

Michael Hubbard

J. A. LESTAGE

ASSISTANT DE LA STATION BIOLOGIQUE D'OVERMEIRE

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE DES

LARVES DES ÉPHÉMÈRES

SÉRIE III

Le Groupe Ephémérellidien



Extrait des *Annales de Biologie Lacustre*

TOME XIII, FASC. 3, 4

1924



BRUXELLES

IMPRIMERIE M. FORTON

20, Rue Victor Greyson, 20

— 1925 —

CONTRIBUTION
à l'Étude des Larves des Éphémères

SÉRIE III

LE GROUPE ÉPHÉMÉRELLIDIEN

PAR

J. A. LESTAGE

Assistant de la Station biologique d'Overmeire

SOMMAIRE

Introduction	229
PREMIÈRE PARTIE. — Les larves éphémérellidiennes . . .	232
Le faciès larvaire éphémérellidien . . .	238
Le type larvaire éphémérellidien et le type larvaire brachycercidien (coénidien).	252
Conclusion	269
DEUXIÈME PARTIE. — Tableau des genres :	
a) adultes	271
b) larves	273
Liste des espèces :	
1. — <i>Ephemerella</i>	276
2. — <i>Drunella</i>	291
3. — <i>Chitonophora</i>	295
4. — <i>Teloganodes</i>	299
5. — <i>Ephemerellina</i>	300
6. — <i>Torleya</i>	301
7. — <i>Melanemerella</i>	301



INTRODUCTION

La première révision critique du groupe éphémérellidien date de 1871.

La série des espèces où PICTET voyait des *Potamanthus* se fond insensiblement et le genre *Ephemerella*, au sens où WALSH l'entendait, comprend 5 espèces qui restent des *Ephemerella*, ou le deviennent. Ce sont :

- a) 3 espèces européennes : l'*Ephemerella ignita* PODA, le *Potamanthus gibbus* PICTET, le *Potamanthus æneus* PICTET.
- b) 2 espèces nord-américaines : l'ancienne *Baetis invaria* WALK. et l'*Ephemerella consimilis* WALSH.

Sauf *E. ignita*, qui reçoit une diagnose originale, toutes les autres espèces sont citées d'après les descriptions des auteurs que EATON traduit ou copie, preuve que, à cette époque, ces espèces lui étaient inconnues.

Le stade larvaire est caractérisé comme suit : " Nympha reptans, laminiis branchialibus complexis quatuor. Segmentorum branchiifera sunt 4, 5, 6 et septimum. Palpi maxillares tri-articulati : superiores brevissimi, ultimis articularum penultimis longioribus ; inferiores duobus prioribus articularum subœqualibus, ultimis brevissimis.

Ei *Leptophlebiae* subimaginis habitus similis est " (1).

A ne consulter que les principaux auteurs suivants, nous voyons MEYER-DUR en 1874 et ROSTOCK en 1878 citer encore les 3 espèces européennes (*ignita*, *gibbus*, *æneus*) et, qui mieux est, réussir à les différencier !

En 1882, EATON, ayant pu examiner la *Cloe tristis* de HAGEN, remarque l'évidente parenté de cette espèce avec *Ephemerella* et en fait

(1) EATON, *Trans. Entom. Soc. London*, 1871, p. 98.

le type de son genre *Teloganodes* qui est encore exclusivement localisé à Ceylan.

En 1884, dans sa grande Monographie, le même auteur consacre définitivement les coupes génériques de 1882 et place dans sa " Sectio VI of the Genera. — Type of *Ephemerella* " :

1° *Teloganodes*, avec 2 espèces de Ceylan, *T. tristis* HAG. et le nouveau *T. major* ETN.

2° *Ephemerella*, avec 10 espèces, dont :

3 européennes : *ignita* PODA (paléarctique), *notata* ETN. (anglaise), *hispanica* ETN. (espagnole).

1 japonaise : la *Leptophlebia elongatula* Mc L.

6 nord-américaines : *consimilis* WALSH, *excrucians* WALSH, *invaria* WALK., *Walkeri* ETN., *grandis* ETN., *inermis* ETN.

Evidemment, EATON dût faire des recherches pour savoir ce qu'étaient, en réalité, les *Potamanthus gibbus* et *æneus* de PICTET ; en eût-il en mains quelque exemplaire ? Il dit simplement que ces 2 espèces suisses sont " probablement " identiques à *E. ignita*, et c'est avec un ? qu'il les met dans la longue synonymie de cette espèce ; il pense que PICTET a fait erreur en décrivant, comme formes spécifiques, de simples variétés chromatiques de la vulgaire et protéiforme *E. ignita*, et que ces variantes dans la coloration sont dues au degré plus ou moins grand de maturité de l'insecte (1).

Quoiqu'il en soit, *E. ænea* et *gibba* disparaissent depuis lors des listes des Ephémères.

En 1906, BENGTSSON trouve en Suède une *Ephemerella* nouvelle qu'il appelle *lactata* et rebaptise, en 1917, *torrentium* avec 2 formes : la *forma typica*, qui a 4 variétés (*obscura*, *rufescens*, *variegata*, *nigrosetosa*) et la *forma lactata*, qui paraît fixe.

Ce polychromatisme des *Ephemerella* n'est pas chose nouvelle ; STEPHENS avait déjà décrit *E. ignita* sous les noms de *E. fusca*, *diluta*, *apicalis*, *rufescens*, *rosea*, *Baetis obscura*.. etc.

(1) EATON, *Revision monogr.*, p. 127.

A la même époque, BENGTSSON créait le genre *Chitonophora* pour 2 espèces découvertes en Suède (*Ch. aurivillii* BGTN. et *Ch. mucronata* BGTN.), auxquelles sont venues s'ajouter l'*Ephemerella Aroni* ETN., de Norvège, Finlande, etc., l'*Ephemerella major* KLP., des Carpathes, l'*Ephemerella vernalis* BANKS des U. S. A., et la *Chitonophora krieghoffi* ULM. de la Thuringe.

En 1921, étudiant de vieux matériaux conservés au Musée de Vienne, ULMER eût la chance d'y retrouver le type du *Potamanthus mesoleucus* de BRAUER, et à sa grande stupéfaction, il s'aperçut que cette espèce, que tous les auteurs plaçaient parmi les *Habrophlebia*, était une véritable *Ephemerella*.

En 1917, d'après une larve à faciès éphémérélien évident, mais différent du type *Ephemerella*, j'ai établi le genre *Torleya*. Il en sera question plus loin.

Bien avant moi, en 1905, mon savant collègue NEEDHAM, étudiant les ptérothèques d'une étrange larve américaine, avait trouvé que le modelé de la nervation s'écartait de celui des *Ephemerella* vraies. Sur ce type larvaire il avait créé son genre *Drunella*.

Laissons de côté les nombreuses espèces nord-américaines et canadiennes décrites depuis, tant à l'état parfait qu'au seul stade larvaire, par NEEDHAM, WILBERT A. CLEMENS, MISS MORGAN, DODDS, etc. Il en sera question plus loin.

Récemment, ULMER a découvert au Brésil un type éphémérélien nouveau, *Melanemerella*; moi-même, dans un lot d'Ephémères sud-africaines, envoyé par feu le D^r PERINGUEY, du Musée du Cap, j'ai trouvé un représentant absolument inattendu de la famille des *Ephemerellidae*, — famille inconnue jusqu'à présent dans toute la faune africaine — et formant le type du nouveau genre *Ephemerellina*.

PREMIÈRE PARTIE

Les Larves éphémérellidiennes.

Le groupe éphémérellidien est certainement celui où la larve montre une spécialisation extrême, polymorphe, absolument indépendante de celle de l'adulte, chez qui l'on trouve une uniformité déconcertante.

Au vu de quelques types larvaires américains, EATON semblait croire que certains caractères pourraient légitimer la création de genres nouveaux. NEEDHAM, par contre, estimait ces particularités larvaires insuffisantes pour justifier de nouvelles coupes génériques ; il déclarait préférer, au moins pour le moment, les conserver " together under the one name " (1). " S'il y a des différences, disait-il, elles ne résident guère que dans la forme de l'appareil trachéo-branchial et ces modifications sont dûes, vraisemblablement, à l'influence du milieu. "

Cependant, comme nous l'avons vu, NEEDHAM fut contraint à déroger à cette ligne de conduite. Le faciès spécial de la larve de *Drunella* l'incita à rechercher, en dehors de l'imago encore inconnue, quels autres caractères pourraient légitimer cette séparation d'avec *Ephemerella*, et l'étude des ptérothèques lui prouva qu'il avait eu raison. La nervation, apparente au travers de ces ptérothèques, différait de celle d'*Ephemerella* et rappelait, par contre, celle d'une *Ephemerella* aberrante, *E. grandis* ETN., qui serait donc une *Drunella* (2).

J'étais à bonne école (tout en l'ignorant) quand je me refusais à voir dans la larve de *Torleya* une *Ephemerella* typique. La découverte de l'adulte est venue me donner raison, tout en me forçant à constater, une fois de plus, combien le particularisme larvaire contraste avec l'uniformité imaginaire.

(1) NEEDHAM, *N.-Y. State Museum*, Bull. 86, 1905, p. 41.

(2) Nous étudierons ce cas plus loin.

J'eus désiré dresser sous forme de tables les caractéristiques des larves éphémérellidiennes ; malheureusement, pour trop de ces types, je ne connais pas leur faciès externe, les auteurs n'ayant pas jugé bon de le figurer. Il le faut regretter.

Je me bornerai donc à indiquer dans le tableau suivant les principales caractéristiques ; plus loin, je donnerai, d'après les auteurs, une description sommaire des larves, renvoyant aux diagnoses originales, et aux dessins fragmentaires, ceux que la question intéresse au point de vue systématique. Quant au tableau des types éphémérellidiens, on voudra bien le tenir pour provisoire.

LARVES CONNUES	ORIGINE
<i>Ephemerella bicolor</i>	Canada
" <i>bispina</i>	U. S. A.
" <i>coloradensis</i>	U. S. A.
" <i>cornuta</i>	U. S. A.
" <i>deficiens</i>	U. S. A.
" <i>dorothea</i>	U. S. A.
" <i>excrucians</i> (2)	U. S. A.
" <i>ignita</i>	Europe
" <i>lactata</i>	Europe
" <i>lata</i>	U. S. A.
" <i>lineata</i>	Canada
" <i>lutulenta</i>	Canada
" <i>rotunda</i>	U. S. A.
" <i>serrata</i>	U. S. A.
" <i>tuberculata</i>	U. S. A.
" sp. (EATON) (3)	U. S. A.
" sp. (NEEDHAM) (4)	U. S. A.
" sp. (NEEDHAM) (5)	U. S. A.
" sp. (DODDS) (6)	U. S. A.
" sp. (DODDS) (7)	U. S. A.
<i>Drunella grandis</i> (8)	U. S. A.
" sp. (DODDS) (9).	U. S. A.
<i>Chitonophora</i>	Europe
<i>Torleya</i>	Europe

(1) Les chiffres indiquent sur quels segments sont placées les trachéo-branchies. (E = branchie élytroïde ; L = branchies latérales).

(2) C'est la larve de EATON, *Revis. monogr.*, pl. 40, fig. 18 et pl. 64, fig. 3-7.

(3) C'est la larve de EATON, *loc. cit.*, pl. 40, fig. 1-19.

(4) Cfr. NEEDHAM, *Bullet.* 86, N.-Y. State Mus., 1905, p. 45.

TÊTE avec sans tubercules		CALLUS présents absents sur l'abdomen		Emplacements des trachéo-branchies	FÉMURS avec sans tubercules		PALPES maxillaires présents absents	
(1)								
	+	1-7		4-7 E		+	+	
	+	3-8		3-7 L		+	+	
+		1-9		3-7 L	+		+	
+			+	3-7 L	+		+	
	+		+	3-7 L		+		+
	+	2-9		1 et 4-7 E		+	+	
	+	2-8		3-7 L		+	+	
	+	2-8		3-7 L		+	+	
+		4-7		3-8 L	+		+	
+		1-10		1 et 4-7 E		+	+	
+		1-10		1 et 4-7 E		+	+	
	+	4-9		3-7 L		+	+	
	+	4-7		3-7 L		+	+	
+		2-7		3-8 L	+		+	
	+	1-9		4-7 E		+	+	
	+	3-9		4-7 L		+	+	
	+	?		4-7 ? E		+	+	
	+	1-10		? L		+	+	
	+	?		? L		+	+	
	+		+	3-7 L		+	+	
+		1-8		3-7 L		+	+	
	+	2-8		3-7 L		+	+	
	+		+	3-7 L		+	+	

(5) Cfr. NEEDHAM. *loc. cit.*, 1905, p. 46.

(6) Cfr. DODDS, *Trans. Americ. ent. Soc.*, XLIX, 1924, p. 99.

(7) Cfr. DODDS, *loc. cit.*, 1924, p. 99.

(8) C'est la larve de EATON, *Revis. monogr.*, pl. 39.

(9) D'après DODDS (*loc. cit.*), c'est la larve de EATON, *Revis. monogr.*, pl. 38.

Le groupe éphémérellidien pris en général a un type larvaire bien caractérisé ; même quand son aspect est aussi étrange, aussi anormal, par exemple, que celui de cette larve du Nouveau Mexique figurée par NEEDHAM, et qui a un corps presque arguliforme, on ne s'aurait s'y tromper (fig. 1).

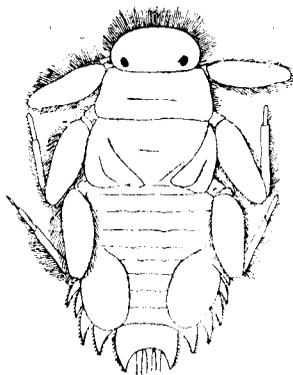


Fig. 1. — Larve d'une *Ephemerella* du Nouveau-Mexique
Type le plus évolué. (Adaptation lithophile?) (Imité de NEEDHAM).

Les modifications que présentent la tête (pourvue ou non de cornes frontales ou occipitales), les antennes (à insertion latéro — ou supra-frontale), les palpes maxillaires (avortés ou même disparus), les callus des tergites abdominaux (très développés ou absents), les pattes (avec leur développement et leur armature coxale ou fémorale), les apophyses latéro-abdominales (absentes ou si développées que beaucoup de Siphonurides n'en possèdent pas de semblables), toutes ces modifications sont, évidemment, des néoformations secondaires ; si l'on ne peut certifier que les unes ou les autres dénotent une plus grande adaptation

au milieu, du moins ne saurait-on nier qu'elles sont la résultante de facteurs éthologiques et œcologiques.

Pourquoi un milieu identique, un même genre de vie, un même régime, ont-ils modelé tel type autrement que tel autre ? Comment peut-on concevoir le processus de cette évolution ? Voilà une question qui restera longtemps encore sans réponse.

La particularité qui attire immédiatement l'attention chez les larves éphémérellidiennes est la disposition des trachéo-branchies.

Chez certaines larves, nous avons encore des lamelles toujours foliacées, latérales, peu ou pas imbriquées ; chez d'autres, l'imbrication s'accroît en même temps que les lamelles se dorsalisent ; elles ne sont plus libres latéralement, mais reposent nettement sur l'abdomen, entre la série longitudinale des callus (quand elle existe) et l'arête externe qui reste bien visible ; chez d'autres, les organes respiratoires sont complètement dorsaux ; de complication en complication, la lamelle antérieure a pris un développement énorme, s'est transformée en une carapace élytroïde à chitination accentuée ; inversement, les autres lamelles se sont considérablement réduites, et sont venues se loger sous la lamelle protectrice ; seulement, pour compenser la perte de la surface primitive, on y voit se former des digitations secondaires, ou bien la lamelle se subdivise en micro-lamelles bi-sériées imbriquées à leur tour.

Evidemment, toutes ces néoformations ont eu un avantage pour l'animal ; à ne raisonner que sur un cas particulier, on pourrait croire que ce sont les larves les mieux adaptées, les plus évoluées, qui ont le mieux prospéré.

Pourtant, si l'on met en parallèle d'autres larves qui semblent bien moins favorisées, comme les *Paraleptophlebia*, par exemple, à trachéo-branchies si longues, si fines, si fragiles, et qui prospèrent si magnifiquement, on peut seulement se dire que l'évolution est polymorphe, et que ce qui nous semble le mieux ne l'est sans doute pas au point de vue de l'animal, ou bien l'est tout autant.

Le Faciès larvaire éphémérellidien.

