Étude morphologique de la nymphe et de l'imago d'Ephemera glaucops Pictet

par Ch. DEGRANGE

Ephemera glaucops, décrite par PICTET [16] d'après des échantillons du lac de Genève, n'a été mentionnée en France que dans quelques rares localités : environs de Paris (MAC LACHLAN [1]), Toulouse (EATON), Bitche (KIEFFER [1]). On peut y ajouter une importante station que nous avons découverte en 1953 au lac d'Annecy. Les nombreuses récoltes que nous y avons faites au cours de l'été vont nous permettre de donner la description de la nymphe, inconnue jusqu'ici, et de préciser certains détails de la morphologie de l'adulte.

Description de la nymphe (Pl. I, fig. 1).

Les nymphes plus petites, en général, que celles d'*E. vulgata* L. ou d'*E. danica* Müll. mesurent de 17 à 21 mm, non compris les cerques qui ont de 5 à 8 mm de long. La plus grande largeur, au niveau du métathorax, est de 3,7 mm.

La coloration d'ensemble, d'un jaunâtre citron, est très caractéristique. Les yeux sont bleu noirâtre, les ocelles bordés de noir; l'ocelle médian est très net, le prolongement céphalique étant translucide. La partie dorsale et postérieure de la tête présente deux taches grisâtres très faibles. Le tergum prothoracique est orné de deux taches ovalaires brunâtres.

Les segments abdominaux portent sur les deux faces des dessins caractéristiques, à noter que ces dessins comme ceux des autres parties du corps de l'animal sont ceux de l'adulte : la dépouille

[1] Ces deux stations citées d'après EATON [2] et LESTAGE [11].

nymphale étant entièrement transparente sauf la pilosité brun doré des pattes et les chitinisations brunâtres de certaines parties des pièces buccales. Pour l'étude détaillée des dessins abdominaux on se reportera à la description de EATON [2].

Tête (Pl. I, fig. 2).

Le prolongement céphalique, quadrangulaire, profondément échancré et cilié le long de son bord frontal, présente des côtés latéraux droits ou très légèrement concaves.

Les yeux composés sont situés en position dorso-latérale. Les ocelles latéraux sont réniformes, l'ocelle médian plus réduit.

Les antennes (Pl. I, fig. 3) insérées près de la marge antéro-latérale du crâne, entre la base du prolongement céphalique et l'œil, se composent d'une trentaine d'articles. Le premier plus large que haut est presque glabre, le second abondamment cilié sur sa face dorsale porte sur l'autre face deux ou trois aiguillons courts et rapprochés. Les articles suivants présentent une couronne médiane ou subterminale de poils de grandeur décroissante de la base au sommet de l'antenne.

Le labre (Pl. II, fig. 5), trapézoïde, est faiblement échancré au bord antérieur qui porte une frange médiane dense de poils courts et pennés et de chaque côté une dizaine de fortes soies marginales très légèrement denticulées. La face dorsale bombée est garnie de longs poils plus nombreux dans la région médiane. Sur la face ventrale de nombreux poils courts, certains pennés, disposés en zones symétriques, délimitent une sorte de gouttière médiane.

Les mandibules présentent la structure typique du genre. Leur prolongement n'est pas l'homologue de la canine externe comme le prétend LESTAGE [9], puisque, d'après nos observations, il fait défaut chez la larve néonate. Cette erreur a vraisemblablement pour origine le travail de HEYMONS [5] qui a confondu chez la larvule les canines pluridentées avec le prolongement mandibulaire simple, encore absent à ce stade.

La mandibule gauche (Pl. II, fig. 1) possède une canine externe quadridentée fixe et une interne tridentée mobile portant à la base le prostheca (Pl. II, fig. 2) sous forme d'un appendice bifide, poilu et denticulé. En conséquence on peut s'étonner que ULMER [21] signale l'absence de prostheca chez les *Ephemeridæ*, d'autant plus que cette pièce existe aussi chez *E. vulgata* L. et *E. danica* Müll.

La canine externe de la mandibule droite (Pl. II, fig. 3) porte trois dents, la canine interne, mobile, deux et une touffe de poils courts en place du prostheca (Pl. II, fig. 4). Les zones molaires sont

également asymétriques, comme il est de règle chez les larves d'Ephémères.

La base externe des mandibules porte une touffe de longs poils; le prolongement mandibulaire des poils plus clairsemés. Mais à la différence des larves d'*E. vulgata* L. et d'*E. danica* Müll., les larves d'*E. glaucops* Pict. n'ont pas d'aiguillons courts ou de piquants le long du bord externe des mandibules.

