

LES INSECTES AQUATIQUES

par H. BERTRAND ⁽¹⁾

Docteur ès sciences, chargé du Laboratoire d'Entomologie
à la Station centrale d'Hydrobiologie appliquée

Les Diptères

L'immense groupe des Diptères comprend plusieurs familles à mœurs plus ou moins aquatiques. A l'état imaginal, les Diptères sont faciles à distinguer de tous les autres ordres d'insectes par l'absence — ou, plus exactement, par la réduction extrême — des ailes postérieures, transformées en « haltères » ou balanciers ; l'on sait que si l'on arrache à une mouche un seul de ces minuscules organes, on voit l'insecte s'abattre presque aussitôt sur le sol. Remarquons, en passant, qu'il y a des insectes autres que les Diptères, qui peuvent ne posséder que deux paires d'ailes développées, cas, par exemple, de certains Éphéméroptères comme les *Cloeon* ; encore que les Diptères des temps géologiques possédaient quatre paires d'ailes, et que, de nos jours, les ailes postérieures ont été obtenues par « mutation » chez certaines mouches (*Drosophiles*).

Quoi qu'il en soit, à l'état parfait, on peut se représenter les Diptères sous deux aspects principaux, deux faciès, celui de la Mouche, celui du Moustique. Toutefois, il ne faut pas se fier aux seules apparences et une distinction plus sérieuse doit être indiquée entre les deux types : *Brachycères* et *Nématocères* auxquels correspondent ces deux insectes. Les insectes du type « Moustique » : les Nématocères, tirent leur nom de ce qu'ils ont des antennes visibles, plus précisément des antennes assez longues et nettement multiarticulées ; au contraire, les Diptères du type « Mouche » : les Brachycères, ont des antennes courtes, réduites à seulement trois articles visibles. Dans les deux groupes de Diptères on rencontre des formes aquatiques, relativement davantage dans le premier.

Les Nématocères aquatiques se rangent dans les familles des *Culicides*, *Chironomides*, *Orphnephilides*, *Ceratopogonides*, *Tipulides*, *Pschodides*, *Simuliides*, *Blépharocérides* pour nous en tenir aux groupes représentés dans la faune européenne. Il faudrait y ajouter, en dehors de l'Europe, mais représentés dans la région paléarctique, les *Deuterophlebiides*.

Les *Culicides* ou *Moustiques* sont faciles à reconnaître à leur longue trompe généralement rigide chez les femelles, trompe constituée essen-

(1) Du même auteur : Les Insectes aquatiques. *Bulletin français de Pisciculture*. XXIII^e année, n° 160, Janvier-Mars 1951 (Hémiptères, Odonates, Plécoptères, Éphéméroptères, Mégaloptères et Planipennes) et n° 161, Avril-Juin 1951 (Coléoptères, Trichoptères et Lépidoptères).

tiellement par la lèvre inférieure et les mandibules et mâchoires transformées en stylets grêles. Les mâles ont des antennes à poils relativement droits disposés en verticilles et, à l'extrémité de l'abdomen, portent des *génitalia* en pinces : les forcipules, de forme très variable. On sait qu'ils sont complètement inoffensifs tandis qu'au contraire, les femelles piqueuses sont souvent hémophages et parcourent parfois de grandes distances pour aller se gorger du sang nécessaire au développement des œufs.

Tout le monde connaît les larves et les nymphes des Moustiques, surtout celles des *Culex* qui se développent dans des collections d'eaux même temporaires ou polluées. Les larves sont munies d'un long « siphon » respiratoire postérieur et les nymphes portent elles-mêmes des cornes respiratoires en « trompette », organes correspondant aux stigmates prothoraciques, organes qui, sous des aspects fort divers, se retrouvent d'ailleurs chez la plupart des nymphes de Diptères aquatiques, particulièrement de Nématocères. Les unes et les autres sont actives, se déplaçant dans l'eau par des mouvements saccadés. Il existe des larves de Culicides sans siphon respiratoire, avec seulement une cupule respiratoire postérieure : c'est le cas, notamment, des larves d'*Anophèles*.

Quelques Culicides sont inoffensifs comme les *Dixinæ* et *Chaoborinæ*. Les larves des secondes se maintiennent sous l'eau : ce sont les larves des *Mochlonyx* qui ressemblent beaucoup aux larves des *Culicinæ* et celles transparentes des *Chaoborus* ou *Corethra*, munies de vésicules hydrostatiques, effectuant dans les lacs et étangs des migrations verticales dont le déterminisme a été récemment l'objet des recherches de KAI BERG. Les larves des *Dixinæ* ressemblent assez aux larves des *Anophèles*, mais elles possèdent de faux pieds thoraciques. Demeurant à fleur d'eau ou même de préférence sur les objets émergeant ou sur les rochers mouillés et courbées en U, elles se déplacent par des inflexions latérales. Signalons enfin les curieux *Tæniorrhynchus*, Culicides dont larves et nymphes se fixent aux végétaux aquatiques, puisant l'air dans les lacunes, les larves par leur siphon, les nymphes par leurs cornes respiratoires transformées en organes perforants.