J'ai dit plus haut quel était le polymorphisme du faciès larvaire éphémérellidien. Ce chapitre le montrera tant pour l'aspect général que pour les diverses parties du corps.

Corps. — L'aplatissement dorso-ventral du corps est en rapport avec le genre de vie de la larve et le milieu. En règle générale, cet aplatissement s'est développé surtout du côté ventral ; le côté dorsal reste toujours plus ou moins bombé et, souvent, la ligne dorsale s'accuse même fortement par suite du développement des callus des tergites. Sous ce rapport, c'est certainement *Drunella* qui montre le maximum de l'évolution de ces curieuses excroissances (fig. 2).

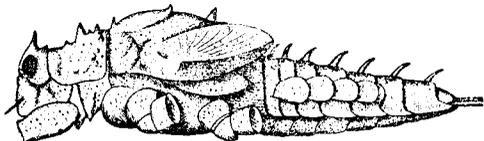


Fig. 2. — Larve d'une *Drunella* de l'Amérique du Nord.
Type éphémérellidien caractéristique
pour l'évolution des callus céphaliques, thoraciques et abdominaux.
(Adaptation psammophile). (Imité de EATON).

Quant à l'aplatissement général du corps, nous le trouvons à son apogée chez la larve de l'*Ephemerella* du Nouveau-Mexique dont NEEDHAM dit qu'elle est "excessively flat" (fig. 1).

A priori, on peut certifier que cette larve vit en milieu rhéophile ; car en plus de cet aplatissement, nous pouvons noter chez elle, l'élargissement des fémurs, leur richesse en poils de contact, le développement considérable des apophyses abdominales, la garniture pileuse (encore des poils de contact) du bord antérieur de la tête.

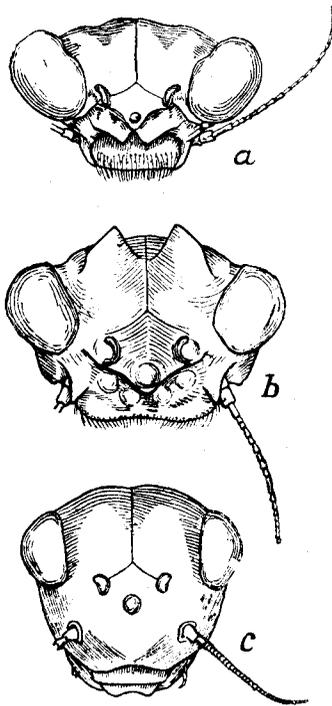


Fig. 3. — Têtes de types larvaires éphémérellidiens montrant l'évolution des saillies céphaliques et le report latéral des antennes sous les expansions frontales :
a) *Ephemerella cornuta* MORG.
b) " *tuberculata* MORG.
c) " *rotunda* MORG. (d'après Miss MORGAN).

Cette larve doit, vraisemblablement, vivre sur les pierres immergées dans les courants, et l'on peut la prendre comme le type le plus évolué de tout le groupe éphémérellidien. (*Adaptation lithophile*).

La *forme générale du corps* varie suivant la partie qui prend le plus grand développement; ce sera tantôt le mésothorax, tantôt le métathorax, tantôt l'abdomen, et celui-ci s'élargit d'autant plus que les apophyses latérales ont peu ou beaucoup d'ampleur.

La *tête*, généralement petite, s'orne souvent d'excroissances allant du simple tubercule à des saillies réellement cératiformes (fig. 3). Il est vraisemblable que le développement de ces appendices est en rapport avec l'existence psammophile de la larve (fig. 2. — Tête de *Drunella*).

Les *ocelles* sont toujours bien apparents et sessiles (fig. 3). Je ne connais guère que *Ephemerella tuberculata* MORG. qui ait l'ocelle antérieur tuberculé et ce point est à retenir car nous y reviendrons dans l'étude comparée des *Ephemerellidæ* et des *Brachycercidæ* (*Cœnidæ*), où nous retrouverons cette néoformation chez *Brachycercus harrisella*.

Les *yeux* sont toujours latéraux, généralement moyens ou petits; ils prennent parfois un accroissement considérable, surtout chez les mâles (*Torleya*).

Les *antennes* sont toujours petites et insérées sur le front; mais elles peuvent être reportées tout en avant du front et se loger dans une échancrure latérale formée par la dilatation de la partie latéro-antérieure du front (fig. 3, a, b).

Les *tergites thoraciques* n'offrent d'intéressant que leur armature dont la disposition ressemble à celle de ces mêmes excroissances sur la tête: simples tubercules, ou grands appendices des *Drunella* par exemple (fig. 2).

Chez certaines larves évidemment rhéophiles (comme celle dont parle EATON, *Monograph.*, p. 132), on peut constater des néoformations intéressantes en vue de l'adaptation au milieu. C'est, par exemple, la formation d'une zone "densely velutinous" et de sillons métasternaux transverses que la larve pourrait à volonté ouvrir ou fermer à la circula-

tion de l'eau suivant qu'elle veut s'ancrer sur un support ou s'en libérer. (Adaptation rhéophile).

DODDS, qui a retrouvé des larves analogues dit que "its most striking feature is the setose sucking pad with which the ventral side of the abdomen is provided; the sterna of segments two to nine are densely hairy, especially at the lateral margin, making of the eight sterna involved an oval sucking disc quite different from the sucker of some other nymph composed of overlapping gill lamellae" (1). Il y voit aussi "an adhesive organ" d'un pouvoir extraordinaire, et il l'a expérimenté, car il déclare que la larve adhère avec force aux parois de l'aquarium.

Je ne connais pas encore de larves semblables, et il est regrettable que cet organe merveilleux n'ait pas été figuré. On pourrait juger de sa conformation, et voir s'il présente quelque analogie avec la fosse céphalique que possèdent certains Trichoptères du genre *Drusus* (2), ou s'il ne s'agit que d'une vestiture développée en poils de contact, comme on le remarque notamment chez les larges fémurs des larves des *Ecdyonurus*, auxquels on ne saurait comparer ceux des *Ephemerella* paléarctiques, à l'exception, peut-être, de ceux de *Torleya* et de certaines larves américaines (3), en particulier celle de la larve de NEEDHAM que j'ai reproduite (fig. 1).

Les pattes nous montrent encore à quel point le milieu arrive à modeler un organe. Quelles variations, par exemple, des pattes courtes de *Ephemerella ignita* aux pattes d'araignée de *Torleya* ! des fémurs si grêles de *Ephemerella deficiens* aux larges palettes des *Ephemerella tuberculata* et *cornuta* ! des maigres poils des *Ephemerella serrata* et *rotunda* aux crocs nombreux des *Ephemerella tuberculata* et *cornuta* ! (fig. 4).

(1). DODDS, *Trans. Amer. entom. Soc.*, XLIX, 1923, p. 96.

(2). LESTAGE, *Les Larves aquatiques des Insectes d'Europe.* — Trichoptera. p. 815, fig. 295, c, d'après ULMER.

(3) Voir aussi fig. 1, pl. 40 dans EATON, (*Revis. monogr.*).

L'adaptation au milieu se trahit même dans la morphologie des ongles. Je m'étais quelque peu étonné des poils des ongles de *Torleya*, et je ne me les expliquais que par suite du genre de vie de cette larve dans des milieux visqueux : ces poils raides sont certainement des brosses, comme mon ami DELPÉREE a pu s'en convaincre en suivant la manège des larves de *Torleya* opérant leur toilette (1).

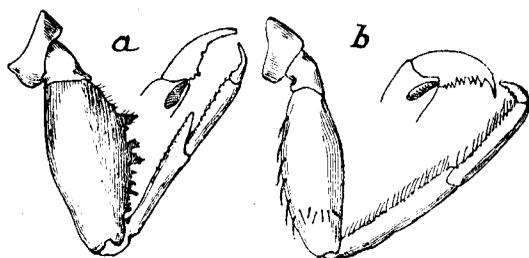


Fig. 4. — Développement des expansions fémorales inversement à celui des ongles :

a = Pattes I de *Ephemerella tuberculata* MORG.

b = " " *deficiens* MORG. (d'après Miss MORGAN).

Chez d'autres larves, des crochets nombreux ont remplacé les poils ; certaines, comme *Torleya*, ont les uns et les autres. Chose à noter, il semble que la denticulation des ongles soit inverse de celle des fémurs ; *Ephemerella deficiens*, par exemple, a des fémurs très simples ; les ongles, en revanche, ont une richesse de dentelures exceptionnelle ; *Ephemerella tuberculata*, *cornuta* et *lata* ont des fémurs denticulés, mais des ongles à denticulations avortées ou seulement ébauchées (fig. 4).

(1) Cfr. LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, IX, 1919, p. 133.

L'abdomen varie de forme suivant que se sont développés ou non les apophyses latérales ; nous le voyons fusiforme, par exemple, chez *Chitonophora*, remarquablement trapu chez *Torleya*, presque carré chez la larve du Nouveau Mexique (fig. 1).

Les apophyses latérales manquent quelquefois. Elles sont insignifiantes chez *Torleya* proportionnellement à celles de maintes autres larves, mais je ne crois pas que beaucoup de *Siphonurides* puissent en avoir d'aussi formidables que celles de la larve du Nouveau Mexique (fig. 1).

Les callus des tergites abdominaux offrent tous les degrés de développement (fig. 5). Nous avons vu dans le tableau (p. 234) que bien peu de larves en étaient dépourvues. La genèse de ces appendices n'est pas liée à celle des callus céphaliques et thoraciques ; *Ephemerella tuberculata*, *lineata* et *lutulenta* montrent les uns et les autres ; en revanche, la majorité des larves pourvues de ces excroissances abdominales n'en montrent aucune trace sur la tête ou le thorax ; *Ephemerella cornuta*, qui a des tubercules sur la tête, n'en a pas sur l'abdomen ; *Ephemerella dorothea* et *deficiens* manquent des uns et des autres.

Les trachéo-branchies, généralement si constantes dans leurs formes et leur emplacement chez les types larvaires des autres familles, participent, chez les Ephémérellidés, au polymorphisme général.

Deux faits dominant :

le premier, la dorsalisation progressive des lamelles trachéo-branchiales ;
le second, leur imbrication, jusqu'à l'élytroïdisation.

Il est bien certain que ce n'est pas le type à branchie élytroïde qui est primitif.

Le type primitif devait avoir 7 paires de lamelles, et des lamelles encore latérales ; le moignon du 1^{er} segment, que quelques larves ont conservé, est un souvenir de la première paire ; c'est la deuxième paire qui a disparu chez toutes les larves éphémérellidiennes, ou encore la troisième paire quand l'élydroïdisation est devenue définitive. (Voir le tableau).

La dorsalisation progressive des lamelles trachéo-branchiales est un fait d'évidence. Il en sera question plus loin, mais l'examen des figures ci-dessous le démontrera à suffisance. (fig. 5).

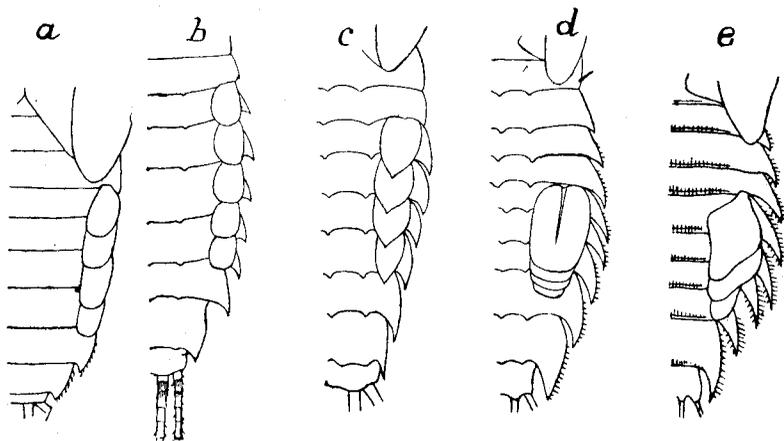


Fig. 5. — Imbrication et dorsalisation progressive des lamelles trachéo-branchiales de divers types larvaires éphémérellidiens (d'après EATON).

L'imbrication graduelle n'est pas moins remarquable.

L'élytroïdisation est, en même temps, le maximum du développement de l'imbrication. Toutes les lamelles se sont raccourcies, sauf la première (celle de la quatrième paire) qui est devenue un véritable opercule protecteur sans cesser, pour cela, de contribuer à son rôle d'organe respiratoire ; seulement, le véritable agent de la respiration trachéenne est l'appendice lamellaire que recouvre l'opercule (fig. 5) ; les autres lamelles ont participé à cette néoformation avantageuse ; leur surface s'est amoindrie pour se loger sous la grande lamelle antérieure. (de la quatrième paire) (fig. 6).

L'operculation maximum accompagne le maximum de dorsalisation, sauf chez *Torleya*, et ce n'est pas la moindre caractéristique de cette forme curieuse. Les lamelles y sont restées latérales, et la dernière paire,

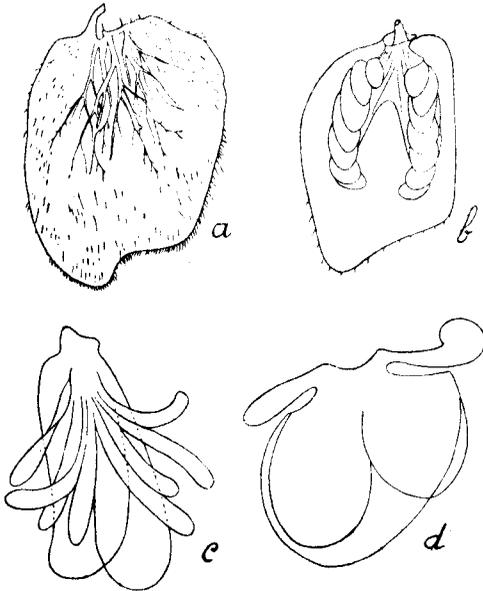


Fig. 6. — Types de lamelles trachéo-branchiales (vues en dessous).
a = *Ephemerella* sp. (1^{re} paire).
b = *Ephemerella ignita* (1^{re} paire).
c = *Torleya belgica* (5^{me} paire).
d = *Chitonophora* sp. (5^{me} paire) (d'après EATON et LESTAGE).

protégée par la précédente, a un opercule tout en regression à l'encontre des digitations trachéennes qui sont remarquablement développées (fig. 6, c).

Même remarque pour *Chitonophora* ; la septième paire disparaît sous la sixième, mais il s'y développe, de chaque côté du bord d'insertion, une oreillette extraordinaire (fig. 6, d).

Un fait, sur lequel j'attire l'attention de mes amis d'Amérique, pour le confirmer, est l'existence d'une huitième paire de lamelles. Miss MORGAN le déclare pour *Ephemerella lata* et *tuberculata* : " Gills on segments 3-8" (*Ephemerella lata*). — " Gills present on segments 3-8 without elyteroid cover ; superior lamina entire ; inferior lamina bifid fimbriate ". (*Ephemerella tuberculata*) (1).

Si les larves permienes des *Protereismidae* avaient encore des trachéo-branchies sur le neuvième segment, et les larves jurassiques des *MesepheMERIDAE* encore sur le huitième, il était reconnu que toutes les larves des Ephémères actuelles n'avaient plus de lamelles branchiales passé le septième segment.

Qu'est-ce donc que cette branchie du huitième segment chez ces 2 *Ephemerella* ?

Les *ptérothèques*, ou fourreaux alaires, appartiennent à deux types ; tantôt ils sont presque fusionnés, tantôt ils sont nettement indépendants.

VAYSSIÈRE compare ceux de *Ephemerella ignita* à ceux de *Oligoneuria*, en reconnaissant toutefois que les ptérothèques d'*Ephemerella* sont libres " tout à fait à leurs extrémités " (2).

Il faudrait rechercher si le genre de vie de la larve a pu modifier la morphologie de ces organes, ou bien la différence du milieu, et provoquer une soudure analogue à celle des larves des *Brachycercidae*.

Le *cercode* est présent chez toutes les larves connues et rien ne le différencie des cerques, ni sa longueur, ni sa vestiture.

Nous sommes habitués à classer les larves d'*Ephemerella* parmi les *rampantes* à cause de la ciliation bilatérale des cerques et du cercode, et à voir dans le type *Ephemerella* comme une régression de cette ciliation, si on la compare, par exemple, à celle d'autres larves rampantes pourvues non plus de quelques poils, mais de véritables franges. (Par exemple, *Ephemera*, *Potamanthus*).

(1) MORGAN, *op. cit.*, 1911, p. 112, 113.

(2) VAYSSIÈRE, Organisation des Larves des Ephémérines, 1882, p. 63.