Les maxilles (Pl. II, fig. 7) sont constituées par un cardo pyramidal, portant quelques poils dans sa zone externe, et une pièce unique arquée (stipe et lobes fusionnés) présentant une face externe concave garnie d'une série de poils sur deux rangs et une face interne convexe avec un seul rang de poils. Aux trois dents terminales et contiguës font suite le long de la marge interne deux fortes épines et une demi-douzaine de poils du côté interne, une dizaine de soies du côté externe. Ces deux rangées convergent en une seule de quatre à cinq poils. Enfin une touffe de soies orne la partie basale de la lacinia.

Le palpe maxillaire, plus long que la maxille entière, se compose de trois articles portés par un palpigère fusionné au stipe. Les trois articles sont subégaux. Le premier est éparsement et courtement cilié, surtout sur sa face externe; les deux autres articles portent de longs poils assez clairsemés, le dernier article, le plus long, se termine en pointe mousse.

Le lobe médian de l'hypopharynx (Pl. II, fig. 6) est de forme quadrangulaire, incurvé à son bord antérieur; sa face ventrale légèrement concave est surtout ciliée aux angles antérieurs. Les lobes latéraux, quelque peu inégaux, sont arrondis, densément ciliés et unis au lobe médian dans la zone dorsale et proximale.

Le labium (Pl. II, fig. 8) est divisé en deux parties nettes :

— Un submentum membraneux, pièce rectangulaire prolongée en arrière par deux branches,

— Un mentum rétréci à la base et dilaté dans la partie distale pour porter les lobes et les palpes.

Les lobes internes triangulaires, complètement séparés, sont ciliés sur leurs faces dorsale et ventrale. Les lobes externes arqués sont également ciliés sur leurs deux faces, surtout à leur marge externe.

En accord avec les descriptions de Needham [14] et contrairement à celles de Eaton [2] et Lestage [9], les palpes labiaux d'*Ephemera* se composent de trois articles et non de deux. La suture entre le deuxième et le troisième article est particulièrement visible sur les dépouilles nymphales, et cela dans les trois espèces qu'il nous a été donné d'examiner. Le premier article du palpe