Il ne faut pas confondre avec les Culicides, les *Chironomides*, Diptères toujours dépourvus de trompe piqueuse et dont le thorax gibbeux débordé en avant, cachant la tête. Les ailes étroites ne possèdent que très peu de nervures transverses : une ou deux seulement. Les mâles sont très reconnaissables aux très longs poils des antennes donnant à ces appendices l'aspect de plumeaux. Les larves sont très bien caractérisées par la présence d'un pseudopode antérieur prothoracique et de deux pseudopodes postérieurs au bout de l'abdomen, les nymphes étant munies de « cornes respiratoires » qui, dans le groupe des Chironomes seulement, sont divisées en branches généralement très nombreuses formant des plumets argentés.

Très nombreuses sont les espèces de Chironomides et, cette famille étant de très grande importance au point de vue de l'hydrobiologie, on doit dire quelques mots des principales sous-familles entre lesquelles on les répartit.

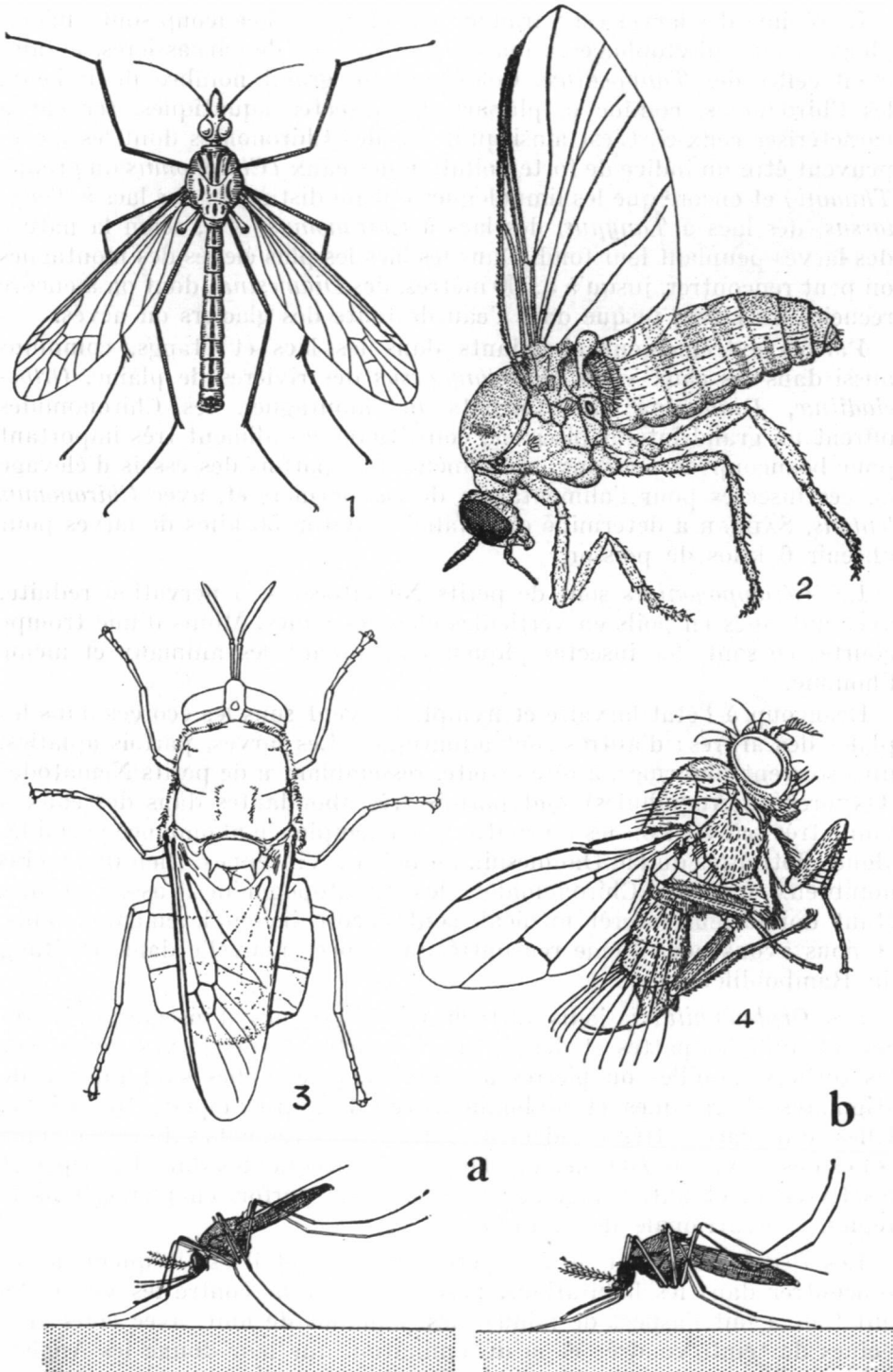
Les *Diamesinæ* comprennent un petit nombre de genres vivant dans les régions froides ou montagneuses ; leurs ailes ont deux nervures trans-