Si certaines larves éphémérellidiennes n'ont plus que quelques poils, parfois disposés en verticilles, comme chez *Ephemerella ignita*, *Torleya belgica* (fig. 7, c), il en est d'autres pour lesquelles les auteurs parlent de " franges ", et le terme n'est nullement inexact si l'on s'en rapporte aux photos des larves que NEEDHAM nous a données en 1905 (1). Pour mon compte, je n'en ai jamais vu, et je m'explique que LAMEERE ait dit (comme je l'eusse fait) que " dans les larves rampantes et fouisseuses, les cerques sont ciliés de part et d'autre comme le cercoïde, et les cils sont plutôt courts ou même très courts " (2).

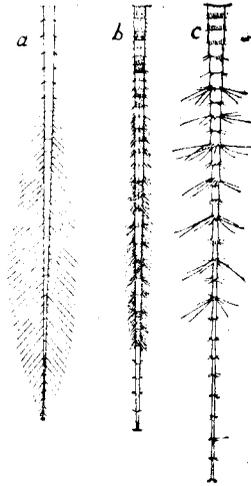


Fig. 7. — Trois types de vestiture des cerques
chez des larves d'Ephemereididae :

a = *Ephemerella excrucians* WALSH.

b = " *ignita* PODA.

c = *Torleya belgica* LEST. (d'après NEEDHAM et LESTAGE).

(1) NEEDHAM, *Bull. N.-Y. State Museum* 86, 1905, pl. IX.

(2) LAMEERE, *Bullet. Soc. Zool. France*, XLII, 1917, p. 56.

Le développement des franges ou leur transformation en verticilles tiennent évidemment au genre de vie, au milieu.

Le cas, d'ailleurs, n'est pas exceptionnel. Je connais des larves nageuses (*Baetis*) qui, par suite de l'adaptation au milieu rhéophile, ont perdu les franges des cerques, et même le cercode tout entier (1).

On conçoit que les larves éphémérellidiennes, qui vivent dans les algues visqueuses tapissant les pierres, perdent les franges qui sont remplacées par des poils raides, captant et retenant, plus facilement que des franges, les particules dont elles se recouvrent (*adaptation protectrice*), et que les larves psammophiles conservent leurs franges typiques, comme c'est le cas pour les larves d'*Ephemera*; les premières sont peut-être aussi fousseuses que les secondes, puisque Miss MORGAN les dépeint comme suit : " ... certain Ephemerellas, which constantly crawl over mud, dead leaves and small debris... " Et plus loin : " In others in which there are well established clinging habits... " (2). Ce sont les mêmes termes qui sont employés pour les larves *fousseuses*.

ORGANES BUCCAUX. — Si le faciès externe et les diverses parties du corps nous ont montré un polymorphisme remarquable, la morphologie des organes buccaux, en revanche, témoigne une homogénéité frappante.

Embryologiquement, la forme primitive du *labre* est celle où l'organe a son bord antérieur droit; c'est le cas pour les *Ephemerellidae*; l'épipharynx y est encore médian et non rejeté sur le côté comme chez certains *Baetidae* (*Callibaetis*); il est à remarquer, toutefois, que le labre de *Torleya* commence à montrer le début de l'échancre antéro-médiane qui caractérise les *Baetidae*.

Les *maxilles* sont bâties sur un plan uniforme (fig. 8); cardo et stipes sont bien différenciés: galea et lacinia sont soudés; le palpigère est très net; la segmentation des articles des palpes maxillaires peut varier, mais les palpes accusent toujours une réduction considérable (fig. 8);

(1) LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, IX, 1919, p. 157, fig. 11.

(2) MORGAN, *op. cit.*, 1913, p. 391.

l'atrophie se remarque surtout dans l'article terminal ; l'extrême spécialisation dans cette voie se trouve chez *Ephemerella deficiens* dont les palpes maxillaires ont complètement disparu (fig. 8, f).

" If one observes nymphs of... *Ephemerella* foraging, dit Miss MORGAN, they will see them continually thrusting their heads through harsh gravel where such appendages would be in the way " .

Le raccourcissement des palpes est, peut-être, dû à cette existence psammophile ?

Les *mandibules* ont également un modèle uniforme ; canines et molaires sont bien développées ; la *lacinia mobilis* est toujours présente,

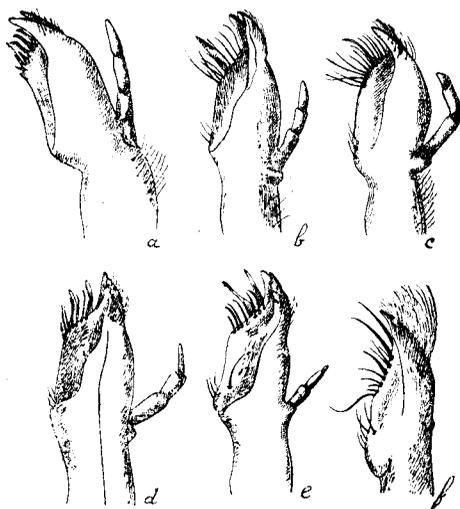


Fig. 8. — Evolution des palpes maxillaires
chez des larves d'*Ephemerellidae* :

- a = *Ephemerella lata* MORG.
- b = " *tuberculata* MORG.
- c = " *cornuta* MORG.
- d = " *rotunda* MORG.
- e = " *serrata* MORG.
- f = " *deficiens* MORG. (d'après Miss MORGAN).

mais sa forme peut varier ; tantôt c'est le petit appendice cilié caractéristique des *Ephemerella*, tantôt le long et mince organe de certaines *Leptophlebia* ; parfois, la lacinia mobilis est dimorphe chez la même larve ; c'est le cas de *Drunella*, par exemple, dont la mandibule gauche a une lacinia mobilis du type *Ephemerella* et la mandibule droite une lacinia mobilis du type *Leptophlebia*.

Le *labium* est très spécialisé ; la segmentation des glosses et des paraglosses est encore visible ; mais, si les glosses sont encore différenciées, les paraglosses sont entièrement fusionnées avec la ligula ; le mentum est rejeté en arrière et disparaît presque dans le submentum qui est très développé. La morphologie des palpes labiaux est identique à celle des maxillaires, mais ils ne disparaissent jamais (fig. 9).

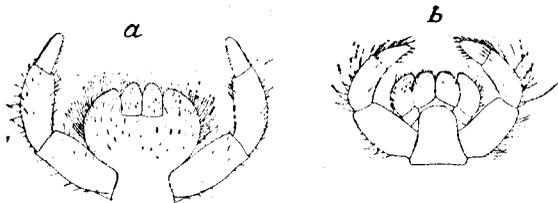


Fig. 9. — *a* : Labium du type éphémérellidien.
Développement de la ligula qui, par sa fusion avec les paraglosses,
forme la pièce fondamentale.
b. — Labium du type brachycercidien.
Toutes les pièces sont bien différenciées.

HABITAT. — Quant à l'*habitat* des larves, voici ce qu'en dit Miss MORGAN : " This genus (*Ephemerella*) as diversified in habit as *Leptophlebia*. The nymphs have been found in pipe drains, in the gravel and trash of still pools, beneath leaves in springs, in the border waters of the creek and in its swiftest ripples... "

C'est parfaitement exact !

Il y a, évidemment, des types larvaires dont le faciès, quoiqu'on en dise, dénote immédiatement une adaptation rhéophile accentuée, ou même une adaptation lithophile.

Il se peut que le faciès externe général reste dans le cadre normal et que les modifications adaptatrices ne se révèlent seulement que dans l'un ou l'autre organe. Miss MORGAN l'a mis en évidence pour les *Ephemerella* nord-américaines : " The same evenly distributed development may be seen in the legs of certain Ephemerellas, which constantly crawl over mud, dead leaves, and small debris. In others, in which there are well established clinging habits, the femora are enormously developed by the constant pulling incident to their position. In these legs the hinder part of the femora is greatly thickened by the muscular development, but the front edge is thin and blade-like and often jaggedly toothed or serrate ".

Mais il y a aussi, incontestablement, des types éphémérellidiens qui s'accommodent de milieux très différents, sans que rien dans leur organisation ait subi une modification quelconque.

C'est le cas, par exemple, pour la larve de *Ephemerella ignita*. Je la trouve communément dans l'Ourthe, à Esneux, aussi bien dans la zone tranquille que dans celle où les eaux coulent des barrages rapides et écumantes.

C'est une forme à la fois lénitique et lotique. Il en est d'autres, d'ailleurs, en dehors des larves éphémérellidiennes, et aussi dans d'autres Ordres que les Ephéméroptères.

Le type larvaire éphémérellidien comparé au type larvaire brachycercidien (= coenidien).

On a constaté depuis longtemps l'analogie que présentait le développement de l'appareil trachéo-branchial de larves des *Ephemerella* avec celui des larves des *Brachycercus* (*Coenis* et *Ordella*), et nous verrons plus loin que l'on y voit un argument prouvant une relation probable entre les deux groupes. Peut-être n'y a-t-il, en réalité, qu'une relation de cause à effet, le développement caractéristique de l'opercule élytroïde des *Ephemerella* et des *Brachycercidae* ayant été provoqué par l'adaptation à un milieu spécialisé, en vue de ce que NEEDHAM et LLOYD appellent l' " avoidance of silt ", la préservation de la boue.

A ce sujet, les deux savants américains ont établi une parallèle entre "*Coenis* et *Asellus*" et ils estiment que "there is probably no better illustration of parallel adaptation for silt avoidance... Both live in muddy bottoms where there is much fine silt. Both possess paired plate-like gills. In *Asellus* they are developed underneath the abdomen ; in *Coenis* upon the back. In *Asellus* they are double; in *Coenis*, simple. In *Asellus* they are blood gills ; in *Coenis*, tracheal gills. In both they are developed externally in series, a pair corresponding to a body segment. In both they are soft and white and very delicate. But in both an anterior pair has been developed to form a pair of enlarged opercula or gill covers. These are concave posteriorly and overlie and protect the true gills. The gills have been approximated more closely, so that they are the more readily covered over ; and they have developed interlacing fringes of radiating marginal hairs, which act as strainers, when the covers are raised to open the respiratory chamber..." (1).

Il y a donc dans cette morphologie des *Asellus* et des *Brachycercus* (*Coenis*) un cas de convergence remarquable.

En est-il de même pour les larves éphémérellidiennes ? Il serait diffi-

(1) NEEDHAM et LLOYD, *The life of Inland Waters*, 1916, p. 252.

cile de prétendre le contraire, à mon avis, et nous verrons que si, dans l'*avoidance of silt*, il y a des degrés d'adaptation chez les larves d'*Ephemerella*, certaines, pourtant, ne sont pas loin d'atteindre la perfection que nous montrent les larves des *Brachycercidae*. (Elytroïdisation des lamelles branchiales de certains *Ephemerelleridae*).

Rapprochement non moins frappant, nous retrouvons, chez certaines larves éphémérelliennes, une trachéo-branchie du 1^{er} segment abdominal avortée, moignonnaire comme chez les *Brachycercus* (*Coenis*) (fig. 10) ; seulement, chez ces derniers, le cas est normal ; chez celles-là, il est exceptionnel, car je ne le connais que chez les *Ephemerella excrucians*, *lineata* et *lutulenta* d'Amérique. Or, précisément, ce sont des larves à trachéo-branchie élytroïde.



Fig. 10. — Trachéo-branchies avortées de la 1^{re} paire chez des larves brachycercidiennes et éphémérelliennes.

a = *Ordella luctuosa*.

b = *Ephemerella excrucians* (d'après EATON).

Si l'on pousse plus loin l'étude comparative des adultes des 2 groupes, on ne peut s'empêcher de remarquer, d'une part, le faciès absolument original d'une partie des *Brachycercidés*, et, d'autre part, les tendances éphémérelliennes de l'autre partie.

Cela est si vrai que ULMER, lui aussi, trouve 2 groupes dans les *Brachycercidae* adultes actuellement connus : l'un comprendrait seulement *Ordella* (*Coenis*) et *Brachycercus* (*Eurycoenis*) ; l'autre, *Tricorythus*, *Tricorythodes*, *Leptohyphes*, *Leptohyphodes* (1).

(1) NEEDHAM a décrit récemment un nouveau genre *Coenopsis* qui est identique à *Tricorythus*. (*Bull. Mus. Amer. Nat. Hist.*, 1920, p. 39).

Voyons-nous quelques traces d'une semblable démarcation chez les larves ?

Nous ne connaissons, dans la lignée brachycercidienne, que celles des genres *Brachycercus* (*Coenis*), *Ordella* (*Eurycoenis*), *Tricorythus* et *Tricorythodes*, plus celle de la larve française attribuée faussement à *Tricorythus*, et qui est réellement une larve de *Ordella* mais possédant encore des houppes branchiales sous la lamelle élytroïde, houppes que tous les autres *Brachycercidae* (*Coenidae*) ont perdues (fig. 5, a).

Y a-t-il, chez ces types larvaires brachycercidiens, quelques traits du type larvaire éphémérellien ?

Nous y retrouvons, d'abord, les mêmes apophyses latéro-abdominales, mais nous ne pouvons savoir si elles sont primitives chez l'un ou l'autre groupe, ni de quel ancêtre elles sont l'héritage.

Le type trachéo-branchial est brachycercidien chez *Tricorythus* qui montre, en outre, le caractère moignon du 1^o segment abdominal, réduit à un " simple tapering filaments set erect upon a pedunculate base " (1). Ici, l'operculation de tout l'appareil trachéen externe est complète.

Chez *Tricorythodes*, nous trouvons une lamelle également élytroïde, mais différente de celle des *Brachycercidae*; comme le fait remarquer Miss MORGAN (2) cette lamelle " may be at once distinguished from those of *Coenis* by the shape..., rounded at the end in *Coenis* (fig. 11, b) distinctly triangular in *Tricorythus*" (fig. 11, a). Seulement, en outre, " Gills not wholly hidden by elyteroid lamellae ". Cette operculation incomplète est-elle un souvenir éphémérellien ?

On pourrait peut-être en trouver un autre rappel dans la conservation, chez la larve africaine de *Tricorythus* (*Coenopsis* de NEEDHAM), d'un callus sur le deuxième tergite abdominal, callus nettement éphémérellien, exceptionnel chez les larves des *Brachycercidae* puisque l'on ne connaît

(1) NEEDHAM, *loc. cit.*, p. 40. (*Coenopsis fugitans* du Congo).

(2) Il s'agit de *Tricorythodes* (MORGAN, *op. cit.*, 1911, p. 115).

ces excroissances que chez la larve de *Coenis maxima* (le faux *Tricorythus* français); seulement, chez cette larve de *Tricorythus*, nous retrouvons les palpes maxillaires bien développés des *Brachycercidae* (*Coenidae*), et non le raccourcissement caractéristique des *Ephemerellidae*; en revanche chez les *Tricorythodes* américains, chez lesquels

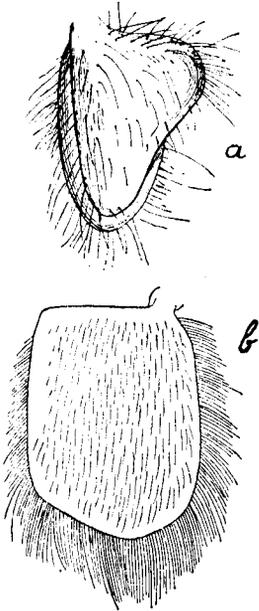


Fig. 11. — Lamelles élytroïdes de larves brachycercidiennes :
a = *Tricorythodes allectus*.
b = *Ordella luctuosa* (d'après MORGAN et EATON).

l'évolution de la lamelle élytroïde n'est pas encore tout à fait du type brachycercidien, mais est plus évoluée que celle du type éphémérellidien le plus évolué, nous retrouvons non plus les palpes bien développés des *Brachycercidae*, mais ceux en régression des *Ephemerellidae*, alors que les palpes labiaux et les glosses et paraglosses ont conservé la facture des *Brachycercidae* (fig. 12).

Devons-nous voir dans ces faits une simple convergence ? Une lointaine parenté ?

Ce fut l'opinion de VAYSSIÈRE et c'est celle de LAMEERE. Le premier écrivait en 1882 : " L'appareil respiratoire des *Tricorythus* (1) et des *Coenis* offre une grande analogie, au point de vue de la concentration des organes, avec celui de l'*Ephemerella* ; seulement, ici, les trachéobranches de la 2^me paire prennent un développement si considérable qu'elles recouvrent tous les organes suivants... " (2).