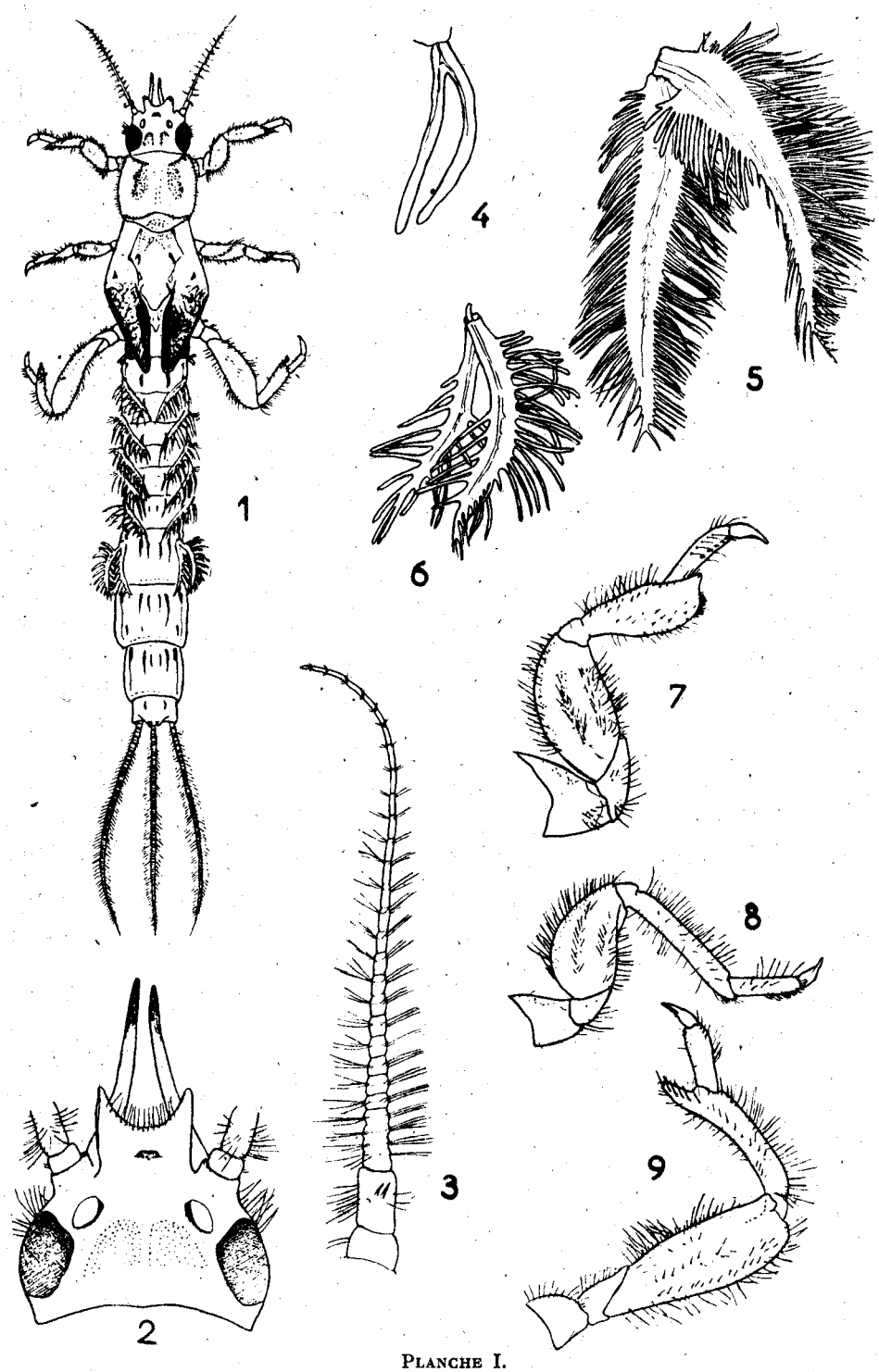


PLANCHE I.

Ephemera glaucops Pict., *nymphe.*

1. Nymphe, face dorsale.
2. Tête, face dorsale.
3. Antenne, face ventrale.
4, 5, 6. 1re, 2e et 7e branchies droites.
7, 8, 9. 1re, 2e et 3e pattes droites.

labial, plus large à la base qu'au sommet, est longuement cilié le long de son bord interne. LESTAGE [9] décrit ce premier article comme glabre chez *E. danica* Müll., ce qui est inexact. Le deuxième article est très court, longuement cilié comme le troisième qui est dilaté en spatule à son extrémité; celle-ci étant garnie de piquants courts à la face interne.

Thorax (Pl. I, fig. 1).

Le prothorax, presque deux fois plus large que long, est cilié dorsalement sur ses bords latéraux et postérieurs, ainsi que le long de sa marge antérieure au niveau des yeux.

Le mésothorax, très développé, porte les fourreaux alaires antérieurs qui s'étendent jusqu'à la base du deuxième segment abdominal et donnent au thorax une forme de losange.

Le métathorax et la deuxième paire de fourreaux alaires sont en grande partie masqués par les ptérotèques antérieurs.

Les trois paires de pattes présentent des différences sensibles dans la forme et l'ornementation des articles. A la patte antérieure (Pl. I, fig. 7) la hanche et le trochanter sont plus développés que dans les deux autres paires. Le fémur, deux fois plus long que large, porte sur la face externe bombée deux plages latérales de poils longs et fins et une zone médiane de soies plus courtes. Le tibia, long comme le fémur, tronqué obliquement à son extrémité distale, porte différents poils et aiguillons pour la distribution desquels on se reportera à la figure. Le tarse qui mesure la moitié du tibia porte également des poils et aiguillons. Les ongles renflés à la base, pointus et incurvés à l'extrémité, présentent une face interne bordée de deux marges légèrement cannelées.

Patte médiane (Pl. I, fig. 8). Fémur sensiblement comme celui de la patte antérieure, tibia aussi long que le fémur et tarse moitié du tibia.

Patte postérieure (Pl. I, fig. 9). Fémur très déprimé, environ trois fois aussi long que sa plus grande largeur, les deux marges sont garnies de poils fins et longs, mais la marge antérieure porte en plus dans sa moitié proximale une cinquantaine de piquants courts; le reste de la face dorsale est parsemé de soies brèves. Le tibia un peu plus court que le fémur présente distalement un prolongement formant pince avec le tarse. Ce dernier mesure un peu moins du tiers du tibia y compris son prolongement.

Abdomen (Pl. I, fig. 1).

De forme presque cylindrique, l'abdomen compte dix segments visibles. Le dernier segment, plus petit que les autres, présente une

structure particulière : l'urotergite se prolonge dorsalement vers l'arrière par une lame trapézoïde et se replie en partie ventralement pour former deux paratergites; l'urosternite est divisé en deux plaques.

Chez la nymphe ♀ le bord du 9e urosternite est droit, tandis que chez la nymphe ♂ il présente deux appendices triarticulés (gonostyles) séparés par un espace médian occupé par les deux saillies des pénis.

Dans les deux sexes et chez les trois espèces on peut noter à l'angle interne et distal du paratergite du 10e segment une petite saillie (Pl. II. fig. 9 et 10), dont les auteurs ne semblent pas avoir noté la présence, formation analogue au style vestigial porté par le 10e segment et signalé par NEEDHAM [14] dans le genre *Pentagenia* qui appartient à la même sous-famille des Ephemerinæ.

Les trachéo-branchies, au nombre de 7 paires, sont insérées dorsalement sur les côtés des segments 1 à 7, les premières à la base du segment, les suivantes vers le milieu et présentent la structure commune aux trois espèces. On note près du point d'insertion et vers l'extérieur une touffe de poils.