verses, caractère qu'ils ont en commun avec les *Tanypodinæ* (*Tanypus*) beaucoup plus répandus. Chez les autres sous-familles, les ailes n'ont qu'une nervure transverse, mais dans certaines les deux articles des pinces abdominales ou « forcipules » des mâles se replient l'un sur l'autre en « lame de canif » tandis que dans d'autres les segments restent plus ou moins dans le prolongement l'un de l'autre. Le premier cas se présente chez les *Clunioninæ* (*Clunio*) dont les mâles n'ont pas d'antennes « plumeuses », encore chez les *Coryneurinæ* de petite taille, à nervation réduite, et les *Orthocladiinæ* ; au contraire, aux formes à forcipules droits correspondent les *Chironominæ* (*Chironomus*) dont une section, les *Tanytarsiens*, se distinguent par des ailes velues. Complexe est la morphologie des larves et des nymphes et on ne peut indiquer ici que les caractères principaux auxquels on a recours pour différencier les diverses sous-familles. On distinguera d'abord très aisément les *Tanypodinæ*. Les larves ont de très longs pseudopodes et leur lèvre inférieure (plaque mentale) se présente comme une lame claire, indentée, avec toutefois souvent des « peignes paralabiaux » latéraux dentés ; les nymphes ont des cornes respiratoires renflées et munies généralement d'une plaque criblée. Ajoutons que larves et nymphes sont toujours libres et mobiles dans l'eau comme celles des Culicidés.

Les larves des *Orthocladiinæ* ont, au contraire, une plaque mentale à dents diversement disposées et les cornes respiratoires des nymphes sont simples, souvent allongées, en tous cas sans orifices ou perforations. Assez voisines des larves et nymphes des *Orthocladiinæ* sont celles des *Diamesinæ*. Par contre, on reconnaîtra facilement les larves des *Chironominæ* à l'existence de « lames striées » de part et d'autre de la plaque mentale, dentée comme dans les groupes précédents, ces lames striées en général particulièrement étroites chez les Tanytarsiens. Les larves des Chironomiens ont des cornes respiratoires, comme indiqué ci-dessus, divisées en rameaux généralement nombreux, ces organes restant simples chez les Tanytarsiens. Quelquefois les larves des Chironomiens (*Chironomus* notamment) possèdent deux ou trois paires de branchies latérales et ventrales dans la région postérieure de l'abdomen. Beaucoup de larves de *Chironominæ* vivent dans les galeries creusées ou des tubes construits, mais rarement dans de petits fourreaux mobiles.

Extrêmement variées sont les mœurs des Chironomides et on rencontre leurs larves et leurs nymphes dans tous les milieux ; il en existe même dans le sol, mais la plupart sont aquatiques, se trouvant d'ailleurs aussi bien dans les torrents que dans les étangs, les mares et sur les roches mouillées ; certaines sont commensales ou parasites de nymphes de Perles ou d'Éphémères. La mer elle-même a ses Chironomides ; n'y a-t-il pas, en effet, des larves logées dans les rubans verts des Entéromorphes des cuvettes littorales ou des bouées ? Nous en avons nous-mêmes recueilli parmi les colonies de Tuniciers ; à marée basse, au pied des laminaires, courent les femelles aptères des *Clunio*, tandis que voltigent les mâles, ces insectes ayant profité pour éclore du retrait des eaux. Dans l'Océan Pacifique il existe un Chironome nageur : *Pontomyia natans*.

Diptères



Nématocères : 1, Tipulide (*Tipula*, d'après PIERRE) ; 2, Simuliide (*Simulium*, d'après SMART).
— Brachycères : 3, Stratiomyide (*Stratiomys*, d'après SÉGUY) ; 4, Ephyrine (*Dichaeta*, d'après SÉGUY) ; Culicides, position au repos : a, Anopheline ; b, Culicine (d'après MARSHALL).

Le régime des larves est variable : évidemment, beaucoup sont « microphages » ou « phytophages », mais il en est aussi de carnassières, notamment celles des *Tanypodinæ*. Colonisant un grand nombre de milieux, les Chironomes, comme la plupart des insectes aquatiques, servent à caractériser ceux-ci. C'est ainsi qu'il y a des Chironomes dont les larves peuvent être un indice de forte pollution des eaux (*Chironomus* du groupe *Thummi*) et encore que les limnologues ont pu distinguer des lacs à *Tanytarsus*, des lacs à *Tanytus*, des lacs à *Chironomus*, etc., selon la nature des larves peuplant leur fond. Dans les lacs les plus élevés des montagnes on peut rencontrer, jusqu'à 3.000 mètres, des *Diamesinæ*, dont on a encore recueilli les larves jusque dans l'eau de fonte des glaciers ou névés.