Fig. 12. — Palpes maxillaires d'un brachycercidien (*Tricorythodes*) évolué dans le sens éphémérellidien (d'après Miss MORGAN).

LAMEERE réunit ensemble les sections *Ephemerella* et *Coenis* de EATON pour en former 2 tribus de la sous-famille des *Coeninae*, et ces tribus lui paraissent, aussi bien à l'état de larve qu'à l'état parfait, avoir suffisamment de traits communs pour être considérées comme ayant un ancêtre direct qui ne peut être ni un *Leptophlebiinae*, ni un *Epheme-*

(1) Il s'agit ici du pseudo *Tricorythus* français.

(2) VAYSSIÈRE, *op. cit.*, p. 65.

rinae, ni naturellement un *Heptageniinae* ; ce pourrait être un *Siphurina* (1).

Il est admis que le type Siphonuridien est le plus archaïque, mais c'est encore une hypothèse que de l'envisager comme type ancestral; LAMEERE en convient avec raison, et je suis de son avis.

S'il est malaisé de découvrir cet ancêtre, il est certain, du moins, que les *Ephemerellidae* ne sont pas allés aussi loin dans l'évolution que les *Brachycercidae*. Ceux-ci sont caractérisés, au stade parfait, par la disparition totale de l'aile inférieure ; quand elle subsiste, c'est sous forme d'un microscopique aileron, et encore seule la subimago la possède ; elle l'abandonnerait en même temps que l'exuvie subimaginale ; c'est le cas des *Leptohyphes*.

C'est encore dans les ailes de quelques *Brachycercidae* que l'on remarque cet élargissement du clavus qui, souvent, provoque le développement de l' " axillary cord ". Il est vrai que ce développement membraneux n'est pas spécial aux *Brachycercidae* à ailes inférieures disparues ; on le trouve également chez *Oligoneuriella* et *Ephemerella* à ailes inférieures normales.

De plus, chez aucun Ephémérellide, la membrane alaire ne reste cirreuse comme chez les *Brachycercidae*; aucun, non plus, n'a conservé la frange marginale de la subimago.

Evidemment, même dans le groupe brachycercidien, il y a des degrés dans l'évolution. Nous ne pouvons en donner les causes ; nous pouvons uniquement constater le fait. En général, le revêtement cirieux de la membrane alaire, le développement ou le maintien des poils et des franges sont des néoformations avantageuses au moment de l'éclosion de la subimago, puisque ce sont des productions hydrofuges. Mais chez l'imago ? Chez les *Oligoneuridae* ? Chez les *Polymitarcidae* ? Chez les *Palingeniidae* ? Chez les *Brachycercidae* ? Beaucoup ont une membrane opaque, diversement colorée. Chez les derniers, les uns ont conservé la

(1) LAMEERE, *op. cit.*, p. 70.

frange, d'autres ne l'ont pas, soit qu'il ne l'aient jamais eue, soit qu'ils l'aient perdue. Ce fait serait-il lié au mode d'accouplement ? au mode de ponte ?

Et même, pouvons-nous dire en toute certitude que c'est la disparition de l'aile inférieure qui a provoqué l'élargissement du champ anal de l'aile antérieure ? C'est le cas, je le sais, pour *Ordella*, *Brachycercus*, *Tricorythodes* ; mais ce ne l'est pas pour *Leptohyphes* et surtout *Leptohyphodes*, où le clavus est resté normal et où la dilatation de l'aile s'est faite à hauteur du champ cubital et non du champ anal.

Même remarque chez les Ephémérellidés ; à l'aile allongée et étroite normale s'oppose l'aile très courte et très large de *Melanemerella* à champ anal si développé qu'il évoque l'idée d'un champ anal d'*Ordella* !

Même remarque pour les **genitalia**.

A ne considérer que certaines formes isolées, *Ordella* et *Brachycercus*, on voit quelle réduction ont subie le forceps et le pénis ; mais des *Tricorythodes* aux *Leptohyphes* nous retrouvons le type normal des organes de la reproduction, le forceps pluriarticulé classique qui nous ramène aux Ephémérellidés.

Même remarque pour la **nervation**.

Nous voyons l'aile s'appauvrir graduellement par la perte des nervules transversales, pour en arriver au manque presque absolu chez les *Ordella* et les *Brachycercus*.

Les *Ephemerebellidae* ont conservé une nervulation absolument normale ; mais, cependant, elle offre bien aussi une certaine réduction si nous comparons, par exemple, celle de *Melanemerella* à celle de *Teloganodes*.

L'extrême réduction du groupe brachycercidien se remarque encore dans l'exiguïté de ses représentants les plus évolués. Il n'en va de même chez aucun des Ephémérellidés connus.

Un autre argument nous est fourni par la morphologie des pièces de la bouche de la larve.

Chez *Ordella* et *Brachycercus*, glosses, paraglosses et ligula sont bien différenciées (fig. 9, b) ; chez le *Tricorythus* français, le plan est iden-

tique à celui de *Ordella* ; au contraire, chez les *Tricorythodes* américains, glosses, paraglosses et ligula forment, par leur fusion complète, une pièce homogène et c'est tout au plus si la démarcation entre les glosses et les paraglosses est encore apparente au sommet ; au mentum réduit d'*Ordella* s'oppose l'énorme développement de la plaque mentonnière de *Tricorythodes*.

Chez les Ephémérellidés, les glosses n'ont pas évolué ; par contre, les paraglosses + ligula forment une pièce considérable où toute trace de suture semble bien avoir disparu (fig. 9, a).

Or, chose remarquable, *Tricorythus* (*Coenopsis fugitans* NEEDH., du Congo belge), qui a conservé des traces des callus abdominaux des Ephémérellidés, n'a pas une bouche coenidienne, son labium est encore nettement éphémérellidien !

Seulement c'est, peut-être, une erreur de parler de caractères primitifs chez une larve d'Ephémère. L'adaptation secondaire à la vie aquatique a modifié si considérablement le faciès original qu'il est malaisé d'étiqueter ceci comme archaïque, cela comme coenogénétique. C'est si vrai, que, dans bien des groupes sans rapport aucun avec ceux qui nous occupent, nous retrouvons des formations absolument identiques.

Evidemment, les rapports entre Brachycercidés et Ephémérellidés ont été remarqués et signalés bien avant VAYSSIÈRE. EATON connaissait trop bien les Ephémères que pour n'avoir pas été frappé par certains traits communs. Il en trouvait même avec d'autres groupes. Le groupe *Coenis*, écrivait il, " is conveniently grouped with the former (*Ephemrella*) on account of the character of the nymphs... Their relationship to the Section of *Polymitarcys* is traceable in the head, in sexual disparity in the proportional length of the setae, the texture of the wings and approximation of the anal to the probrachial nervure at the base of the mesothoracic wings, and the brevity of the subimago period... " (1).

Seulement si, par un caractère (nymphal), *Coenis* a des traits com-

(1) EATON, Revis. monogr., p. 136.

muns avec *Ephemerella*, par un autre (imaginal), avec *Polymitarcys*, il en est encore qui se rencontrent chez d'autres groupes, comme les *Oligoneuriidae* (*Lachlania*) et *Leptophlebiidae* (*Leptophlebia*). Des traits peuvent être communs sans que, pour cela, il y ait le moins du monde parenté. HAGEN voulait que *Coenis* fut " more nearly related to the old *Palingenia*, *Oligoneuria*, etc..., than to the genera with which you class it " ; il l'écrivait à EATON en 1873 ; à quoi celui-ci répondait : " I have staded some of my grounds for considering *Coenis* to be closely allied to *Leptophlebia* rather than to *Palingenia*. In my paper on the nymph of *Coenis* (1868) I also staded my belief that *Oligoneuria* will be found to be very nearly related to *Coenis* ; but without knowing the nymph I decided not to remove that genus from the neighbourhood of the old *Palingenia*... " (1). C'est à cela, peut-être, que LAMEERE faisait allusion quand il déclarait se refuser à rapprocher les *Ephemerella* des *Leptophlebiinae*, et à l'assimilation des processus des lames branchiales des *Ephemerellini* aux houppes tubuleuses des *Heptageniinae* et des *Oligoneuriinae* (2).

Nous connaissons bien des choses de plus que HAGEN et que EATON. Nous pouvons presque suivre toute l'évolution du phylum éphémérellidien ; voir le déplacement progressif des lamelles branchiales : des latérales aux dorsales, des libres aux imbriquées, de l'imbrication simple à la formation de l'opercule élytroïde (fig. 5) ; nous pouvons voir la déformation progressive du corps jusqu'à l'aplatissement de la larve arguliforme de NEEDHAM (fig. 1) ; l'apparition des callus dorsaux jusqu'à leur développement chez *Drunella* (fig. 2) ; l'accroissement progressif des apophyses latéro-abdominales (fig. 5) ; l'avortement graduel des palpes maxillaires jusqu'à leur entière disparition chez *Ephemerella deficiens* (fig. 8).

(1) Notes on the *Ephemeridae*, by HAGEN, compiled (with remarks) by EATON. (*Trans. Entom. Soc. London*, 1873, p. 399).

(2) LAMEERE, *op. cit.*, p. 71.

Par contre, chez les *Brachycercidae* nous ne connaissons que bien peu de choses des premiers stades, seulement ceux d'*Ordella* (*Coenis*), *Brachycercus* (*Eurycoenis*), *Tricorythus*, *Tricorythodes*, qui sont du même type général. De *Leptohyphes*, Miss MURPHY a seulement figuré la *lacinia mobilis* (1).

Pendant, contrairement à ce qu'écrivait LAMEERE, *Coenis halterata* a conservé la paire avortée des trachéo-branchies du 1^{er} segment, tout comme les vrais *Tricorythus* et le faux *Tricorythus* de VAYSSIÈRE ; en revanche les *Tricorythus* américains (actuellement *Tricorythodes*) l'ont perdue.

Avons-nous, actuellement, quelque jalon certain qui relie les *Brachycercidae* (*Coenidae*) + *Ephemerellidae* aux *Siphurina* chez lesquels se trouverait l'ancêtre hypothétique ?

LAMEERE, évidemment, n'envisage que le type actuel, en partant de la présence sous la lamelle élytroïde du faux *Tricorythus* français, et sous les autres trachéo-branchies, d'une houppie de tubes trachéens. " Il semble donc, écrit-il, que, avant la transformation des branchies du 2^{me} segment en élytres, l'animal possédait 5 paires de branchies en lamelles non digitées offrant en dessous une touffe trachéenne comme chez *Ephemerella* ; quand les branchies antérieures ont protégé les autres, des franges sont venues augmenter la surface respiratoire de celles-ci, et alors la première disposition compensatrice s'est réduite (*Tricorythus*) ou a disparu (*Coenis*) " (2).

Fait étrange, quand EATON parle de la première branchie de ce *Tricorythus* français qu'il a vu, et des appendices filamenteux des autres lamelles, il invoque le témoignage de VAYSSIÈRE, comme s'il n'avait rien constaté de tout cela ! Pourtant LAMEERE certifie avoir vu cette larve au Museum de Paris et il confirme les dires de VAYSSIÈRE.

(1) MURPHY, *Bullet. Lloyd Library*, n° 22, 1922, Entom. Ser., n° 2, pl. 4, fig. 52.

(2) LAMEERE, *op. cit.*, p. 71.

Qu'est-ce que cette larve? Pas un *Tricorythus* certainement, ce genre étant confiné en Afrique et à Java (1); pas un *Tricorythodes*, ce genre étant exclusivement nord-américain (2); pas un *Brachycercus* (*Eurycoenis*), les ocelles ne sont pas tuberculés (fig. 13).

Puisque EATON avouait que c'était par simple " conjecture " (3) qu'il plaçait cette larve parmi les *Tricorythus*, il a eu tort d'y voir le type larvaire de ce genre. Je renvoie à ce que j'en ai dit dans ma 1^{re} série d'études sur les larves des Ephémères paléarctiques (4).

Pour ce qui est des *Tricorythodes* (anciens *Tricorythus* néarctiques) je n'ai pu encore réussir à me procurer le travail où COCKERELL ET GILL

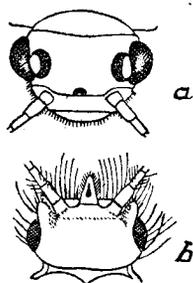


Fig. 13. — Types d'ocelles chez les *Brachycercidae* :
a = Ocelles simples des *Brachycercus*.
b = Ocelles tuberculés des *Ordella* (imité de EATON).

(1) On connaît d'Afrique : *T. varicauda* PICT., *discolor* BURM., *longus* ULM., *latus* ULM., *Sjostedti* ULM.; de Java : *T. Jacobsoni* ULM.; le *T. australis* BKS. est un *Leptohyphodes*, de même que le *Potamanthus inanis* PICT. confondu par EATON avec *Paraleptophlebia cincta*. (cfr. ULMER, *Arch. f. Naturg.*, 1921, p. 244).

(2) Ce sont : *T. allectus* NEEDH. et *T. atratus* MC. DUN. du Canada.

(3) EATON, *Revis. monogr.*, p. 140.

(4) LESTAGE, *Ann. Biolog. lacustre*, VIII, 1917, p. 370 et suiv.

ont décrit la larve de *T. allectus* (1). Je ne puis donc me baser que sur les éléments fournis par Miss MORGAN (2). Voici ce qu'elle en dit : " The nymphs of *Tricorythus* may be at once distinguished from those of *Coenis* by the shape of the elyteroid cover, rounded at the end in *Coenis*, distinctly triangular in *Tricorythus* (pl. XI, fig. 2)... Elyteroid lamella prominent. Body all over sparsely beset with hairs. Gills not wholly hidden by elyteroid lamellae. Lateral spines on segments 2-9. Setae 3 ". (fig. 11, a).

Dans un autre travail, il est dit : "In *Coenis*, *Tricorythus* and *Ephemerella* the mouth- part are often reduced. In all these the mandibles are stout with very strong canines... In *Tricorythus*, the body of the labrum is strong, but the palpi are weak and stubby. This reduction is carried to the limit in the maxillae of *Ephemerella deficiens* in which the palpi have disappeared, leaving only a little peak of chitin at their attachment place. If one observes nymphs of *Tricorythus* or *Ephemerella* foraging, they will see them continually thrusting their heads through harsh gravel where such appendages would be in the way " (3).

L'auteur américain reconnaît donc, au moins implicitement, les traits similaires morphologiques, éthologiques et oecologiques, qui existent entre ces trois formes.

J'avoue que le type buccal de cette larve américaine, comparé avec ceux de certains Ephémérellidés, m'avait déjà frappé en 1917 ; il est évident, cependant, que cette larve, sous ce rapport, a beaucoup plus évolué que toutes les larves éphémérelliennes connues ; elle a un labre trilobé ; la fusion des glosses, paraglosses, ligula est absolument complète ; le mentum est énorme ; l'hypopharynx est tout autre.

(1) COCKERELL and GRILL, *Univ. Colorado Stud., Boulder*, III, 1906, p. 135.

(2) MORGAN, *Ann. entom. Soc. Americ.*, IV, 1911, p. 115, pl. XI.

(3) MORGAN, *Ann. Entom. Soc. Americ.*, VI, 1913, p. 389. (Je rappelle qu'il s'agit ici de *Tricorythodes*).

Enfin, pour ce qui concerne la larve du vrai *Tricorythus* (1), nous trouvons un faciès externe accusant une parenté évidente avec les *Ephemerellidae* ; les palpes sont encore brachycercidiens, mais le labium est éphémérélien ; les callus de tergites abdominaux qui ont disparu chez les *Brachycercidae* se sont conservés partiellement, comme chez le faux *Tricorythus* de VAYSSIÈRE ; à la fusion dorsale des bords internes des lamelles élytroïdes des *Brachycercidae* typiques s'oppose l'écart entre ces mêmes lamelles chez *Tricorythus*, comme chez les *Ephemerellidae* à branchies élytroïdes ; si *Tricorythodes* a perdu le moignon branchial, *Tricorythus* l'a conservé comme la majorité des *Brachycercidae* et, exceptionnellement, quelques *Ephemerellidae*.

Bref, il semble bien que ces traits communs indiquent un fond ancestral originel.

Mais comment s'est faite l'évolution ? On devine que le phylum brachycercidien a évolué dans une autre direction que le phylum éphémérélien ; mais où commence la scission ? Les traits communs que montrent certains représentants des deux groupes, d'où proviennent-ils ? D'un ancêtre éphémérélien ? brachycercidien ?