Les branchies de la première paire (Pl. I, fig. 4), rudimentaires, sont constituées chacune par deux filaments courts, arqués, réunis à leur base.

Les paires suivantes sont semblables à quelques détails et aux dimensions près. Elles sont formées de deux lames superposées, presque égales, réunies à leur base et parcourues chacune par un gros tronc trachéen.

Dans la deuxième paire de branchies (Pl. I, fig. 5) la lame inférieure porte deux franges de filaments fins : la frange externe est

---

PLANCHE II.

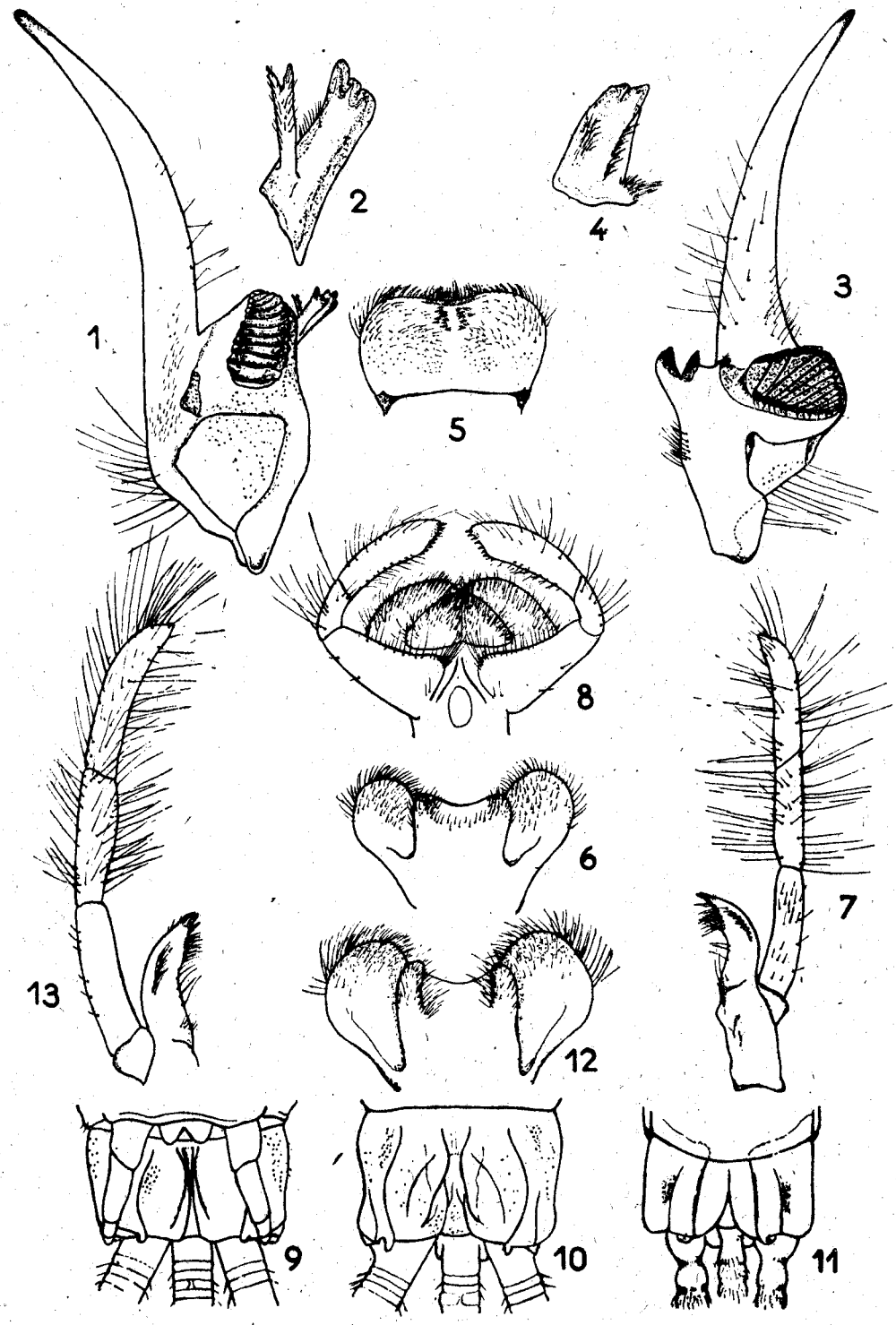
Ephemera glaucops Pict. *et Ephemera danica* Mull.

E. glaucops Pict. :

1. Mandibule gauche.
2. Canine interne gauche.
3. Mandibule droite.
4. Canine interne droite.
5. Labre, face ventrale.
6. Hypopharynx, face ventrale.
7. Maxille gauche, face ventrale.
8. Labium, face ventrale.
9. IXe et Xe segments abdominaux, face ventrale, nymphe ♂.
10. *Id.*, nymphe ♀.
11. *Id.*, imago ♀.