Parfois extrêmement abondants dans les lacs et étangs, communs aussi dans les eaux vives (*Rheotanytarsus* des rivières de plaine, *Orthocladiinæ*, *Diamesinæ* des torrents de montagne), les Chironomides offrent un grand intérêt piscicole, constituant un aliment très important pour beaucoup de poissons ; on a même fait parfois des essais d'élevage de ces insectes pour l'alimentation de ces derniers et, avec *Chironomus tentans*, SADLER a déterminé qu'il fallait environ 50 kilos de larves pour obtenir 6 kilos de poisson.

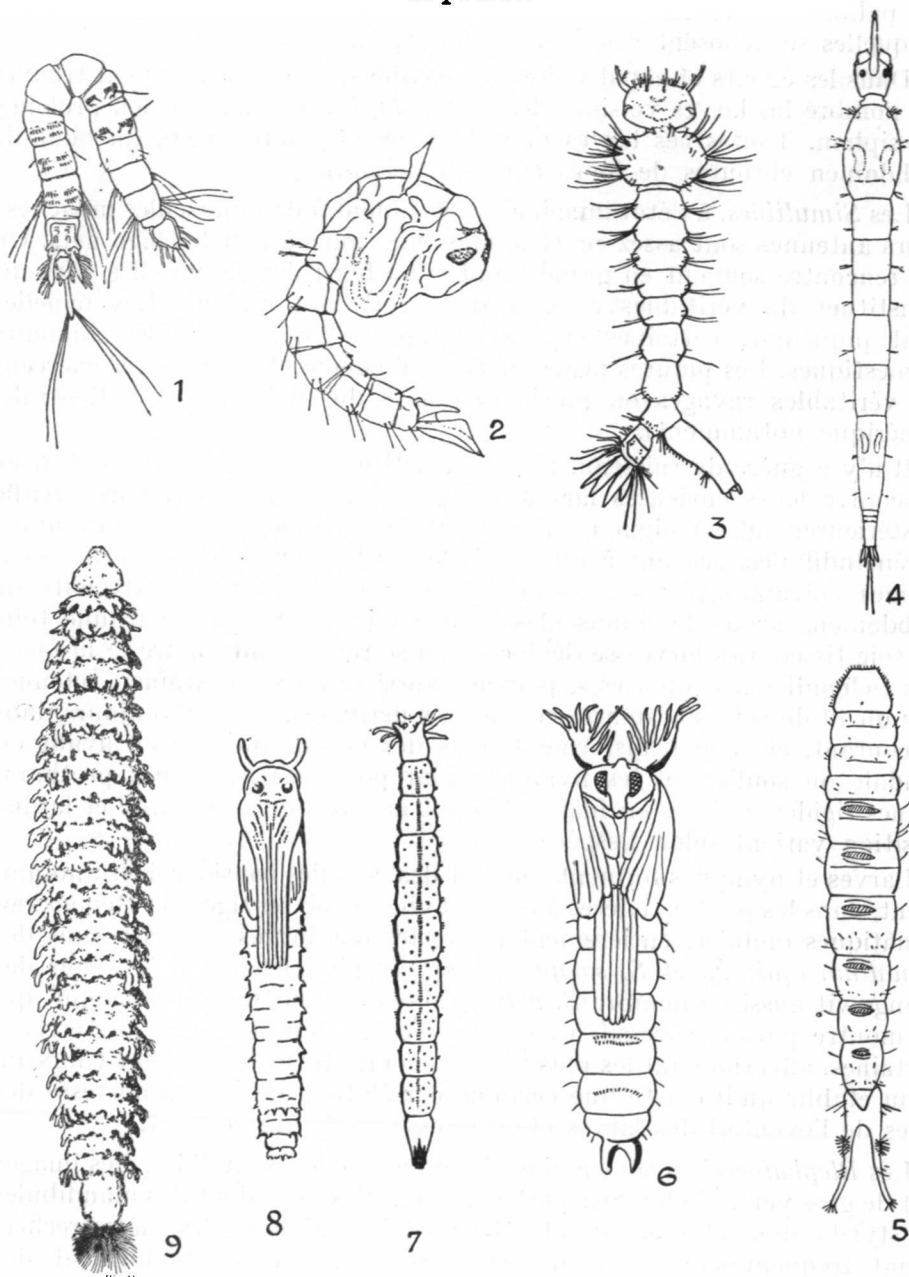
Les *Cératopogonides* sont de petits Nématocères, à nervation réduite, avec antennes en poils en verticilles chez les mâles. Munis d'une trompe courte, ce sont des insectes piqueurs attaquant les animaux et même l'homme.

Beaucoup à l'état larvaire et nymphal vivent sous les écorces dans les plaies des arbres ; d'autres sont aquatiques. Les larves, parfois aplaties, plus souvent filiformes, à tête étroite, ressemblant à de petits Nématodes (Oxyures ou Anguillules) sont parfois très abondantes dans des eaux à faune très pauvre ; on les rencontre, par exemple, en abondance parmi les algues flottantes du lac Daumesnil, au bois de Vincennes. Bien que moins nombreux que les Chironomides, les *Cératopogonides*, assez étudiés étant donné leur intérêt médical, sont encore incomplètement connus, et nous avons nous-même rencontré une espèce nouvelle dans un étang de Rambouillet.

