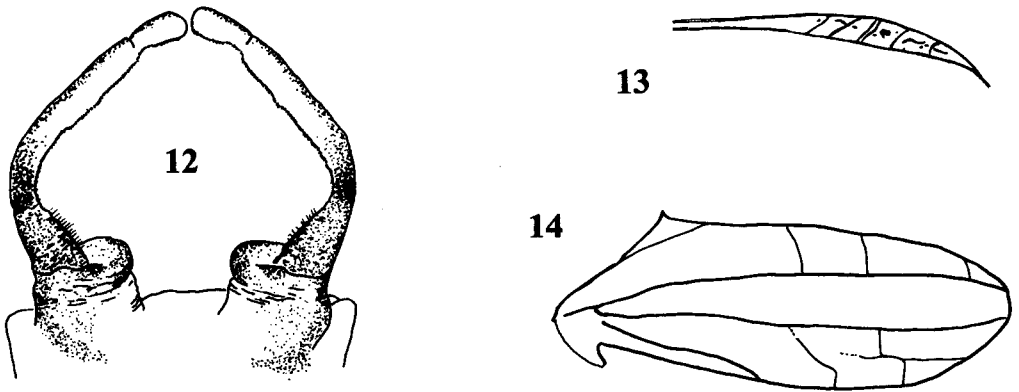
Ils sont voisins de ceux de *B. alpinus* (voir MÜLLER-LIEBENAU 1969, fig. 10-15) et de facto nettement distincts de ceux de *nubecularis*. La partie distale interne du styligère porte un bourrelet volumineux à la base des styles, à l'instar de *B. alpinus*, plus marqué que chez *B. punicus* (voir THOMAS & LOUNACI, 1989, fig. 3 et 5) et de forme très distincte de *B. cyrneus* (voir BELFIORE & THOMAS 1987, fig. 3). Styligère brun noir, à l'exception d'une zone centrale claire. Styles brun noir, légèrement éclaircis à l'apex sur la face dorsale uniquement. Le premier article des gonopodes est conique, mais le cône paraît un peu plus atténué que chez *B. alpinus*, le bord interne n'étant que légèrement convexe. Le deuxième article est plus court que celui de *B. alpinus*, se rapprochant en cela de *B. nubecularis*. Cependant, l'angle formé par les axes du premier et du second articles est marqué (environ 100°), alors que ce même angle est très ouvert chez *B. nubecularis* (voir MÜLLER-LIEBENAU 1969, fig. 16 ; SARTORI 1985, fig. 11).

TAILLE

Longueur de l'aile antérieure : 6,8 à 7,7 mm.

b) Imago femelle

Teinte générale à dominante brun orangé peu contrastée, la tête et le thorax un peu plus bruns que l'abdomen.



Pl. 4. Structures imaginales de *Baetis pasquetorum* n. sp. 12 : genitalia mâles en vue ventrale. 13 : aire ptérostigmatique de l'aile antérieure. 14 : aile postérieure.

Pl. 4. Imaginal structures of *Baetis pasquetorum* n. sp. 12 : male genitalia, ventral view. 13 : pterostigmatic area of fore wing . 14 : hind wing.

TETE

Ocelles comparables à ceux du mâle.

Antennes brunes, s'éclaircissant seulement à l'extrémité du funicule.

THORAX

Comparable à celui du mâle mais d'un brun plus orangé.

Pattes jaunâtres à tarses bruns.

ABDOMEN

Brun orangé plus vif que le thorax. Les sternites sont plus clairs que les tergites.

TAILLE

Longueur de l'aile antérieure : 7,1 à 7,4 mm.

3. Matériel examiné

Baetis pasquetorum

- Rivière Le Loup (département des Alpes-Maritimes) :

* Station de Bramafan, commune de Cipières. Altitude 470 m. 12-IV-1999 : 6 larves.

* Station de Pont-du-Loup, en amont du Hameau du même nom, commune de Tourrette-sur-Loup. Altitude 200 m. Température maximale de l'eau : 17°C. 21-VII-1997 : 25 larves mâles (dont quatre au dernier stade), 29 larves femelles (dont deux au dernier stade) ; 29-V-2000 : 1 larve femelle, une exuvie larvaire femelle au dernier stade, deux imagos mâles et une imago femelle obtenues par élevage, avec leur exuvie larvaire ; 18-VII-2000 : 5 larves mâles, 6 larves femelles ; 14-VIII-2001 : une larve femelle.