D'un autre côté, quelque soit le type brachycercidien envisagé, même le moins évolué, comme le faux *Tricorythus* français, il montre une spécialisation beaucoup plus avancée que n'importe lequel des *Ephemerellidae* les plus évolués. Seulement, ni chez l'un, ni chez l'autre, je ne trouve encore quelque trait qui dénoterait une origine siphonurienne qui est la plus archaïque. Est-ce *Oniscigaster* ? Faut-il trouver extraordinaires les apophyses latéro-abdominales de l'*Oniscigaster Wakefieldi* ? Outre que l'on en voit d'analogues ailleurs, il est d'autres *Oniscigaster* qui en sont totalement dépourvus (2), et EATON reconnaissait lui-même que celles de certains *Siphonurus* valaient celles des *Oniscigaster* (3).

(1) Le *Coenopsis fugitans* NEEDH. du Congo.

(2) *Oniscigaster distans* ETN. par exemple.

(3) EATON, *Trans. Entom. Soc. London*, 1899, p. 293.

Je reviendrai sur ce point dans une étude prochaine où j'analyserai les classifications de LAMEERE, d'ULMER et de Miss MURPHY.

* * *

Il est évident que, quelques variantes qu'on y puisse trouver, le type larvaire brachycercidien paraît bien fixé ; *Ordella*, *Brachycercus*, *Tricorythus* et *Tricorythodes* ont une larve absolument uniforme ; la spécialisation y paraît à son terme.

Il n'en va pas de même chez les *Ephemerellidae*. Nous avons ici les types les plus variés chez les *Ephemerella*, en plus de ceux qui appartiennent à *Chitonophora*, à *Drunella* et à *Torleya*.

Evidemment, si l'on met en parallèle la larve de *E. ignita* avec celle de la larve de NEEDHAM (du nouveau Mexique), on peut se demander comment il est possible que l'évolution soit si polymorphe chez la larve, si monomorphe chez l'adulte ! Comment la première peut être aussi indépendante du second ! Mais ne voit-on pas, inversement, le polymorphisme imaginal s'opposer parfois au monomorphisme larvaire ? Je connais ce cas chez l'Ecdyonuride javanais *Thalerosphyrus determinatus* dont la larve ressemble absolument à celle de notre *Ecdyonurus fluminum* et il doit y en avoir bien d'autres.

Qu'un caractère purement secondaire puisse ne pas entraîner une différenciation générique, qu'un faciès larvaire tout différent puisse n'être que la résultante du modelage du milieu sans que l'imago en soit atteint, c'est possible et c'est vrai. Divers exemples, cependant, montrent qu'il peut en être autrement, puisque nous avons déjà les coupes parfaitement légitimes des *Drunella*, des *Chitonophora*, des *Melanemerella*, des *Ephemerellina* (1), des *Torleya*, qui, malgré le bien fondé de la différenciation larvaire (là où elle est connue) ne reposent, en somme,

(1) Nouveau genre sud-africain. (Cfr. LESTAGE, *Rev. Zool. Afric.*, vol. XII, 3, 1924, p. 346.)

que sur des détails dans la nervation, dans la morphologie des pattes ou des genitalia.

D'ailleurs, ce n'est pas un cas unique, spécial aux Ephémères. Loin de là ! On l'a certainement signalé pour d'autres ordres, et c'est faute d'avoir recours au critère larvaire que pas mal d'auteurs ne se peuvent mettre d'accord pour admettre ou rejeter les caractères souvent minimes mis en valeur pour légitimer la création de nouvelles espèces, ou de nouveaux genres.

TONNOIR en a fait encore l'expérience pour les Diptères de la famille des *Blepharoceridae* puisqu'il déclare si justement que " l'on serait tenté de considérer certain groupe d'entre elles comme de simples variétés d'une espèce si l'on n'avait devant soi les larves et surtout les nymphes qui, par leur structure, montrent qu'il s'agit bien d'espèces différentes " (1). Là encore, avec le polymorphisme larvaire et nymphal contraste donc le monomorphisme de l'adulte.

Chez les *Ephemerellidae*, il y a certainement des particularités larvaires : il y a, en effet, des types éphémérelliens différents ; quant aux particularités imaginales, elles se réduisent à une seule que j'appellerai la singularité imaginale (adulte monotype) ; il y a opposition, c'est vrai, pour autant que l'on puisse opposer l'imago à sa larve, celle-ci évoluant tout autrement que celui-là, dans un milieu différent, sous l'influence de facteurs efficaces chez la larve, inopérants chez l'adulte ; mais, cependant, le type larvaire conserve toujours son faciès caractéristique, éphémérellien, baétidien, leptophlébidien, etc., trahissant son origine.

De ce minimum, synthétisant le groupe entier, nous pouvons déduire un certain nombre de traits coenogénétiques qui caractérisent à leur tour les divisions du groupe entier et font que l'évolution de ces divers phylums ou des rameaux d'un même phylum nous conduit à reconnaître

(1) TONNOIR, Les *Blepharoceridae* de Tasmanie. (*Ann. Biol. lac.*, vol. XIII, 1924, p. 13).

dans le type général éphémérellidien des types particuliers qui seront *Ephemerella*, *Chitonophora*, *Torleya* etc., l'un pouvant, cependant, être plus plastique qu'un autre, subir davantage l'influence des divers facteurs et se montrer même assez protéiforme que pour dérouter toute fixation d'un type régulier et rendre réellement ardue la tâche de délimiter exactement ce qui fait une *Ephemerella*, une *Torleya*, et différencie celle-ci de celle-là et des autres.

Evidemment, théoriquement, dans un même milieu, le processus évolutif devrait être identique ! Mais il n'en est pas ainsi.

*
* *

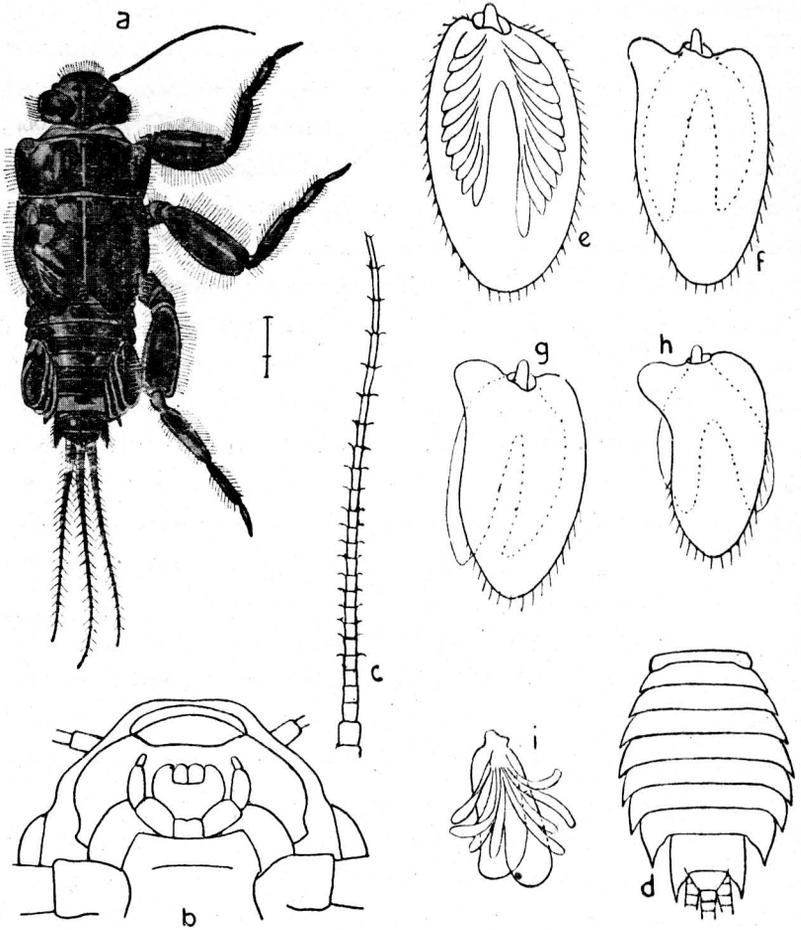


Fig. 14. — Larve de *Torleya belgica* LEST.

- | | |
|--|----------------------------|
| a = larve ; | b = labium ; |
| c = antenne ; | d = sternites abdominaux ; |
| e = face inférieure de la première lamelle branchiale ; | |
| f = face dorsale de la 2 ^e lamelle branchiale ; | |
| g = " " 3 ^e " " | |
| h = " " 4 ^e " " | |
| i = " inférieure 5 ^e " " | |

(Extrait des *Larves aquatiques des Insectes d'Europe*).

CONCLUSION

Il semble donc que l'on pourrait au moins entrevoir les rapports existant entre les groupes éphémérellidien et brachycercidien. Ces rapports sont trop nombreux que pour n'avoir pas de base.

Chez les larves, le type buccal d'un groupe se retrouve encore dans l'autre. Les callus dorso-abdominaux, caractéristiques des *Ephemerellidae* (à quelques exceptions près) se retrouvent chez quelques *Brachycercidae* où ils sont en voie de disparition, les larves n'ayant plus le même genre de vie ; d'ailleurs ils ont aussi disparu chez les *Ephemerella* qui ont acquis les mœurs des *Brachycercidae*. Si la dorsalisation des lamelles branchiales a son apogée chez ceux-ci, elle va en s'accroissant chez les *Ephemerellidae* jusqu'à former une réelle élytroidisation.

Le moignon branchial du 1^{er} segment des larves brachycercidiennes n'a pas encore disparu chez toutes les larves éphémérellidiennes, et, là où il existe encore, il a subi la même régression.

Cependant, un fait à noter, et qui n'est pas sans importance, est que, jusqu'à présent :

a) Aucune larve éphémérellidienne n'a conservé de trachéo-branchie sur le 2^e segment ;

b) Toutes les larves brachycercidiennes connues en possèdent sur le 2^e segment, et c'est précisément cette trachéo-branchie qui a le plus évolué et s'est transformée en opercule élytroïde.

Là est la démarcation tangible, absolue, différentielle, entre les deux groupes.

Chez l'adulte, nous retrouvons le plan de l'aile brachycercidienne chez *Melanemerella*, qui est un *Ephemerellide* spécialisé.

L'aile inférieure n'a pas disparu chez les *Ephemerellidae*, mais *Leptohyphes*, qui est un *Brachycercide* moins évolué, en a conservé des vestiges. Les franges marginales et l'aile cirreuse, qui manquent chez tous les *Ephemerellidae* imago, ne se rencontrent pas chez tous les *Brachycercidae* et ne sont, par conséquent, que des acquisitions secon-

daires. La nervation primaire des *Brachycercidae* ne s'écarte pas essentiellement de celle des *Ephemerellidae*, et la disparition de la nervation secondaire est évidemment une spécialisation par réduction, comme celle de *Melanemerella* est une spécialisation par accroissement. Le type des genitalia des *Brachycercidae* ne doit pas être examiné chez les formes très évoluées comme les *Ordella*, mais chez les formes plus primitives, et alors nous retrouvons le type éphémérellidien à forcipules plurisegmentés.

La parenté semble s'accuser par tant de traits qu'il serait difficile de la nier. Seulement lequel groupe descend de l'autre ? Les *Brachycercidae* sont trop évolués que pour avoir donné naissance aux *Ephemerellidae*. D'un autre côté, j'avoue ne pas pouvoir découvrir lequel, parmi les *Ephemerellidae*, aurait pu donner naissance à l'autre groupe.

La découverte de larves nouvelles (comme celles de *Leptohyphes*, par exemple) nous donnera probablement un jour la solution du problème.

*
* * *

DEUXIÈME PARTIE

Tableau des genres éphémérellidiens.

ADULTES

- I. — Ailes antérieures larges, courtes, noires ; champ anal dilaté et richement réticulé ; bord marginal pourvu de petites intercalaires libres groupées par 3 entre les nervures et leurs secteurs. Ailes inférieures petites, pourvues d'une saillie costale nette mais non suivie d'une dépression (♂ et larve inconnus). — (Brésil).
Melanemerella ULM.
- II. — Ailes antérieures longues, étroites, non noires ; champ anal ni dilaté, ni réticulé ; champ marginal avec au plus une petite intercalaire libre çà et là.
- A. — Cercode présent ; ailes inférieures normales, sans saillie costale qui est remplacée par une simple élévation de c suivie d'une dépression peu ou pas marquée ; article 1 des forcipules (♂) plus petit que le 2^e.
- a. — Ailes antérieures avec CU^2 et A^1 sans trace de fusion à leur naissance.
- b. — ♂♂.
- c. — Forcipules de 3 articles, dont 1 seul terminal petit.
- d. — Article 2 des forcipules normal, sans forte dilatation apicale.
- e. — Pénis sans appendices terminaux en forme de crochets ; fémurs I 2 fois plus courts que les tibias ; tarses III les $\frac{5}{7}$ de la longueur des tibias, et ceux-ci subégaux aux

- fémurs (1). — (Europe et Amérique). . . **Ephemerella** WALSH.
- ee. — Pénis pourvu au sommet distal de chaque lobe d'appendices en crochets ; fémurs I 3 fois plus courts que les tibias ; tarsi III $\frac{1}{5}$ plus courts que les tibias et ceux-ci $\frac{1}{5}$ plus courts que les fémurs. — (Europe). . . **Torleya** LEST.
- dd. — Article 2 des forcipules terminé par une forte dilatation quadrangulaire ; tarsi I doubles des tibias, et ceux-ci un peu plus longs que les fémurs ; tarsi III 2 fois plus courts que les tibias, et ceux-ci $1\frac{1}{2}$ fois plus longs que les fémurs ; pénis pourvus d'appendices calcariformes. — (Europe ; U. S. A.).
. **Chitonophora** BGTN.
- cc. — Forcipes de 4 articles, dont 2 petits terminaux ; fémurs I $1\frac{1}{2}$ fois plus courts que les tibias ; tarsi III 3 fois plus courts que les tibias, et ceux-ci subégaux aux fémurs. — (Afrique du Sud). . **Ephemerellina** LEST.
- bb. — ♀ ♀.
- e. — Tarsi I subégaux aux tibias, et ceux-ci subégaux aux fémurs. **Chitonophora** BGTN.
- ee. — Tarsi I nettement plus courts que les tibias, ceux-ci subégaux aux fémurs.
- f. — Tarsi I $\frac{1}{3}$ plus courts que les tibias. — (Europe). **Torleya** LEST.

(1) Par erreur, ULMER (dans son *Ubersicht* de 1920, p. 119) indique pour *Chitonophora* ce qui concerne *Ephemerella* et inversement.

- ff. — Tarses I $1/4$ plus courts que les tibias.
— (Paléarctique et néarctique)
. **Ephemerella** WALSH.
- fff. — Tarses I $1/2$ plus courts que les tibias. —
(Afrique du Sud). **Ephemerellina** LEST.
- aa. — Ailes antérieures avec CU^2 et A^1 fusionnés à la base
sur une partie de leur parcours. — (U. S. A., Canada).
. **Drunella** NEED.
- AA. — Cercode disparu ; ailes inférieures minuscules, la costale
étirée en un long éperon anguleux ; nervation très réduite ;
article I des forcipules (σ) plus long que II. — (Ceylan). .
. **Teloganodes** ETN.

LARVES

- I. — Corps allongé, peu ou pas aplati.
1. Des ventouses ventrales pileuses. . . **Drunella grandis** ETN.
2. — Pas de ventouses ventrales pileuses.
- A. — Pas de lamelles branchiales élytroïdes.
- a. — Tergites abdominaux sans callus dorsaux.
- b. — Pas de saillies céphaliques.
- c. — Palpes maxillaires présents.
- d. — Pas de prolongement aux angles antérieurs du thorax ; lamelles branchiales décombantes sur les côtés des segments abdominaux 3 à 7
. **Torleya belgica** LEST.
- dd. — Angles antérieurs du thorax prolongés en avant jusque derrière les yeux. Lamelles branchiales peu imbriquées.
. . . **Ephemerella dorothea** NEEDH.
- cc. — Pas de palpes maxillaires. — (U. S. A.)
. . . . **Ephemerella deficiens** MORG.