Les *Orphnéphilides*, jadis rattachés aux groupes d'insectes qui précèdent, ont des pattes et des antennes courtes. Leurs larves vivent sur les rochers mouillés ou pierres à demi émergées ; elles sont munies de stigmates thoraciques et abdominaux et d'un pseudopode thoracique. Elles se déplacent très rapidement par des mouvements latéraux comme celles des larves de *Dixinæ*. Ces larves sont fréquentes dans les Alpes et les Pyrénées et autres régions montagneuses, parfois en plaine dans la région septentrionale de la France.

Les *Psychodides* sont de très petits Diptères et il est fréquent de les rencontrer dans les habitations, posés ou voletant contre les vitres. Ils ont tout à fait l'aspect de minuscules papillons de nuit, avec leurs ailes velues de teinte cendrée et la dénomination que leur donne les Anglais « *Moth-flies* » se justifie bien. Aux *Psychodides* appartiennent les *Phlébotomes*, piqueurs dangereux dont les mœurs ne sont pas aquatiques ; au contraire, dans les lieux humides, les mousses, les pierres des torrents et

Diptères



NEMATOCÈRES

Culicides : 1, larve de *Dixa* (d'après SÉGUY) ; 2, nymphe de *Mochlonyx* (d'après JOHANNSEN) ; 3, larve de *Culex* (d'après JOHANNSEN) ; 4, larve de *Corethra* (d'après SÉGUY). — Tipulides : 5 et 6, larve et nymphe d'*Antocha* (d'après JOHANNSEN) ; 7 et 8, larve et nymphe de *Tipula* (d'après PIERRE). — Psychodides : 9, larve de *Pericoma* (d'après FEUERBORN).

ruisseaux abritent les larves des *Pericoma* (et genres voisins), plus ou moins éruciformes, hérissées de poils simples ou rameux, parfois aplaties en palmes ou palettes entre lesquelles peut s'accumuler la vase ou sur lesquelles se déposent des concrétions calcaires.

Dans les égouts et canalisations ou bassins d'épuration, on peut trouver en nombre les larves voisines des *Psychoda*, à abdomen un peu prolongé en siphon. Toutes ces larves possèdent des stigmates, ceux du bout de l'abdomen entourés de lobes ciliés (flabellum).

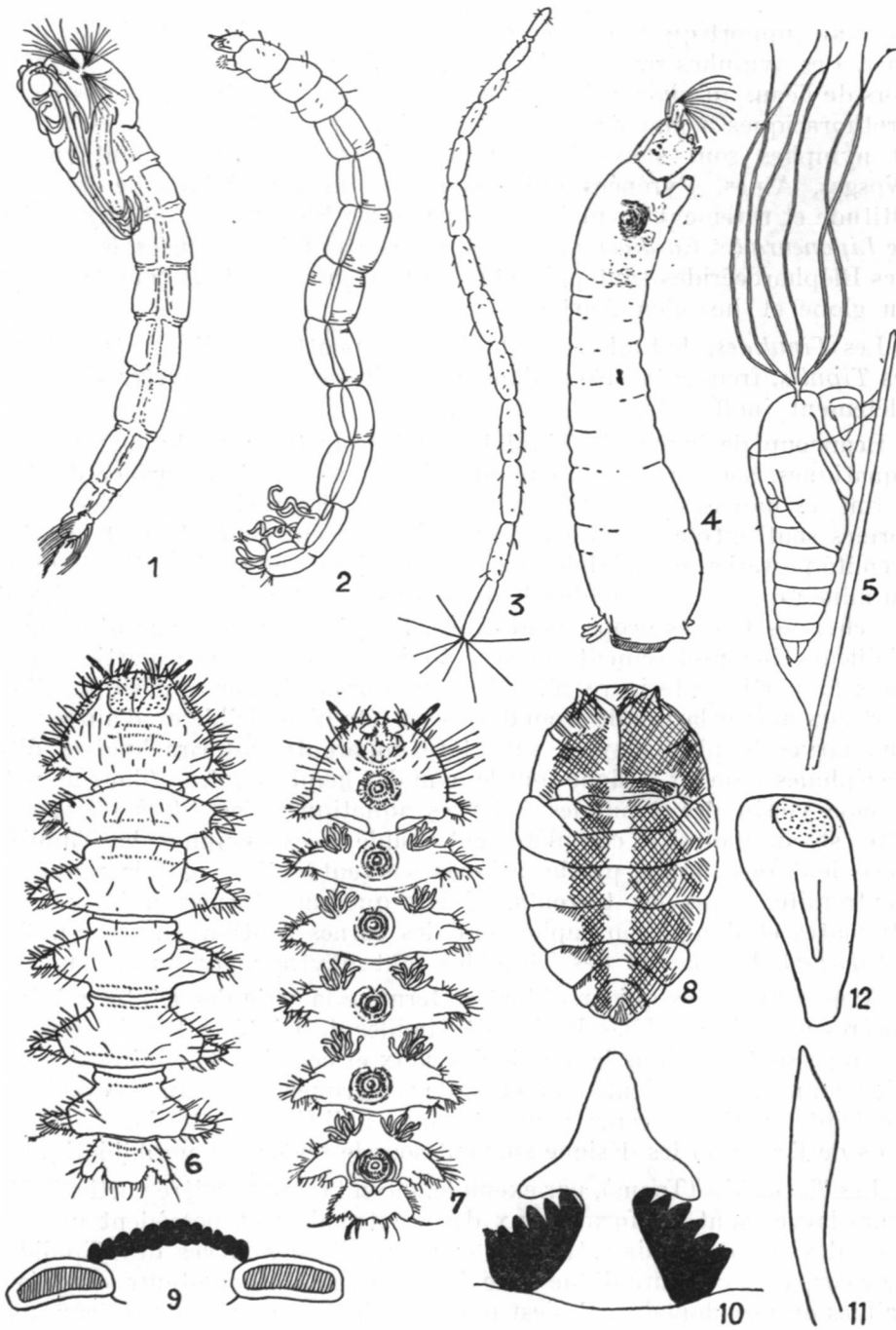
Les *Simuliides*, à l'état imaginal, ressemblent à de minuscules mouches ; leurs antennes sont assez courtes, massives, mais à articles bien nets. On les rencontre souvent en grand nombre au bord des eaux ; elles peuvent constituer de véritables essaims dans certaines régions. Les femelles sont piqueuses, certaines espèces attaquent l'homme et les animaux domestiques. Les piqûres provoquent de l'œdème et ces insectes exercent de véritables ravages en plusieurs points du globe (Europe Centrale, Amérique notamment).