E. danica Mull. :

12. Hypopharynx, face ventrale.
13. Maxille gauche, face dorsale.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

double, tandis que l'interne est simple. La lame supérieure présente à sa base un bord interne membraneux pourvu de filaments plus importants, suivi d'un espace plus ou moins dénudé. Le bord externe présente deux rangs de filaments.

A ce sujet il faut faire remarquer que LESTAGE [9] a reproduit le dessin de EATON [2] d'une branchie de la 4e paire d'*Ephemera vulgata* L. mais en lui attribuant comme légende 2e paire de branchie. Comparant ensuite ce dessin à celui de la 2e paire de branchie d'*Ephemera danica* Müll., il a trouvé des caractères qui sont forcément erronés. En réalité il n'existe aucune différence morphologique entre les branchies de la 2e paire dans les trois espèces d'*Ephemera* qui font l'objet de cette étude.

Les trois paires suivantes présentent la même structure; l'espace dénudé de la lame supérieure disparaît, mais une autre zone dépourvue de filaments se forme à la base des bords internes des deux lames.

Les 6e et 7e paires (Pl. I, fig. 6) sont marquées par une réduction en taille et en nombre des fibrilles.

Les cerques, longs comme le tiers du corps environ, sont constitués par un grand nombre d'articles (70 à 90), longuement ciliés sur leurs marges latérales. Ces poils plus longs à la marge interne vont en croissant de la base au milieu puis en diminuant régulièrement jusqu'à l'extrémité qui est presque glabre. Les articles portent en outre un ou deux poils courts sur leurs faces dorsale et ventrale.

Le paracerque un peu plus long, porté par le 11e segment rudimentaire, présente la même constitution mais les deux franges latérales sont symétriques.

Clef.

Des quatre espèces du genre *Ephemera* signalées en France : *E. vulgata* L., *E. danica* Müll., *E. glaucops* Pict. et *E. lineata* Etn., les larves des trois premières sont désormais connues.

Les nymphes et les larves âgées présentent la coloration et les dessins caractéristiques des adultes (Pl. III, fig. 3, 6 et 10), mais ces dessins ont tendance à disparaître après un séjour prolongé dans un liquide conservateur.

La forme du prolongement céphalique n'est pas très caractéristique, contrairement à l'opinion de PETERSEN [15], mais par contre l'ornementation de la face dorsale de la tête offre une constance remarquable chez les échantillons examinés.

Voici les caractères qui permettent de distinguer les nymphes des trois espèces que nous avons récoltées dans diverses stations des Alpes :

— Présence de piquants ou aiguillons courts le long du bord externe et du prolongement de la mandibule.

+ 3e article du palpe maxillaire plus long que le 1er (Pl. II, fig. 13);
Lobe médian de l'hypopharynx (face ventrale) cilié uniquement sur ses bords latéraux (Pl. II, fig. 12);
Deux fortes épines à la face inférieure du deuxième article de l'antenne;
Prostheca à extrémité nettement bifide.
..... *Ephemera danica* Müll.

+ 3e article du palpe maxillaire subégal ou inférieur au 1er;
Lobe médian de l'hypopharynx cilié sur ses marges latérales et dans la partie centrale de la face ventrale;
De 4 à 9 épines à la face inférieure du deuxième article de l'antenne;
Divisions apicales du prostheca à peine marquées.
..... *Ephemera vulgata* L.

— Pas de piquants ou aiguillons courts le long du bord externe et du prolongement de la mandibule.

3e article du palpe maxillaire de même longueur que le 1er ou légèrement plus long (Pl. II, fig. 7);
Lobe médian de l'hypopharynx cilié comme chez *E. vulgata* L. (Pl. II, fig. 6);
2 à 3 épines sur la face ventrale du deuxième article de l'antenne (Pl. I, fig. 3);
Prostheca nettement bifide à l'extrémité.
..... *Ephemera glaucops* Pict.

En outre on notera que l'ornementation du prolongement céphalique et de la partie dorsale de la tête permet de séparer également les nymphes des trois espèces :

— Une tache en T renversé dont la barre transversale atteint les deux ocelles latéraux (Pl. III, fig. 11).
..... *Ephemera danica* Müll.

— Une tache en X, située à la base du prolongement céphalique et n'atteignant pas les ocelles latéraux (Pl. III, fig. 7).
..... *Ephemera vulgata* L.

— Deux taches semi-ovalaires, très faibles, dans la partie dorsale postérieure de la tête (Pl. I, fig. 2).
..... *Ephemera glaucops* Pict.

L'absence de piquants de la mandibule et la coloration mises à part, la nymphe d'*Ephemera glaucops* Pict. présente des caractères de l'une ou de l'autre espèce.