- b. — Une forte corne interantennaire. — (U. S. A.)
. **Ephemerella cornuta** MORG.
- aa. — Tergites abdominaux avec des callus dorsaux.
- e. — Pas de cornes occipitales.
- f. — Des callus sur les tergites abdominaux 3 à 7.
- g. — Callus peu développés ; larves grêles et allongées ; 5^e paire des trachéo-bran- chies à bords antérieurs développés en oreillettes latérales. — (Europe). . . .
. . . . Genre **Chitonophora** BGTN.
- gg. — Callus très développés ; larves trapues ; 5^e paire des trachéo-bran- chies sans oreillettes
Genre **Ephemerella** (larves diverses).
- ff. — Des callus sur les tergites abdominaux 3 à 8, grands, cultriformes. — (U. S. A.).
. **Ephemerella bispina** NEEDH.
- fff. — Des callus sur les tergites 4 à 7.
- h. — Pas de tubercules sur le pronotum.
- i. — Trachéo-bran- chies présentes sur les segments 4-7 ; fémurs non denticu- lés. — (U. S. A.) **Ephemerella** sp.
- ii. — Des trachéo-bran- chies sur les segments 3-8 ; fémurs denticulés ; antennes insérées sous une saillie anguleuse. — (U. S. A.)
. . . . **Ephemerella lata** MORG.
- hh. — Pronotum avec un tubercule latéral ; callus abdominaux tridentés. — (U. S. A.) **Ephemerella serrata** MORG.
- ffff. — Des callus sur les tergites 4-9 ; fémurs non denticulés. — (U. S. A.)
. **Ephemerella rotunda** MORG.

- ee. — Tête seule pourvue de nombreux petits tubercules. — (U. S. A.)
. **Ephemerella coloradensis** DODDS.
- eee. — Tête et pronotum pourvus de tubercules.
- j. — Deux gros tubercules sur l'occiput ; article 3 des palpes maxillaires aussi grand que 2 ; thorax très long ; 2 paires de tubercules sur le pronotum, un seul tubercule au milieu du mésonotum ; de petits calus sur les tergites 2-7 ; des lamelles branchiales sur les segments 3-8. — (U. S. A.)
. **Ephemerella tuberculata** MORG.
- jj. — Une paire de tubercules latéraux sur le pronotum et en arrière près du milieu ; mésonotum avec 2 tubercules sur le préscutum, 2 sur le scutum (1 à chaque angle latéral), 1 sur le scutellum ; des calus énormes sur les tergites 2-9 ; des lamelles sur les segments 3-7. — (U. S. A.) **Drunella** sp.
- AA. — Une grande lamelle élytroïde recouvrant toutes les autres.
- a. — Première paire des trachéo-branchies présente mais réduite à un court cœcum poilu.
- b. — Pas de saillies céphaliques ; des callus bien développés sur les tergites 2-9. — (U. S. A.)
. **Ephemerella excrucians** WALK.
- bb. — Des saillies céphaliques.
- c. — Saillies naissantes. — (U. S. A.)
. **Ephemerella lutulenta** CLEM.
- cc. — Saillies très développées (U. S. A.)
. **Ephemerella lineata** CLEM.
- aa. — Première paire des trachéo-branchies disparue.
- d. — Pas de callus abdominaux après le 7^e segment ;

tête ♂ sans, ♀ avec des saillies. — (Canada).

..... **Ephemerella bicolor** CLEM.
dd. — Des callus jusqu'au 9^e segment abdominal ; tête

sans saillies. — (U. S. A.). . . **Ephemerella** sp.

II. — Corps très plat, très large et très court, à apophyses latéro-abdominales très développées ; larve lithophile.

..... ? **Ephemerella** sp. (New Mexico).

*
* *
*

Liste des Genres et Espèces.

GENRE *EPHEMERELLA* WALSH.

EATON, *Revision monogr.*, p. 124.

1. ***Ephemerella bicolor*** CLEM.

CLEMENS, *Canad. entom.*, 1913, p. 336 (imago ♀). pl. VI,
fig. 3 (larve).

Habitat : Canada.

Larve : Coloration polymorphe. Tête avec quelquefois (notamment chez des ♀) des rudiments de tubercules. Cerques et cercode bien frangés. Pattes grêles, fémurs épaissis ; ongles pectinés. Callus abdominaux présents sur les tergites 1-7 ; angles latéro-postérieurs des segments 3-9 prolongés en épine large et plate.

Des trachéo-branchies sur les segments 4-7, recouvertes par une large lamelle élytroïde.

Long. : 6-6 1/2 mm. ; cerques, 3 mm.

2. ***Ephemerella bispina*** NEEDH.

NEEDHAM, *Bull. 86, N.-Y. St. Mus.*, 1905, p. 43, pl. X,
fig. 10 (forceps), fig. 5 (larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps allongé, grêle, aplati, éparsément cilié, sa plus grande largeur au mésothorax. Tête courte ; antennes à peine plus longues que la tête, presque nues. Thorax arrondi en dessus, plat en dessous ; pattes courtes, à soies éparses ; ongles 10- denticulés. Abdomen déprimé ; angles latéro-postérieurs des segments 3-9 prolongés en épine plate ; callus dorsaux présents sur les tergites 3-8 et cultriformes. Cerques et cercode grêles, éparsément ciliés.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-7, imbriquées, chacune recouvrant environ le cinquième de la base de la suivante, composées d'une lamelle supérieure épaisse, trapézoïdale, obtusément acuminée à l'angle apical interne, à trachéation palmatiforme, et d'une lamelle inférieure mince, plus petite, pourvue de filaments trachéens.

Long. : 9 mm. ; cerques, 4 $\frac{1}{2}$ mm.

3. *Ephemerella coloradensis* DODDS.

DODDS, *Trans. Americ. entom. Soc.*, XLIX, 1923, p. 97, fig. 3-4 (imago), p. 98 (larve).

Habitat : Colorado.

Larve : Tête couverte de tubercules petits mais nombreux. Thorax gros. Segments abdominaux à expansions pleurales plates et étroites dont les angles postérieurs, à peine accusés sur les premiers segments, vont en se développant sur les segments suivants et ne sont réellement saillants que chez le 10^e. Tubercules dorso-médians des tergites présents sur chaque segment, petits, aigus, dirigés en arrière, plus grands sur les derniers segments.

Pattes grosses ; fémurs un peu aplatis, pourvus sur la marge postérieure de quelques épines et de nombreuses soies ; sur la marge antérieure des fémurs antérieurs de nombreux tubercules spinifères ; ongles courts, arqués, denticulés. Cerques et cercode aussi longs que l'abdomen. Trachéo-branchies du type *Ephemerella*, présentes sur les segments 3-7.

Long. : 11 mm.

4. *Ephemerella consimilis* WALSH.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 130.

Habitat : Amérique du Nord.

La description fut faite sur un exemplaire défectueux. Espèce à redécrire.

Larve inconnue.

5. *Ephemerella cornuta* MORG.

MORGAN, *Ann. Ent. Soc. Americ.*, 1911, p. 114, pl. 9, fig. 5 (subimago ♂) ; pl. VI, fig. 3, VII, fig. 6, VIII, fig. 6 (larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps grêle, graduellement rétréci depuis le mésothorax. Tête avec des cornes situées devant les antennes qui sont tout-à-fait latérales ; article 3 des palpes maxillaires minuscule ; prothorax quadrangulaire, à angles étroitement soudés au mésothorax. Abdomen bombé en dessus, plat en dessous, sans épines ni callus dorsaux ; segments 3-9 prolongés en épine plate aiguë ; marge postérieure des tergites 2-10 avec des soies éparses ; bord latéral des segments 3-9 spinuleux. Cercode présent.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-7. (Pas de lamelle élytroïde).

Long : 10 mm. ; cerques, 6 mm.

6. *Ephemerella deficiens* MORG.

MORGAN, *ibid.*, 1911, p. 111, pl. 9, fig. 4 (imago ♂) ; pl. VI, fig. 4, VII, fig. 4, VIII, fig. 4 (larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps ayant sa plus grande largeur au métathorax ; thorax voûté ; abdomen un peu aplati. Palpes maxillaires disparus. Angles

latéro-postérieurs des segments abdominaux 1-9 prolongés en arrière en une pointe plate de plus en plus acuminée en arrière ; segment 10 tronqué au sommet distal. Cercode bien développé ; chaque article du cercode et des cerques verticillé.

Trachéo-branchies présentes sur les segments 3-7 : pas de lamelle élytroïde ; lamelle supérieure entière, l'inférieure bifide.

Long. : 5,2 mm. ; cerques, 2,5 mm.

7. **Ephemerella dorothea** NEEDH. (*Chitonophora* ?).

NEEDHAM, *Bull. 124, N.-Y. St. Mus.*, 1907 (1908),
p. 190, pl. X, fig. 3-4 (imago et larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Imago : Chez le ♂, les tarsi I sont plus longs que les tibiae (comme *Chitonophora*) ; chez la ♀, tarsi et tibiae I sont subégaux (comme *Chitonophora*) ; les articles I et III des forcipules sont subégaux, chacun ayant environ $\frac{1}{8}$ de la longueur de l'article II, lequel s'amincit graduellement vers le sommet où il se dilate brusquement en dedans en un condyle arrondi et subsphérique du plus pur type *Chitonophora* ; les tarsi I ♂ sont plus longs que les tibiae (comme *Chitonophora*), mais la formule tarsale est autre : 3.2=4.5 ; tarsi I ♀ : 2=3. 4=5.

Cette espèce pourrait, par conséquent, être rangée parmi les *Chitonophora* américaines (avec *vernalis* BKS. ?), mais je ne le puis décider faute de matériel.

Larve : Corps peu déprimé, sa plus grande largeur au mésothorax ; tête moins large que le prothorax ; côtés du pronotum incurvés en avant où ils se terminent en angle obtus se prolongeant en avant jusque derrière les yeux ; fémurs I plus épaissis que les autres ; ongles très arqués, la partie basale inférieure denticulée. Abdomen aplati, dépourvu de callus dorsaux, ovale, sa plus grande largeur au milieu, plus ou moins brusquement rétréci du 8^e au dernier segment ; segments 8-9 prolongés latéralement en une pointe triangulaire plane. Cercode plus long que

les cerques, tous les trois densément frangés sauf à la base et au sommet.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-7, formées de lamelles diminuant de grandeur de la 1^{re} à la dernière, à peine imbriquées, sauf celle du 7^e segment qui est cachée par la précédente. Pas d'opercule élytroïde.

Long. : 7 mm. ; cerques, 4 mm.

8. *Ephemerella elongatula* Mc L.

EATON, *Revis. monogr.* p. 131 (imago).

Habitat : Japon.

Espèce à redécrire, EATON s'étant borné à donner un extrait de la diagnose de Mc LACHLAN.

Larve inconnue.

9. *Ephemerella exrucians* WALK.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 130 (imago) partim.

EATON, *ibid.*, p. 133, pl. XL, fig. 18-20 ; pl. 64, fig. 3-7 (larve).

NEEDHAM, *Bull.* 47, *N.-Y. St. Mus.*, 1900 (1901), p. 425 (imago) ; p. 426 (larve).

NEEDHAM, *Bull.* 86, *N.-Y. St. Mus.*, 1905, p. 47, pl. 9, fig. 1 (larve) ; pl. 10, fig. 8 (imago).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Tête 2 fois plus large que longue ; thorax convexe ; pattes courtes ; tibias subégaux aux tarsi. Abdomen aplati ; angles latéro-postérieurs des segments prolongés en épine plate dont la grandeur s'accroît du 1^{er} au 9^e segment ; 10^e segment largement étalé en lame latérale. Callus dorsaux bien développés sur les tergites abdominaux 2-9. Cerques et cercode bien frangés.

Des trachéo-branchies sur les segments 1 et 4-7 ; les paires 1 et 7 rudimentaires ; les paires 4-7 imbriquées ; la 4^e recouvre toutes les

suivantes ; la lamelle supérieure des paires 5 et 6 a une forme semblable, mais elle est plus étroite et plus mince ; les trachéo-branchies que recouvrent les lamelles 4 à 6 sont bifides ; la trachéo-branchie du 1^{er} segment est un simple cœcum cylindrique pédonculé ; celle du 7^e segment, une simple foliole à 6 lobes.

Long. : 8 mm. ; cerques, 4 mm.

10. *Ephemerella fuscata* WALK.

Ephem. Walkeri EATON. *Revis. monogr.*, p. 129 (imago ♂).

Ephem. fuscata WALK., ULMER, *Stettin. entom. Ztg.*, 81, 1921, p. 119.

Habitat : Amérique du Nord.

Espèce à redécrire. NEEDHAM dit que son *Eph. bispina* "is apparently near to *Eph. Walkeri* ETN., still so insufficiently known".

Larve inconnue.

11. *Ephemerella hispanica* ETN.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 306 (imago ♂ ♀).

Habitat : Espagne.

Larve inconnue.

12. *Ephemerella ignita* PODA.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 126, pl. 14, fig. 24a (imago) ; pl. 37 (larve).

Habitat : Europe.

Imago : La nervation secondaire anale varie ; les 2 intercalaires voisines de A² peuvent être libres ou former une furca naissant de A¹ ; les petites intercalaires marginales peuvent être libres ou réunies aux nervures et à leurs secteurs. TUMPEL a donné une figure qui ne concorde pas avec celle de KLAPALEK (*Süsswasserfauna*, p. 13, fig. 13). Les lobes du pénis, avant leur dessiccation, sont tronqués au sommet. (EATON, *Ent. Month. Mag.*, 1888, p. 11).

La larve est suffisamment connue pour la décrire à nouveau.

13. **Ephemerella inermis** ETN.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 127 (imago ♂ ♀).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve inconnue.

14. **Ephemerella invaria** WALK.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 129, pl. 14, fig. 24c (imago).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve inconnue.

15. **Ephemerella lactata** BGTN.

BENGTSSON, *Lunds Univers. Aarskr.*, N. F., Afd. 2, V,
1906, p. 6.

Eph. torrentium et variétés, BENGTSSON, *Entom. Tidskr.*,
1917, p. 178-180.

Habitat : Suède.

Larve : Tête, vue de face, un peu plus large que longue, très convexe au bord postérieur, peu rétrécie en avant, les joues parallèles. Palpes maxillaires très courts, l'article 1 subégal ou plus court que 3, l'article 2 à peine moitié du 1^{er}, l'article 3 avec la moitié distale mince et très différenciée de la moitié proximale qui est grosse et cylindro-conique. Fémurs en entier et tibias III au bord supérieur garnis de séries de petits tubercules épaissis, dilatés au sommet et portant des soies ; tarses III moitié aussi longs que les tibias ; tarses I à peine $\frac{1}{4}$ plus courts que les tibias.

Coloration très variable.

Dans la forme *lactata* BGTN., le corps, avec les pattes, est plus grêle.

Long. : 5-7 mm.

16. **Ephemerella lata** MORG.

MORGAN, *Ann. Entom. Soc. Americ.*, 1911, p. 112, pl. 6,
fig. 6, pl. 7, fig. 1, pl. 8, fig. 1 (larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Adulte inconnu.

Larve : Corps bombé dorsalement, aplati ventralement ; antennes insérées sous une saillie anguleuse latérale au labre ; prothorax les $\frac{2}{3}$ de la longueur du thorax ; métathorax invisible de dessus ; fémurs très dilatés, plats, denticulés au bord externe ; cercode bien développé ; angles postéro-latéraux des segments abdominaux 4-9 prolongés en épine plate ; une double série de callus sur les tergites 4-7 ; sternite 9 prolongé en arrière en un lobe médian arrondi, et, de chaque côté, en une épine plate.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-8 (??) ; pas de lamelle élytroïde.

Long. : 7,2 mm. ; cerques, 3,5 mm.

17. **Ephemerella lineata** CLEM.

CLEMENS, *Canad. entom.*, 1912, p. 336, pl. V, fig. 11
(larve).

Habitat : Canada.

Larve : Forme de *Eph. lutulenta* CLEM., les tubercules occipitaux plus développés.

Long. : 10 mm. ; cerques, 6 mm.

18. **Ephemerella lutulenta** CLEM.

CLEMENS, *Canad. entom.*, XLV, 1913, p. 335.

Habitat : Canada.

Imago : Formule tarsale 2-3-4-5-1 ; fémurs I les $\frac{5}{6}$ de la longueur des tibias.

Larve : Taille grande ; corps pubescent ; tête pourvue de 2 tubercules occipitaux, ceux du ♂ paraissant moins saillants par suite du plus grand développement des yeux. Pronotum rectangulaire. Pattes pourvues de soies ; fémurs épais ; ongles densément pectinés. Cerques et cercode bien frangés au milieu, le restant nu. Segments abdominaux 2-9 prolongés latéralement en épine plate ; callus présents sur les tergites 1-10, petits sur les 8^e à 10^e, grands sur les autres.

Trachéo-branchies présentes sur les segments 1 (mais rudimentaire) et 4-7 ; ces dernières recouvertes par une grande lamelle élytroïde.