Il n'y a guère de ruisseau, ruisselet, petite rivière ou torrent où on ne rencontre leurs curieuses larves à segmentation effacée, à corps renflé postérieurement en oignon, la tête entourée de deux sortes d'éventails (prémantibules) servant à retenir et filtrer les particules et petits organismes entraînés par le courant. Elles sont fixées par l'extrémité de l'abdomen, armé de minuscules crochets prenant appui sur une toile de soie tissée. Ces larves se déplacent en se recourbant en arc, à la façon des « chenilles arpeuteuses », pouvant aussi se laisser entraîner, retenues par un fil de soie, en amarre comme ces dernières. Vivant toujours dans le courant, elles se transforment dans des cocons ouverts en avant en sandale ou soulier, et les nymphes sont pourvues de cornes prothoraciques rigides divisées en filaments dont la grosseur, le nombre et la disposition varient selon l'espèce.

Larves et nymphes forment souvent des colonies considérables ; notamment, dans les petites rivières à courant vif, on voit les tiges des Renoncules aquatiques onduler, entièrement couvertes des larves et des cocons des *Simulium equinum* et *S. salopiense* espèces piqueuses. Au déversoir des étangs vit aussi en nombre *S. noller*, abondant au Bois de Boulogne, qui se montre parfois agressif. Chaque espèce de Simulie a ses préférences certaines, affectionnant les plus violents courants, et récemment GRENIER a pu établir qu'il existe une certaine corrélation entre la robustesse des soies de l'éventail des larves et la vitesse même du courant.

Les *Blépharocérides* sont moins répandus que les Simuliides. Les imagos ont de gros yeux, de longues pattes, les femelles possèdent des mandibules en stylets aigus et piqueurs et attaquent les animaux, les mâles recherchant fréquemment les fleurs. Quelquefois ces Diptères forment des essaims, exécutent des danses. Ce sont leurs larves et nymphes qui sont surtout remarquables. Les larves ont le corps plus ou moins coupé par des étranglements, la tête étant soudée à la partie antérieure du thorax et munie d'antennes bien visibles et souvent très longues. La face ventrale montre d'énormes disques sombres qui correspondent à de véritables et puissantes ventouses ; grâce à elles, les larves adhèrent avec une telle

Diptères



NEMATOCÈRES

Chironomides : 1 et 2, nymphe et larve de *Chironomus* (d'après JOHANNSEN). — Ceratopogonides : 3, larve de *Bezzia* (d'après JOHANNSEN). — Simuliides : 4, larve de *Simulium* (d'après GRENIER) ; 5, nymphe et cocon de *Simulium* (d'après SÉGUÏ). — Blépharocérides : 6 et 7, larve de *Blepharocera* (d'après JOHANNSEN) ; 8, nymphe de *Liponeura* (d'après GRUNBERG). — Chironomides : 9, lèvre inférieure de larve de Chironominae, lames striées (d'après JOHANNSEN) ; 10, lèvre inférieure de larve de Tanypodinae, peignes paralabiaux (d'après GOETGHEBUER) ; 11, corne respiratoire d'une nymphe d'Orthocladiinae (d'après JOHANNSEN) ; 12, corne respiratoire d'une nymphe de Tanypodinae (d'après GOETGHEBUER).

force au support qu'il faut exercer une sensible pression pour les en détacher. Les nymphes reposent à nu sur les pierres et rochers, parfois même hors de l'eau, au niveau des chutes et cascades, noirâtres avec des cornes prothoraciques à lamelles cornées dirigées en avant ou dressées. Larves et nymphes sont souvent communes dans les régions montagneuses (Vosges, Alpes, Pyrénées notamment). Dans les régions de moyenne altitude et rarement en plaine, on trouve les *Blepharocera*, divers espèces de *Liponeura* (et *Cardiocrepis*) habitant les Alpes, les Pyrénées, le Caucase. Ces Blépharocérides sont présents d'ailleurs un peu dans tous les points du globe et jusqu'en Australie.