Imagos.

On se reportera aux travaux de RAMBUR [17], PICTET [16], EATON [1 et 2], ULMER [22] et SCHOENEMUND [20], pour la description de la coloration générale d'*Ephemera glaucops* Pict., que nous compléterons ci-dessous.

Imago ♂.

Longueur du corps 13,5 mm, longueur des cerques, 20 mm.

Ailes, surtout la deuxième paire, teintées de brun le long de la marge postérieure.

Le bord postérieur du styligère présente une légère incision médiane. Les gonostyles (Pl. III, fig. 1) comptent quatre articles : le premier allongé beaucoup plus développé que chez *E. vulgata* L. ou *E. danica* Müll.; le second environ deux fois plus long, arqué, dilaté à ses deux extrémités; les troisième et quatrième courts, subégaux, à peu près aussi longs ensemble que le premier.

Les pénis (Pl. III, fig. 2) diffèrent nettement de ceux des deux autres espèces : les stimuli ne forment pas d'épines distinctes, le bord supéro-interne est denticulé et une aire pigmentée orne la partie subterminale.

PLANCHE III.

Ephemera glaucops Pict., *Ephemera vulgata L. et Ephemera danica* Mull.

E. glaucops Pict., imago ♂ :

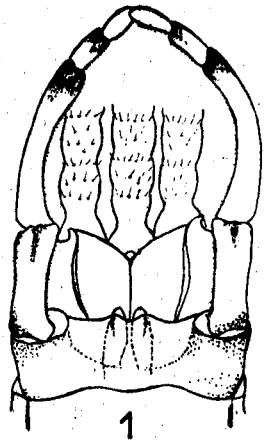
1. Genitalia, face ventrale.
2. Pénis, face ventrale.
3. Abdomen, face dorsale.

E. vulgata L. :

4. Genitalia, imago ♂, face ventrale.
5. Pénis, imago ♂, face ventrale.
6. Abdomen, imago ♂, face dorsale.
7. Tête de la nymphe, face dorsale.

E. danica Mull. :

8. Genitalia, imago ♂, face ventrale.
9. Pénis, imago ♂, face ventrale.
10. Abdomen, imago ♂, face dorsale.
11. Tête de la nymphe, face dorsale.

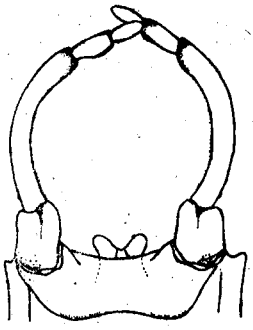

1

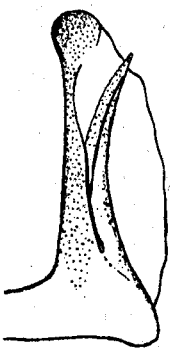
2

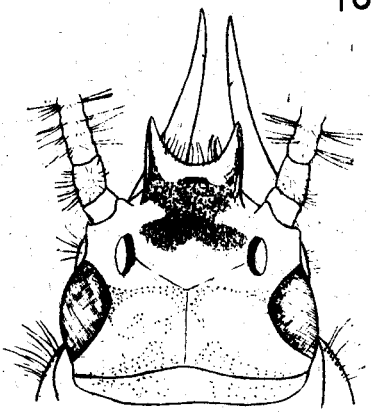
3

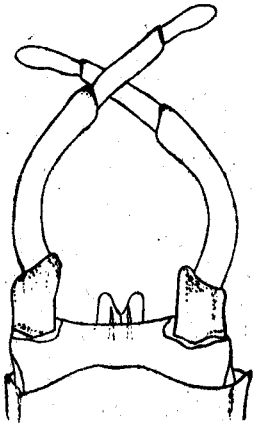
6

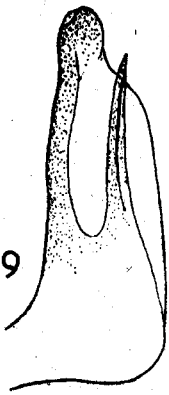
10

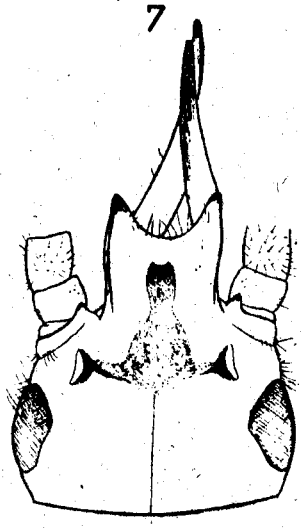

4


5


7


8


9


11

Les vestiges de styles, présents chez la nymphe, se retrouvent sous forme de petites protubérances aux angles internes des paratergites du 10e segment.