- Rivière l'Estéron, au Pont-de-Végay, près du hameau de Vascogne, commune d'Aiglun (département des Alpes-Maritimes). Altitude 410 m. 19-VII-1997 : 1 larve.

- Rivière La Siagne, au pont-de-Mons, Commune de Saint-Cézaire-sur-Siagne (département des Alpes-Maritimes). Altitude 300 m. 12-IV-2002 : 8 larves mâles, 17 larves et 1 exuvie larvaire femelles.

L'holotype est une exuvie larvaire mâle au dernier stade, provenant de Pont-du-Loup, le 01-VI-2000, montée au Baume du Canada sur trois lames, avec l'imago correspondante obtenue par élevage.

B. nubecularis

- Rivière l'Orbe à Vallorbe, Suisse (localité type) : 18/21-VIII-1983 : une exuvie larvaire au dernier stade (M. Sartori leg.).

- Rivière La Seille à Baume-les-Messieurs (Jura), 18-VI-2002 : 5 larves (3 mâles et 2 femelles) au dernier stade.

DEPOT DES TYPES

L'holotype et deux paratypes de *B. pasquetorum* sont déposés au Naturhistorisches Museum, Wien.

Le reste du matériel est conservé dans la collection personnelle de B. Righetti, à l'exception de 2 larves au dernier stade dans la collection A. Thomas (provisoirement à Toulouse), et de deux autres déposées dans les collections de l'Inventaire des Ephémères de France (Fontenay-le-Fleury).

ETYMOLOGIE

Cette espèce est dédiée à Jean-Louis et Monique Pasquet (Saint-Cézaire-sur-Siagne) pour leur travail, essentiel, d'initiation des jeunes aux joies de l'exploration scientifique de la nature.

4. Ecologie sommaire

Les stations où ont été récoltées les larves se trouvent sur des torrents de zones karstiques ; les eaux y sont fraîches pour l'étage mésoméditerranéen supérieur et l'étage supraméditerranéen (température maximale estivale de 17°C pour le Loup).

Du point de vue de l'habitat, les larves, très rhéophiles, se cantonnent aux veines de courant rapide sur les blocs et les dalles, tout comme les autres espèces du groupe *alpinus*.

Les autres espèces d'Ephéméroptères colonisant les différents habitats de la station de Pont-du-Loup sont :

Alainites muticus, *Baetis lutheri*, *B. rhodani*, *Procloeon pennulatum*, *P. pulchrum*, *Ecdyonurus helveticus*, *E. forcipula* sensu Thomas 1968, *E. venosus*, *Electrogena grandiae*, *Epeorus assimilis*, *Habrophlebia eldae*, *H. lauta*, *Serratella ignita*, *Torleya major*, *Ephemera danica*, *Caenis beskidensis*.

Remerciements

Nos remerciements vont à Michel Sartori (Lausanne) pour le don d'une exuvie larvaire de *B. nubecularis* au dernier stade, provenant de la localité typique.

Travaux cités

- ALBA-TERCEDOR, J. 1981. Recopilación de citas de Efemeropteros en la Península Iberica e Islas Baleares. *Trabajos y Monografías del Departamento de Zoología de la Universidad de Granada, N.S.*, 4 (2) : 41-81.
- ALBA-TERCEDOR, J. 1983. *Baetis maurus* Kimmins, 1938 (Ephemeroptera : Baetidae) en la Península Ibérica. Aportación al conocimiento morfológico de las ninfas. *Boletín de la Asociación española de Entomología*, 6 (2) : 173-178.