Les *Tipulides*, de taille variable, à longues pattes fragiles, ont pour type les *Tipules*, fréquents jusque dans les habitations ; ces insectes sont complètement inoffensifs.

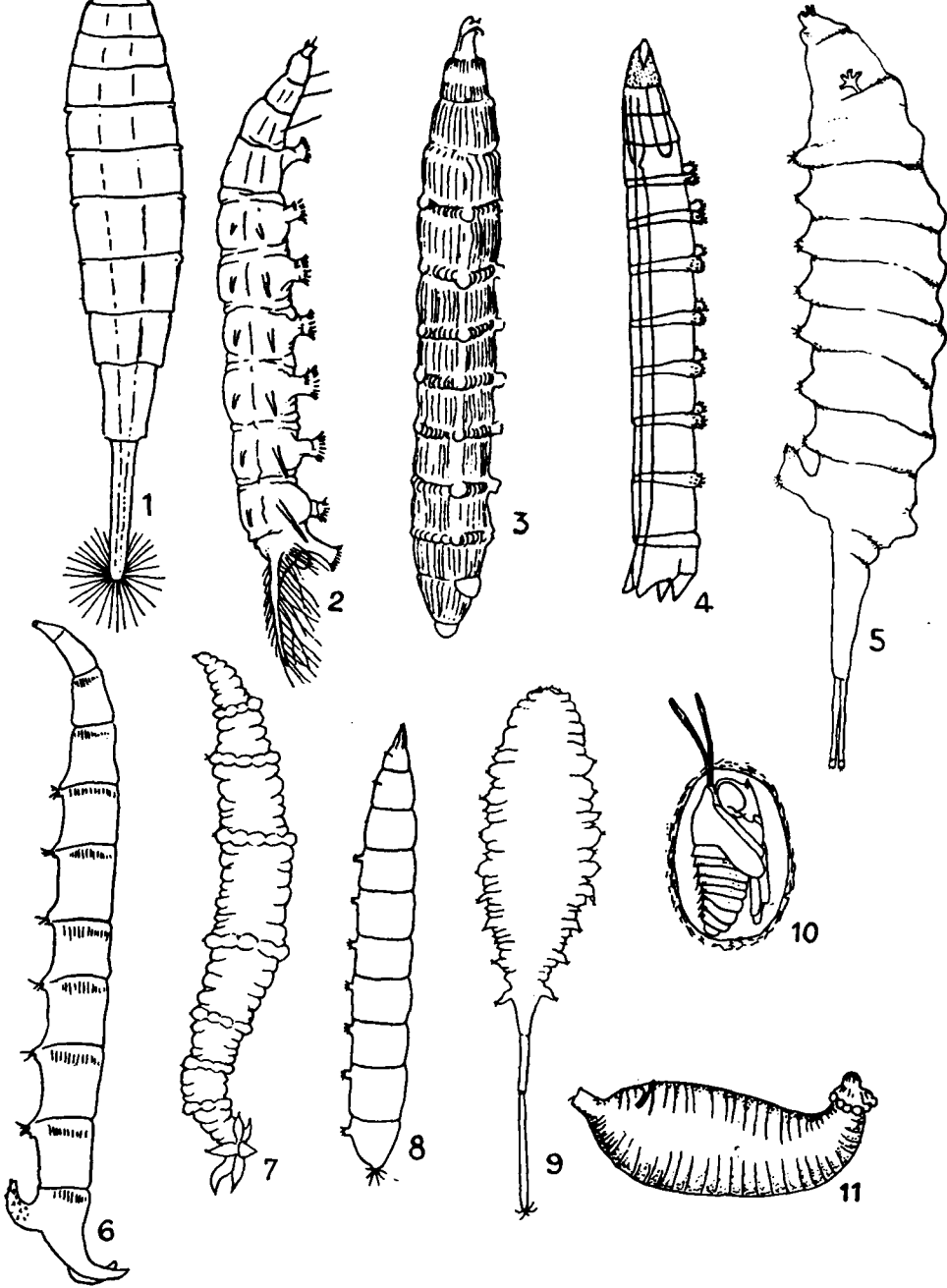
Beaucoup de larves de *Tipulides* sont terrestres ; quelques unes sont aquatiques, souvent aussi semi-aquatiques, vivant à la surface de l'eau parmi les mousses immergées ou encore sur les rochers mouillés. Leurs formes sont extrêmement variées ; elles respirent généralement par l'extrémité postérieure de l'abdomen où une paire de gros stigmates s'ouvrent au milieu d'un « atrium » bordé de lobes souvent « ciliés » (au nombre de six chez les *Tipules* proprement dites). La tête est peu apparente, parfois d'ailleurs incomplètement cornée, toujours en majeure partie cachée dans la partie antérieure rétractée du thorax et, par opposition, d'une part aux autres larves de *Nematocères* à tête bien visible et, d'autre part, aux larves le plus souvent sans tête apparente des *Brachycères* dites « acéphales », on les désigne sous le nom d'« hémicéphales » (dans un petit groupe voisin des *Tipulides* à larves aquatiques, les *Ptychoptérides*, la tête est, au contraire, complètement visible). Les nymphes des *Tipulides* possèdent des cornes prothoraciques souvent grêles, parfois renflées à l'extrémité. Dans les torrents, vivent quelques formes à larves sans stigmates et dont les nymphes ont des cornes prothoraciques ramifiées (*Antocha*). Les larves des *Tipulides* sont phytophages ou carnassières.