Les cerques sont pourvus de poils courts, répartis sur toute leur surface. Le paracerque est de même longueur que les cerques mais un peu plus grêle. Les articulations sont annelées de brun-roux, dans la partie médiane trois annulations larges alternent régulièrement avec une plus étroite.

Imago ♀.

Longueur du corps 17 mm; longueur des cerques 20 mm.

Ailes semblables à celles du mâle mais, ainsi que l'indique EATON [2], beaucoup plus faiblement teintées. En particulier, dans certains de nos exemplaires, l'aire marginale postérieure ne présente pas cette teinte brune que NAVAS [13] considère comme caractéristique. On peut donc douter du bien fondé de la variété « *barbara* » créée par cet auteur pour un exemplaire femelle provenant d'Algérie et présentant pour tout caractère distinctif « l'absence totale du limbe obscur des ailes ».

Chez la femelle d'*Ephemera glaucops* Pict., comme Mlle M. GRANDI [4] l'a déjà signalé, le 7e urosternite se prolonge un peu vers l'arrière pour former une petite lame sous-génitale qui n'existe pas chez *E. vulgata* L. et *E. danica* Müll.

Les vestiges de styles du 10e segment sont présents comme chez le mâle sous forme de deux petites saillies à l'angle interne et postérieur des paratergites (Pl. II, fig. 11).

SAMAL [18 et 19] après examen des quatre espèces : *vulgata, lineata, danica* et *glaucops* (examen en ce qui concerne *E. glaucops* Pict. portant sur deux spécimens ♂ secs de la collection KLAPALEK) concluait qu'aucune différence morphologique n'existait entre elles et ne pensait pas qu'on puisse les considérer comme de vraies espèces.

Nous nous élevons avec force contre cette affirmation qui ne peut résulter que d'une étude insuffisante du matériel observé. Nous venons de démontrer qu'il existe des caractères nets pour les trois espèces étudiées et en ce qui concerne en particulier la morphologie des pièces génitales (Pl. III, fig. 1, 2, 4, 5, 8 et 9) nous sommes en parfait accord avec EATON [1 et 2] et KIMMINS [6].

Stations.

Ephemera glaucops Pict.

Dans le lac d'Annecy (altitude 450 m) les larves habitent le fond sablonneux de la beine, en avant de la phragmitaie, notamment entre Sevrier et St-Jorioz et dans la partie comprise entre la presqu'île d'Albigny et le Port de la Tour.

Les adultes apparaissent fin juillet et courant août et les subimagos ne sont pas rares le soir sur les vitrines illuminées. Ils sont particulièrement attirés par les lumières au néon, fait qui a déjà été signalé pour d'autres insectes. Il nous a également été remis un subimago capturé au lac du Bourget en juin 1955.

Ephemera vulgata L.

Les larves occupent dans le lac d'Annecy les mêmes stations que l'espèce précédente et leur présence a déjà été signalée par Le Roux [8]. Ces stations sont bien connues des pêcheurs professionnels qui utilisent un matériel spécial pour capturer ces excellentes amorces, en particulier pour la perche, qu'ils nomment à tort « larves de libellules ». Les adultes volent dès le milieu de mai.

Dans le lac de Petitchet, station signalée par Mlle M. Gauthier [3], et le Grand lac de Laffrey (altitude 910 m) on trouve également les larves d'*E. vulgata* L. dans le fond sableux en avant des bancs de roseaux, mais aussi sous les galets des bords, observation en accord avec celles de Mlle M.-L. Verrier [23] sur les mêmes larves.

Signalons enfin la présence d'*E. vulgata* L. dans les lacs de Paladru (altitude 490 m), de St-Sixte (altitude 720 m), du Bourget (altitude 230 m) et dans quelques ruisseaux de la plaine de Grenoble.

Ephemera danica Müll.

Les larves et adultes étudiés provenaient de différents cours d'eau :

— L'Albanne près de la Ravoire (altitude 290 m, Savoie);
— Le Furon à Sassenage (altitude 210 m, Isère);
— L'Ainan à Massieu (altitude 436 m, Isère);
— La Bourne près de Pont-en-Royans (altitude 190 m, Isère);
— La Vernaison avant Echevis (Drôme);
— La Gervanne aux Gorges d'Omblèze (altitude 650 m, Drôme);
— Le Jabron vers Poët-Laval (altitude 320 m, Drôme);
— L'Eyrieux en aval de St-Laurent-du-Pape (altitude 120 m, Ardèche).

Les larves occupaient les parties sablonneuses de ces différents cours d'eau et les adultes ont été capturés en mai et juin.

RESUME

La découverte dans le lac d'Annecy d'une station d'*E. glaucops* Pict. nous a permis de décrire la nymphe, de préciser certains points de la morphologie larvaire du genre *Ephemera* (nombre d'articles des palpes labiaux, forme des branchies, présence de vestiges de styles sur le 10e segment abdominal) et d'établir une clef pour la détermination des nymphes des trois espèces : *vulgata, danica* et *glaucops*.