Long. : 10-11 mm. ; cerques, 6-7 mm.

19. *Ephemerella mesoleuca* BR.

Habrophlebia mesoleuca BR., EATON, *Rev. monogr.*, p. 120 et AUCT. jusque 1920.

Ephemerella mesoleuca BR., ULMER, *Stett. Entom. Ztg.*, 81, 1920, p. 119 ; *Arch. f. Nat.*, 87, 1921, p. 264, fig. 20-21.

Habitat : Europe.

Larve inconnue.

OBSERVATIONS. — Est-ce une vraie *Ephemerella* ? ULMER a étudié le type du vieux *Potamanthus mesoleucus* BRAUER et donne une bonne critique des interprétations successives des auteurs qui virent dans cette espèce une *Habrophlebia* !

Seulement, il y a lieu de faire remarquer que la morphologie des pattes, telle que ULMER l'indique, n'a pas la formule de celles des *Ephemerella* typiques.

Je renvoie à ce que j'en ai dit dans mon étude suivante sur *Torleya*.

20. *Ephemerella notata* ETN.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 305 (imago).

Habitat : Angleterre septentrionale ; Ecosse méridionale.

Larve inconnue.

21. Ephemerella rotunda MORG.

MORGAN, *Ann. Entom. Soc. Americ.*, 1911, p. 113, pl. 9,
fig. 6 (imago), pl. 6, fig. 1, pl. 7, fig. 3, pl. 8, fig. 5
(larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Imago : ♂ inconnu.

Larve : Tête bombée, sans callus, ni saillies frontales ; 3^e article des palpes maxillaires long et excessivement grêle. Prothorax plus large que la tête, aussi large que le mésothorax ; métathorax invisible par dessus. Pattes grêles, petites en proportion de la longueur du corps ; fémurs peu développés, avec une série de poils au bord inférieur. Cercode présent. Des callus en 2 séries longitudinales au bord postérieur des tergites 4-9, mais petits et spiniformes ; segments 3-9 prolongés latéralement en épine plate.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-7.

Long. : 10,2 mm. ; cerques, 6 mm.

22. Ephemerella serrata MORG.

MORGAN, *Ann. Entom. Soc. Americ.*, 1911, p. 109, pl. 9,
fig. 3 (adulte) ; pl. 6, fig. 5, pl. 7, fig. 2 (larve).

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps mince ; tête sans saillies ; thorax bombé en dessus ; prothorax avec un tubercule saillant de chaque côté de la ligne médiane. Pattes à fémurs assez gros, avec quelques soies seulement à la marge inférieure ; ongles denticulés en dessous. Tergites abdominaux 4 à 7 avec 2 séries longitudinales de callus spiniformes irrégulièrement tri-dentés ; bord externe des segments 4-9 spinuleux ; angle latéral postérieur des mêmes segments acuminé en arrière. Cercode entier.

Des lamelles branchiales sur les segments 3-7 ; pas de lamelle élytroïde.

Long. : 5 mm. ; cerques, 1,2 mm.

Adulte : L'auteur dit que la ♀ a "forelegs twice as long as that of the ♂" ; voilà un caractère passablement original !!

Je me demande si EATON l'eût considéré comme "sexual" ou "generic" !

23. *Ephemerella tuberculata* MORG.

MORGAN, *ibid*, 1911, p. 112, pl. VI, fig. 2, VII, fig. 5.

Habitat : Amérique du Nord.

Larve seule connue. Corps fortement bombé en dessus, plat en dessous. Tête avec 2 gros tubercules sur l'occiput ; ocelle antérieur placé sur une élévation dirigée en avant ; 3^e article des palpes maxillaires aussi long et aussi gros que le 2^e et acuminé au sommet. Thorax très long ; pronotum un peu bombé en dessus, portant un gros tubercule au milieu des bords latéraux, et un autre plus petit de chaque côté du milieu du bord postérieur ; un tubercule médian sur le mésonotum. Fémurs I plus courts et plus épais que les autres, largement dilatés, fortement armés de saillies irrégulières dentiformes au bord inférieur ; surface supérieure de tous les fémurs verruqueuse. Ongles peu denticulés. Callus abdominaux spiniformes et présents sur les tergites 2-7 ; une frange de soies éparses au bord postérieur des tergites 1-7 et 9-10 ; le 8^e avec des soies longues et denses ; angle postéro-latéral des segments 3-10 prolongé en lame pointue plate. Cercode présent.

Des trachéo-branchies sur les segments 3-8 (??) ; lamelle supérieure entière ; lamelle inférieure pourvue de 2 séries de fibrilles ; pas de lamelle élytroïde.

Long. : 10,5 mm. ; cerques, 4,5 mm.

NOTA. — A remarquer l'ocelle pédonculé que nous retrouvons chez *Brachycercus harrisella* d'Europe (Fam. *Brachycercidae*).

24. *Ephemerella unicornis* NEEDH.

NEEDHAM, *Bull.* 86, N.-Y. St. Mus., 1905, p. 45.

Habitat : Amérique du Nord.

La *subimago* seule est connue.

NEEDHAM écrivait que cette espèce différait de toutes les autres par la présence d'un "erect conic tubercule" au bord antérieur du lobe médian du mésothorax. Un appendice semblable a été signalé depuis chez *Eph. dorothea subimago* ♀. Ce caractère est assez répandu chez les *Ephemerella* au stade subimaginal.

* * *

Larves attribuées à des *Ephemerella*.

Ephemerella sp. (larve).

EATON, *Revis. monogr.*, p. 131, pl. 38, fig. 1-10.

Habitat : Amérique du Nord.

Probablement une *Ephemerella*, mais différent du type par les caractères suivants : abdomen ayant sa plus grande largeur en avant, diminuant graduellement jusqu'au sommet du 9^e segment ; angles latéro-postérieurs des segments 4-7 droits, ceux des segments 8-9 prolongés en une pointe triangulaire aiguë ; cercode présent ; fémurs I serrulés au bord inférieur ; articles 1 et 2 des palpes maxillaires subégaux, 3 court.

Trachéo-branchies présentes sur les segments 3-7, obtusément arrondies en arrière, à peine imbriquées. Les callus dorso-abdominaux sont présents sauf sur les 2 derniers segments.

Long. : 8.5 mm. ; cerques, 6 mm.

Ephemerella sp. (larve).

EATON, *Revis. monogr.*, p. 133, pl. XL, fig. 1-17.

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps trapu, sa plus grande largeur au 5^e segment abdominal ;

tête petite, transverse, moins large que le pronotum, plus large en avant qu'en arrière ; vertex transverse ; yeux ♂ contigus à la base ; front saillant à la base près des ocelles et des antennes et largement aplani ; dessus finement spinuleux ; pièces buccales du type *Ephemerella* ; antennes insérées à peu près au milieu entre l'ocelle antérieur et les côtés de la face. Pronotum transverse, quadrangulaire, plus large en arrière, un peu bombé, un peu aplani latéralement, portant un petit tubercule conique de chaque côté du milieu près des bords. Abdomen à sa partie la plus large plus large que le thorax, inerme en dessus, convexe en dessous, largement onisciforme ; pleures très développées sur les segments 2-9, prolongées latéralement en dent grêle, aiguë, longue, incurvée, pileuse aux endroits non recouverts par les lamelles branchiales ; pénultième segment le plus long, mitriforme. Cerques ♀ et cercode plumeux sauf à la base. Pattes frangées ; fémurs prolongés aux articulations en une petite pointe aiguë ; hanches médianes avec un tubercule dorsal conique.

Des trachéo-branchies sur les segments 4-7, très fortement imbriquées, la 1^{re} recouvrant plus des $\frac{3}{4}$ de la seconde, celle-ci presque entièrement la 3^e, la 4^e invisible ; organes respiratoires formés de microlamelles imbriquées en 2 séries longitudinales.

Long. : 15 mm. ; cerques, 7 mm.

***Ephemerella* sp (larve).**

NEEDHAM, *Bull. 86. N.-Y. St. Mus.*, 1905, p. 45, pl. 10, fig. 7.

Habitat : Amérique du Nord.

Larve : Corps allongé ; yeux saillants latéralement ; abdomen un peu fusiforme, très aplati : l'angle latéro-postérieur des segments 4-8 prolongé en épine aiguë et plate ; le 9^e plus petit et avec une épine plus courte et droite ; le 10^e encore plus petit, hémisphérique ; callus petits et présents sur les tergites 3-9.

Trachéo-branchies présentes sur les segments 3-7, peu imbriquées,

chacune des antérieures recouvrant à peine la base de la suivante.

Long. : 8 mm. ; cerques, 3 $\frac{1}{2}$ mm.

? *Ephemerella* sp.

NEEDHAM, *ibid.*, 1905, p. 46, pl. 9, fig. 2 (larve) ; pl. X, fig. 9 (adulte).

Habitat : Nouveau Mexique.

Larve : Corps excessivement mince et aplati, environ 2 fois plus long que large, sa plus grande largeur vers le milieu de l'abdomen. Tête petite, beaucoup plus étroite que le prothorax. Yeux dorsaux, éloignés. Antennes courtes, aussi longues que la largeur de la tête, glabres. Prothorax moitié aussi long que large ; bord antérieur et côtés droits ; bord inférieur élargi ; angles antérieurs aigus. Pattes courtes ; fémurs aplatis, dilatés avant le milieu, frangés bilatéralement. Abdomen court, aussi long que large, très plat ; segments 2-6 à apophyses latéro-postérieures énormes, croissant en largeur de l'avant à l'arrière de l'abdomen, fortement incurvées. Segments abdominaux graduellement plus longs jusqu'au 8^e ; le 10^e environ $\frac{1}{5}$ de la longueur du précédent, mais légèrement prolongé du côté dorsal. Cercode présent (1).

Trachéo-branchies recouvertes par une lamelle élytroïde oblongue attachée au sommet du 4^e segment (2).

Long. ?

NOTA. — D'après l'éminent auteur américain, il se pourrait que cette larve extraordinaire soit celle de *Eph. inermis* ETN. ; mais, chez l'adulte ♀, EATON décrit le sternite IX comme *entier* (3), alors que la ♀ du Nouveau Mexique offre un sternite IX nettement bilobé.

D'après l'examen de la figure du forceps de cette espèce (non nom-

(1) Chez l'unique exemplaire connu, cerques et cercode sont coupés près de la base.

(2) La larve n'a pas été disséquée.

(3) EATON dit "almost entire".

mée), le sommet distal du 2^e article des forcipules offre un renflement du type *Chitonophora*, et les lobes du pénis montrent déjà l'apparition des processus secondaires terminaux qui caractériseraient ce genre ; en outre, la formule tarse n'y contredit pas : tarse I ♂ = 2. 3. 4. 5. 1.

La diagnose est, cependant, trop courte pour décider, en toute certitude, du genre de cette espèce et NEEDHAM est seul à même d'en pouvoir juger.

Il n'y a aucun doute, cependant, que cette larve appartienne au groupe éphémérellidien contrairement à l'hypothèse de LAMEERE qui y voyait un représentant du groupe amétropidien (1).

Ephemerella sp. (larve seule connue).

DODDS, *Trans. Amer. Ent. Soc.*, XLIX, 1923, p. 99.

Habitat : Colorado.

Larve : Tête arrondie. Pro-mésothorax allongés, sans traits particuliers. Abdomen ayant sa plus grande largeur environ au 4^e segment ; dilatations pleurales petites, croissant en largeur en arrière, portant des séries d'épines claviformes. Sur chaque tergite, une paire de tubercules aigus, les plus grands sur les segments médians. Pattes assez fortes ; fémurs un peu aplatis, portant sur leur bord postérieur une série d'épines courbes ; fémurs antérieurs avec, en plus, d'autres épines plus grandes au bord antérieur. Ongles grêles, courbés, 10-denticulés.

Trachéo-branchies du type *Ephemerella*.

Long. : 7 mm.

Ephemerella sp. (larve seule connue).

DODDS, *Trans. Americ. Entom. Soc.*, XLIX, 1923, p. 99.

Habitat : Colorado.

Larve : Cette larve est caractérisée par le grand développement des

(1) LAMEERE, *Bullet. Soc. Zool. France*, XLII, 1917, p. 66.

pleures qui forment de véritables lamelles à angle postérieur saillant et surtout au 8° segment ; le bord des lamelles porte une série d'épines. Pattes modérément grosses ; fémurs subaplatés, pourvus des épines habituelles. Ongles grêles, un peu arqués, 10-denticulés.

* * *

GENRE *DRUNELLA* NEEDH.

NEEDHAM, *Bull. 86, N.-Y. St. Mus.*, 1905, p. 42.

NEEDHAM met en relief la " basal fusion of veins CU^2 and A^1 " (1) observée en transparence dans les ptérothèques d'une larve du Nouveau Mexique. Ce caractère, ajouté à celui du " rather strong joinings together of the other anal veins basally ", permet de différencier aisément les *Drunella* des *Ephemerella*. NEEDHAM, retrouvant dans les ailes de *Eph. grandis*, telles que EATON les a figurées, quelques uns de ces caractères, pense que sa larve est celle de cette *Ephemerella grandis*, qui devient le type du nouveau genre *Drunella*.

L'étude parallèle de la nervation figurée par EATON pour *Eph. grandis* et par NEEDHAM pour *Drunella* montre cependant quelques différences, notamment la même hauteur du point de bifurcation de $1 R^{2+3} + R^3$ et de R^{4+5} .

En outre, il y a lieu de faire remarquer que EATON considérait le cas de $M^{3+4} + CU^1$ comme *téatologique*, et l'autre figure de l'aile de *Eph. grandis* qu'il donne est, évidemment, normale et bien du type éphémérellien.

Je ne pense donc pas que *Eph. grandis* appartienne au genre *Drunella*.

L'imago de *Drunella* est resté *inconnu*, bien que la larve ne fût pas rare et existât jusque dans le Canada où W. A. CLEMENS la découvrit (2).

(1) $M^{3+4} + CU^2$ suivant la nomenclature de TILLYARD.

(2) W. A. CLEMENS, *Canad. Entom.*, XLV, 1913, p. 337.

Récemment, DODDS a capturé dans le Colorado des imagos et des larves qu'il rapporte à *Drunella grandis* EAT.

L'adulte est nettement éphémérellien. La nervation des ailes antérieures montre cette fusion de $M^{3+4} + Cu^1$ que NEEDHAM avait trouvée dans les ptérothèques de sa larve, et que EATON signalait comme anormale chez *E. grandis*.

Les forcipules ont ce 2^{me} article coudé que NEEDHAM a figuré pour *Eph. bispina* NEEDH.

Le maigre matériel qu'a pu étudier DODDS (1 seul ♂ imago) ne suffit pas encore pour décider de la valeur définitive du caractère de la nervation cité plus haut, mais il offre, cependant, quelque probabilité.

Larve : NEEDHAM attribuait à *Drunella grandis* la larve qu'il découvrit au Nouveau Mexique, mais il connaissait une larve quelque peu différente capturée dans le Colorado et c'est celle-là qu'il a figurée.

DODDS rapporte à *Drunella grandis* la larve figurée par EATON pl. 39, et la description qu'en donne EATON concorderait fort bien avec celle du Colorado.

La larve figurée par EATON pl. 38 serait celle d'une autre espèce.

Il ressort de ces faits que, en réalité, il n'y aurait pas un type *Drunella* homogène, du moins en temps que larve. La comparaison des figures qu'en a donné EATON suffit à s'en convaincre ; des larves ont une tête tuberculée et des callus abdominaux, d'autres en sont totalement dépourvues.

Retrouverions-nous ici encore le polymorphisme larvaire opposé à l'uniformité imaginale que nous avons constatée chez les *Ephemerella* ? Ou bien les quelques variantes que nous offrent la morphologie des pattes ou du forceps suffisent-elles pour expliquer les différences larvaires et légitimer des coupes nouvelles analogues à celles que l'on a dû créer parmi les *Ecdyonuridae* par exemple ?

Trop d'éléments font défaut pour essayer de trancher la question. Je me contente de poser le problème qui est de la compétence des savants américains. Nous avons en Europe aussi quelques cas semblables avec *Ephemerella*, *Chitonophora*, *Torleya*.

Drunella grandis EAT.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 132, pl. 39 (larve).

DODDS, *Trans. Amer. ent. Soc.*, XLIX, 1923, p. 96, fig. 1-2 (adulte).

Habitat : Colorado.