- ALBA-TERCEDOR, J. 1991. Primera cita de *Baetis catharus* Thomas, 1986 en la Península Ibérica (Ephemeroptera, Baetidae). *Boletín de la Asociación española de Entomología*, **15** : 344.
- BELFIORE, C. & A.G.B. THOMAS. 1987. Description de l'imago mâle de *Baetis cyrneus* Thomas & Gazagnes, 1984 (Ephemeroptera). *Annales de la Société des Sciences Naturelles et d'Archéologie de Toulon et du Var*, **39** (3) : 163-164.
- EATON, A.E. 1898. Ephemeridae taken by Mr McLachlan in the district of the Lac de Joux (Swiss Jura) in 1898. *Entomologist's monthly Magazine*, **34** : 265-266.
- GODUNKO, R.J. 1999. Species of the *alpinus* group of the genus *Baetis* from Ukraine. *Vestnik Zoologii*, **33** (4-5) : 23-28.
- KIMMINS, D.E. 1938. A new Moroccan Ephemeropter. *Annals and Magazine of natural History*, **11** (1) : 294-302.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. 1969. Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach, 1815 (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer*, **48-49** : 1-214.
- MÜLLER-LIEBENAU, I. 1974. Baetidae aus Sudfrankreich, Spanien und Portugal (Insecta, Ephemeroptera). *Gewässer und Abwässer*, **53-54** : 7-42.
- PICTET, F.J. 1843-45. *Histoire naturelle générale et particulière des insectes névroptères. Famille des Ephémérides*. Kessmann & Cherbuliez, Genève : 1-300 + 49 pl.
- PUTZ, V. 1978. Ephemeroptera. Pp 256-263 in : *Limnofauna Europaea* (J. Illies éd.), G. Fischer, Stuttgart.
- REDING, J.P. & M. SARTORI. 1995. Ephéméroptères, Plécoptères et Trichoptères de quelques cours d'eau (Drain, Lhaut) de la réserve naturelle du Remoray. Résumé d'un exposé. *Bulletin de la Société entomologique de France*, **100** (5) : 533.
- RIGHETTI, B. & A. THOMAS. 2000 (2001). *Baetis catharus* Thomas, 1986 : description de l'imago mâle, comparativement aux espèces ouest-euroméditerranéennes du groupe *alpinus* Pictet (Ephemeroptera, Baetidae). *Ephemera*, **2** (2) : 73-78.
- SARTORI, M. 1985. New records and redescription of *Baetis nubecularis* from the Swiss Jura (Ephemeroptera, Baetidae). *Aquatic Insects*, **7** (4) : 209-214.
- THOMAS, A. 1975. Ephéméroptères du Sud-Ouest de la France : I. Migrations d'imagos à haute altitude. *Annales de Limnologie*, **11** (1) : 47-66.
- THOMAS, A.G.B. 1986. Ephéméroptères du Sud-Ouest de la France. IV. *Baetis catharus* n. sp. des Pyrénées (Baetidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **122** : 175-179.
- THOMAS, A.G.B., M. BOUMAIZA & T. SOLDAN. 1983. *Baetis punicus* n. sp., Ephéméroptère nouveau de Tunisie (Baetidae). *Annales de Limnologie*, **19** (2) : 107-111.
- THOMAS, A.G.B. & A. BOUZIDI. 1986. Trois Ephémères nouveaux du Haut-Atlas marocain (Heptageniidae, Baetidae, Leptophlebiidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **122** : 7-10.
- THOMAS, A. & A. DIA. 1999. Compléments et corrections à la faune des Ephéméroptères du Proche-Orient. 4. Description de l'imago mâle de *Baetis baroukianus* Thomas & Dia, 1984 et érection de *Patites* n. subgen. (Ephemeroptera, Baetidae). *Ephemera*, **2** (1) : 105-110.
- THOMAS, A.G.B. & G. GAZAGNES. 1983. Ephéméroptères du Sud-Ouest de la France. III. *Baetis nicolae* n. sp. des Pyrénées (Baetidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **119** : 71-74.
- THOMAS, A.G.B. & G. GAZAGNES. 1984. *Baetis cyrneus* n. sp. Ephéméroptère nouveau de Corse (Baetidae). *Annales de Limnologie*, **20** (3) : 199-202.
- THOMAS, A.G.B. & A. LOUNACI. 1989. Compléments et corrections à la faune des Ephéméroptères d'Afrique du Nord. 4. Les stades ailés de *Baetis punicus* Thomas, Boumaiza & Soldán, 1983 (Baetidae). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **125** : 27-29.
- THOMAS, A. & N. THOMAS. 1987. Diptères torrenticoles peu connus. XI. Les Athericidae du Sud de la France (la dérive des larves d'*Atherix ibis* en haute montagne) (Brachycera, Orthorrhapha). *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **123** : 89-94.