L'étude comparative des adultes ♂ de ces trois espèces montre des différences telles qu'il ne semble pas que la notion d'espèce puisse être remise en question comme le suggérait SAMAL.

Enfin nous avons donné quelques indications sur les stations qui ont fourni le matériel étudié.

BIBLIOGRAPHIE

1. EATON (A. E.) (1871). — A monograph on the Ephemeridæ. *Trans. Ent. Soc. London*, 1-164, pl. I-VI.
2. EATON (A. E.) (1883-1888). — A Revisional Monograph of recent Ephemeridæ. *Trans. Linn. Soc. London* (2), Zool. 3, 1-352, pl. 1-65.
3. GAUTHIER (M.) (1952). — Stations d'Ephéméroptères dans les Alpes du Dauphiné. *Trav. Lab. Hydro. Pisc. Univ. Grenoble*, 9-22, 1 carte.
4. GRANDI (M.) (1955). — Contributo allo studio degli Efemeroidei italiani. XIX, I gonodotti femminili degli Efemeroidei : loro comportamento e loro sbocco. *Boll. Ist. Entom. Univer. Bologna*, 21, 9-42, fig. 1-18.
5. HEYMONS (R.) (1896). — Grundzüge der Entwickelung und des Körperbaues von Odonaten und Ephemeriden. *Abhandl. Königl. Preuss Akad. Wissen.*, Berlin, 1-66, pl. 1-2.
6. KIMMINS (D. E.) (1954). — A revised Key to the British species of Ephemeroptera. *Freshwater Biolog. Assoc. scient. publ.*, 15, 1-71, fig. 1-30.
7. KLAPALEK (F.) (1909). — Ephemerida, Eintagsfliegen, in *Süsswasserfauna Deutschlands* von Dr Brauer, 8, 1-32, fig. 1-53.
8. LE ROUX (M.) (1907-1908). — Recherches biologiques sur le lac d'Annecy. *Ann. biol. lac.*, 2, 220-387.
9. LESTAGE (J. A.) (1917). — Contribution à l'étude des larves des Ephémères paléarctiques. *Ann. biol. lac.*, 8, 213-458, fig. 1-54.
10. LESTAGE (J. A.) (1918). — Contribution à l'étude des larves des Ephémères paléarctiques (série 2). *Ann. biol. lac.*, 9, 79-174, fig. 1-12.
11. LESTAGE (J. A.) (1922). — Catalogue des Ephémères de France. *Ann. Soc. ent. France*, 91, 273-276.

12. Lestage (J. A.) (1930). — Contribution à l'étude des larves des Ephéméroptères. VI, Les larves dites fouisseuses. *Bull. Ann. Soc. ent. Belgique*, 70, 79-81.

13. Navas (L.) (1922). — Névroptères de Barbarie. *Bull. Soc. hist. nat. Afrique du Nord*, Alger, 13, 252.

14. Needham (J. G.), Traver (J. R.), Hsu (Y. C.) (1935). — The Biology of Mayflies, with a systematic account of North American species. Ithaca, New-York.

15. Petersen (E.) (1910). — Ephemerida (Døgnfluer), in *Danmarks Fauna*, 8, 64-105, fig. 56-89.

16. Pictet (F. J.) (1845). — Histoire Naturelle des Insectes Névroptères. II, Ephémérines. Genève, 1-300, pl. 1-47.

17. Rambur (M. P.) (1842). — Histoire Naturelle des Insectes Névroptères. Paris, 1-529.

18. Samal (J.) (1931). — Poznamky K Revisi Ceskych Jepic. *Acta Societatis entom. Cesch.*, 28, 56-58, 2 fig.

19. Samal (J.) (1933). — Poznamky K Revisi Ceskych Jepic. *Acta Societatis entom. Cesch.*, 30, 141-143, 2 fig.

20. Schoenemund (E.) (1930). — Eintagsfliegen oder Ephemeroptera, in *Die Tierwelt Deutschlands*, 19, 1-106, fig. 1-186.

21. Ulmer (G.) (1924). — Ephemeroptera, in *Biologie der Tiere Deutschlands*, 1-40, fig. 1-28.

22. Ulmer (G.) (1929). — Eintagsfliegen, Ephemeroptera, in *Die Tierwelt Mitteleuropas*, 4, 1-43, fig. 1-150.

23. Verrier (M. L.) (1942). — Notes biologiques sur *Ephemera vulgata* L. *Bull. biol. France-Belgique*, 76, 277-282.

24. Verrier (M. L.) (1949). — Les facteurs de la répartition des Ephémères. *C. R. som. Séances Soc. Biogéogr.*, 26, n° 226, 38-41.