Corps trapu, sans tubercules ni callus, sa plus grande largeur au mésothorax ; dessous aplati ; abdomen un peu onisciforme, sa plus grande largeur aux 3^me et 4^me segments. Tête transverse, verticale ; front saillant, tronqué en avant ; antennes courtes ; pièces buccales du type *Ephemerella* ; pronotum transverse, élargi en arrière, les angles postérieurs aigus ; sous le thorax, 2 concavités larges et profondes. Abdomen fortement bombé en dessus ; bord externe des segments aplanis en lames prolongées en épines acuminées et dirigées en arrière : sur ses expansions reposent les lamelles trachéo-branchiales apparentes sur les segments 3-7, allongées, ovalaires, à peine imbriquées, le sommet de l'une recouvrant à peine la base de la suivante : organes respiratoires composés de micro-lamelles imbriquées divisées en 2 séries longitudinales ; 7^me paire petite, subarrondie, la lamelle supérieure offrant une oreillette.

Pattes longues, (arachnomorphes, semble-t-il) ; fémurs épaissis, spinuleux et denticulés sur les bords.

Long. : ♀ 11 mm., cerques 4 mm.

Ce type larvaire est excessivement intéressant par la présence de néoformations en vue d'une adaptation plus intense au milieu.

EATON signale, en particulier : la présence sur les tergites 2-7 de sillons latéraux obliques qui aboutissent dans l'échancrure intersegmentaire des pleures, par dessous les trachéo-branchies ; la présence, sous les sternites abdominaux, d'un feutrage épais, sauf en avant du 3^me où existe une dépression profonde et cintrée dont le rôle physiologique doit être la possibilité de l'entrée de l'eau quand la larve " desires to be free after adhesion has been established " ; la présence, sous le thorax, de 2 cavités glabres, larges, profondes, " bounded by prominent sharply

defined even margins and divided from one another in front of the mesosternum ; the anterior is widened angularly close behind the fore coxae ; the posterior resembles the impressure of an axe-head laid flat, edge towards the tail... "

Observations. — DODDS croit que cette larve est celle de la pl. 39 de EATON (Nameless nymph allied to *Ephemerella*, n° 3).

Drunella sp.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 131, pl. 39.

Habitat : Colorado.

Tête verticale, surmontée d'un triple tubercule de chaque côté de la capsule au-dessus de l'orbite interne de l'œil ; une petite saillie arrondie sur le vertex ; bord de l'occiput un peu proéminent. Pronotum plus étroit en avant qu'en arrière, modérément tuberculé sur les côtés et en arrière près du milieu.

Mésonotum pourvu, sur le préscutum, de 2 petits tubercules, sur le scutum d'un tubercule aux angles latéraux, sur le scutellum d'une seule protubérance.

Abdomen à callus dorsaux très grands, grêles, unciformes, inclinés en arrière, notamment ceux du 9^m tergite. Ongles élargis sur la moitié basale, graduellement rétrécis sur la moitié distale qui est grêle, pointue, arquée ; dessous de la partie dilatée fortement denticulée.

Pleures abdominales largement dilatées et portant les trachéo-bran- chies au nombre de 5 paires portées par les segments 3-7, peu imbri- quées, sauf la dernière dont le sommet seul est apparent.

Long. 14 mm. ; cerques 9 mm. environ.

Drunella sp.

DODDS, *Trans. Am. entom. Soc.*, LXIX, 1923, p. 97.

Habitat : Colorado.

L'auteur ne peut identifier cette larve ni avec celles de EATON (pl. 38), ni avec celles de NEEDHAM du Nouveau Mexique ou du

Colorado, tout en soupçonnant cependant que son espèce est celle de NEEDHAM; EATON et NEEDHAM figurent les tubercules abdominaux uniformément développés ; la larve de DODDS les a inégaux, leur grandeur allant en croissant d'avant en arrière.

Le problème des *Drunella* est donc encore à trancher scientifiquement et surtout expérimentalement par l'élevage des larves si différentes dans leur faciès externe !

*
* *

GENRE *CHITONOPHORA* BGTN.

BENGTSSON, *Lund's Univ. Aarsskr.*, N. F., Afd. 2, 1909, p. 6.

ESBEN-PETERSEN, *Mém. Acad. Imp. Sc. Pétrograd*, vol. 20, n° 12, sér. 8, 1916, p. 2.

Primitivement localisé dans la Suède septentrionale, ce genre aurait une dispersion plus considérable si les espèces qui y sont placées sont bien des *Chitonophora*. Pas mal d'*Ephemerella* devront être révisées pour cela.

Caractères génériques des adultes.

Tibias I ♂ nettement plus courts que chez *Ephemerella*, peu plus longs que les fémurs, aussi longs ou plus courts que les articles 2-3 réunis des tarses ; les tarses presque 2 fois plus longs que les tibias ; tibias III ♂ plus développés que chez *Ephemerella*, nettement plus longs que les fémurs et souvent 2 fois plus longs que les tarses.

Tarses I ♀ subégaux aux tibias, ceux-ci subégaux aux fémurs ; pattes III comme le ♂.

Cercode présent, et, comme les cerques, plus long que le corps. Mésosternum fortement élargi en avant et prolongé en 2 fortes branches latérales plus ou moins tronquées transversalement au sommet ; de ce fait, les bords du mésosternum sont fortement bombés et les mésopleures

sont très rétrécies en arrière et presque triangulaires. Tergite abdominal IX prolongé latéralement en arrière en une pointe longue, droite, également large ; 8^{me} segment ♂ nettement plus long que large. Article 2 des forcipules offrant une dilatation distale très prononcée, quadrangulaire. Lobes du pénis prolongés distalement en un " stimulus " pointu net.

ESBEN-PETERSEN a utilisé seulement, outre le forceps, pour différencier *Chitonophora* de *Ephemerella*, les longueurs respectives des articles des pattes. D'après la figure qu'il donne des pattes du ♂ de *Ch. Aroni*, la formule tarsale serait la suivante :

Tarses I = 2. 3. 4. 5. 1.

Tarses II = 2. 5. 3. 4. 1.

Tarses III = 5. 2. 3. 4. 1.

Caractères larvaires.

Corps plus allongé que *Ephemerella* ; thorax presque 3 fois plus long que large ; prothorax à peine 2 fois plus large que long ; prosternum très élargi en arrière où sa largeur correspond à sa longueur totale ; mésosternum formé d'une seule plaque très dilatée en arrière. Abdomen à apophyses latérales des segments 4-9 prolongées en épine plate, aiguë, dirigée en arrière ; celle du 8^{me} la plus forte ; segment 9 plus long que chez *Ephemerella*, presque carré chez la ♀, pas tout à fait 2 fois plus long que large chez le ♂. Callus abdominaux peu développés. Cerques et cercode moitié aussi longs que le corps.

Pattes I ♂ ♀ à tarses les $\frac{2}{3}$ des tibias ; pattes III à tarses ♂ $\frac{1}{3}$, ♀ $\frac{1}{2}$ aussi longs que les tibias. Ongles pectinés, ceux des pattes I (♂ ♀) avec une dent antéapicale.

Mandibules 2-3 dentées sur la canine interne ; lacinia mobilis grosse et courte ; maxilles à lacinia beaucoup plus fortement développée que chez *Ephemerella*, aussi longue que le stipes, d'une largeur presque uniforme, le sommet tronqué en un repli net et bidenté ; palpes maxillaires un peu plus courts que la lacinia, l'article 1 très grand, plus long que 2-3 réunis, cylindrique ; l'article 2 moitié aussi grand que 3, aussi

gros que 1 ; l'article 3 petit, conique, le sommet distal légèrement arqué en dedans ; paraglosses aussi grandes que l'hypopharynx, les côtés plus arrondis que chez *Ephemerella* ; palpes maxillaires à article 2 le plus grand, le 3^{me} minuscule, en forme de cheville.

Trachéo-branchies présentes sur les segments 3-7, couchées sur la partie latérale des tergites, les 4 premières imbriquées, la 5^{me} paire courtement ovale et prolongée basalement en 2 fortes oreillettes arrondies ; lamelles inférieures bisériées chez les 3 paires antérieures, simples chez les 2 dernières, et arrondies.

Long. 10-11 mm. ; cerques 5-6 mm. ;

Liste des espèces.

1. *Chitonophora Aronii* ETN.

Ephemerella Aronii EATON, *Tromsøe Mus. Aarsskr.*, 25, 1908, p. 149.

Chitonophora Aronii, BENGTTSSON, *Lunds Univ. Aarsskr.*, N. F., Afd. 2, V, 1909, p. 9.

Ephemerella Aronii, ARO, *Ylipainos Vüpurin suomal. realilyseon vuosikertomuksesta*, 1910, p. 29, pl. 1, fig. 32.

Chitonophora Aronii, ESBEN-PETERSEN, *Mem. Acad. Imp. Sc. Pétrograd*, XXVIII, 1916, p. 3, fig. 1-2.

Habitat : Norvège arctique ; Tundra de Kara, Gouvernement de Tobolsk, Sibérie ; Finlande.

Larve inconnue.

2. *Chitonophora Aurivillii* BGTN.

BENGTTSSON, *Lunds Univ. Arsskr.*, N. F., Afd. 2, 1909, p. 8.

Habitat : Suède septentrionale.

ULMER soupçonne l'identité de cette espèce avec la précédente ; d'après BENGTTSSON, les forceps sont différents.

Larve inconnue.

3. **Chitonophora Krieghoffi** ULM.

ULMER, *Arch. f. Naturg.*, 85, 1920, p. 41, fig. 30-31.

Habitat : Thuringe.

Imago : Les tarses I ♂ sont 1 fois $\frac{1}{3}$ aussi longs que les tibias, et ceux-ci 1 fois $\frac{3}{4}$ aussi longs que les fémurs (ex ULMER).

Or le type *Chitonophora* a les tarses I 2 fois plus longs que les tibias, et les tibias seulement $\frac{1}{5}$ plus longs que les fémurs. Ce serait donc une *Ephemerella* pour les pattes et une *Chitonophora* pour les genitalia.

Larve inconnue.

4. ? **Chitonophora major** KLP.

Ephemerella major KLAPALEK, *Casops. Cesk. Spol. Entom.*, 1905, p. 1, fig.

Chitonophora major ULMER, *Stettin. entom. Ztg.*, 81, 1920, p. 120.

Habitat : Carpathes.

NOTA. — Si, par son forceps, cette espèce est une *Chitonophora*, elle est une *Ephemerella* par ses pattes postérieures (ULMER).

Larve inconnue.

5. **Chitonophora mucronata** BGTN.

BENGTSSON, *Lunds Univ. Aarsskr.*, N. F., Afd. 2, V, 1909, p. 8.

Habitat : Suède septentrionale.

Larve inconnue.

6. ? **Chitonophora vernalis** BKS.

Ephemerella vernalis BANKS, *Proc. Acad. Sc. Nat. Philadelph.*, 1914, p. 614.

Chitonophora vernalis, ULMER, *Stettin. entom. Ztg.*, 81, 1920, p. 120, fig.

Habitat : Amérique du Nord.

NOTA. — Par son forceps c'est bien une *Chitonophora*. BANKS compare cette espèce à *Eph. excrucians*. Personne n'a donné les longueurs comparatives des articles des pattes ; *Eph. excrucians* n'a pas un forceps de *Chitonophora*.

Larve inconnue.

7. *Chitonophora* sp.

LESTAGE, *Annales Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 361, fig. 34.
(larve seulement).

Habitat : Belgique.

Malgré tous mes efforts, je n'ai pas encore réussi à savoir ce que pouvait être cette larve, mais c'est certainement une *Chitonophora*; peut-être la *Ch. Krieghoffi* ULM, de la Thuringe ?

Imago inconnue.

* * *

GENRE *TELOGANODES* ETN.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 134.

Genre endémique, connu seulement de l'île de Ceylan, et caractérisé par la disparition du cercode, et la forme de l'aile inférieure.

Larve inconnue.

* * *

Liste des espèces.

1. *Teloganodes major* ETN.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 136.

Habitat : Ceylan.

2. *Teloganodes tristis* HAG.

EATON, *Revis. monogr.*, p. 135, pl. XV, fig. 24 bis.

Habitat : Ceylan.

* * *

GENRE *EPHEMERELLINA* LEST.

Ce nouveau genre, dont la description est en cours de publication dans une étude consacrée aux Ephémères de l'Afrique du Sud (1), a été créé pour une forme éphémérellienne découverte dans l'Afrique du Sud.

Jusqu'à ce jour, aucun représentant de la famille des *Ephemerellidae* n'était connu dans la faune africaine et cette découverte, accompagnée de celle de *Melanemerella* au Brésil, enrichit singulièrement la géonémie du groupe.

Cependant, si le faciès de *Melanemerella* est très particulier, au point d'en faire un type aberrant dans la famille, ou d'y voir une forme plus évoluée, *Ephemerellina*, par contre, a un air de parenté tel avec *Ephemerella* que je ne puis guère l'en séparer que par des caractères fournis par la morphologie des pattes et des genitalia.

C'est peu, mais c'est tout ce que nous montre l'évolution du groupe, en dehors de *Melanemerella* qui a une nervation spéciale, de *Teloganodes* qui a perdu le cercode.

Comme j'ai indiqué plus haut les caractéristiques de chacun des genres qui composent actuellement la famille des *Ephemerellidae*, j'y renvoie le lecteur.

La larve de *Ephemerellina* n'est pas connue.

Type : *Ephemerellina Barnardi* LEST.

* * *

(1) Cette étude a paru dans la *Revue zoologique africaine*, vol. XII, 3, 1924, p. 346.

GENRE *TORLEYA* LEST.

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 357.

Torleya belgica LEST.

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, VIII, 1917, p. 357, fig. 35.

LESTAGE, *Ann. Biol. lac.*, IX, 1919, p. 131, fig. 9.

LESTAGE, *Les Larves aquatiques des Insectes d'Europe*, 1921,
vol. I, p. 238-240, fig. 63.

LESTAGE, *Bull. Soc. Ent. Belg.*, V, 1923, p. 51.

SCHAFFERNA, *Zvláštni otisk z Vedy prirodni*, roc. IV, 1923,
3 fig.

STEPAN, *Ceskoslovenský Rybar*, 1923, III.

RUMPHORST, *Zool. Anz.*, Bd. LIX, 1924, p. 331, 2 fig.

Je renvoie à mes études antérieures pour la larve et à celle qui suit cet article pour l'adulte.

M. le D^r SCHAFFERNA a bien voulu m'envoyer les observations qu'il a faites en Tchécoslovaquie sur la larve. Je l'en remercie bien vivement. Le lecteur en aura pris connaissance.

Le D^r RUMPHORST certifie que " Diese von LESTAGE gegebene diagnose trifft in allen Punkten für die obenerwähnten 11 Larven zu... " (1), et il n'a pas pensé pouvoir donner de la larve une figure plus exacte que la mienne.

* * *

GENRE *MELANEMERELLA* ULM.

ULMER, *Arch. f. Naturg.*, 85, 1920, p. 43.

Melanemerella brasiliانا ULM.

ULMER, *loc. cit.*, p. 44, fig. 32.

(1) RUMPHORST, *Zool. Anz.*, LIX, 1924, p. 333.

Habitat : Brésil.

NOTA. — ♂ et larve sont inconnus.

C'est la première espèce éphémérellienne découverte dans la faune néotropique.

ULMER a raison de dire que cette *Melanemerella* diffère considérablement de tous les autres genres éphémérelliens ; il y a là un type d'aile trapue, un développement du premier champ anal, une réticulation secondaire, un réseau marginal, qui n'ont rien d'éphémérellien ; seule, la morphologie des anales rappelle encore la famille des *Ephemerellidae*, et encore pourrait-on trouver quelques traits communs entre cet éphémérellien aberrant et les *Coenidae* moins spécialisés, comme *Leptohyphes* et *Leptohyphodes* qui offrent aussi, et mieux que *Ephemerella*, cette forte courbure des anales A^2 et A^3 . Sous ce rapport, c'est avec *Teloganodes* que ce nouveau genre a le plus de rapport, mais *Melanemerella* est plus primitif, car il n'a pas perdu le cercode, et la réticulation alaire est exceptionnellement riche : on y observe, en outre, la présence de grandes intercalaires dans le premier champ anal qui ont pratiquement disparu chez les *Ephemerellidae*.

Si la forme allongée de l'aile siphonurienne est primitive, *Melanemerella* a une aile plus évoluée que celle des autres *Ephemerellidae* ; sa longueur a diminué au bénéfice de sa largeur, dans une proportion réellement extraordinaire, et nous avons là, peut-être, un fait de convergence qui nous ramène en quelque sorte au type brachycercidien.