Avec les insectes qui précèdent se termine la série des *Diptères Nématocères* aquatiques. Une dizaine de familles de *Diptères Brachycères* ont des représentants dans le monde des eaux et certains de ces insectes sont bien connus. Il convient, d'ailleurs, de remarquer que beaucoup de larves de *Diptères Brachycères* peuvent vivre indifféremment dans l'eau ou hors de l'eau ; on les désigne souvent sous le terme « d'amphibiotiques ».

Les *Tabanides* (Taons), par exemple, offrent cette dernière particularité ; leurs larves sont fusiformes aux deux extrémités et possèdent une tête bien développée, mais rétractile, comme celle des larves des *Tipulides* ; leur corps est ceinturé d'une série de « bourrelets locomoteurs » munis de saillies ou pseudopodes. Il n'est pas rare d'en rencontrer dans l'eau, mais elles se métamorphosent hors de l'eau en nymphes normales.

C'est dans le même groupement (*Tabanoidea*) que les entomologistes rangent les *Rhagionides* et *Stratiomyides*. Les *Rhagionides* sont assez voisins des Taons ; leurs larves vivent dans des milieux divers et certaines sont carnassières, telles celles des *Vermileo* qui ont à peu près les mœurs des Fourmilions. Dans les ruisseaux et les torrents, on rencontre souvent

Diptères



BRACHYCÈRES

Stratiomyides : 1, larve de *Stratiomys* (d'après SÉGUY). — Rhagionides : 2, larve d'*Atherix* (d'après JOHANNSEN). — Tabanides : 3, larve de *Tabanus* (d'après SÉGUY). — Dolichopodides : 4, larve d'*Hydrophorus* (d'après BRAUER). — Ephydrides : 5, larve d'*Ephydra* (d'après JOHANNSEN). — Anthomyides : 6, larve de *Melanocheilia* (d'après BROCHER). — Tétanocérideres : 7, larve de *Sepdon* (d'après JOHANNSEN). — Empidides : 8, larve d'*Hemerodromia* (d'après JOHANNSEN). — Syrphides : 9, larve de *Neoscia* (d'après JOHANNSEN). — Dolichopodides : 10, nymphe et cocon d'*Aphrosylus* (d'après JOHANNSEN). — Tétanocérideres : 11, pupa de *Sepdon* (d'après JOHANNSEN).

les larves des *Atherix*, bien reconnaissables à leurs deux lobes caudaux ciliés ; les nymphes de ces insectes, comme celles des Taons, sont dépourvues de cornes respiratoires.

Les *Stratiomyides* à l'état imaginal sont de belles Mouches à corps noir taché de jaune ou de vert. Beaucoup de leurs larves sont aquatiques ou sub-aquatiques ; la plupart de ces dernières offrent un faciès très particulier, bien reconnaissables à la couronne de longs poils ou, mieux, baguettes ciliées entourant leurs stigmates postérieurs. Le corps est parfois très allongé, en étroit fuseau (*Stratiomys*). La tête est grande, bien visible et non — ou peu — rétractile ; au moment de la nymphose, se produit chez ces larves un phénomène particulier ; la larve ne se dépouille pas de sa peau qui peut au plus se fendre en T au niveau du thorax, et le tégument desséché, d'ailleurs rigide et chargé de dépôts calcaires, recouvre la nymphe molle et membraneuse, et ce que l'on pourrait prendre ainsi pour une larve morte est, en réalité, une « pupa ».

Les *Empidides* forment avec la famille suivante un second groupement naturel (*Empidoidea*) caractérisé notamment par la structure des tarses qui, entre les griffes, sont munis de deux ou trois « pelotes », comme d'ailleurs chez les insectes précédents.

Les *Empidides* ont la tête bien dégagée du thorax, de grandes pattes généralement de teinte métallique ; la trompe est proéminente.

Quelques larves de cette famille sont subaquatiques ou aquatiques. Les larves sont munies de pseudopodes et ont une tête petite, réduite ; les nymphes n'ont pas de cornes respiratoires, mais sont parfois munies de filaments grêles et très longs (*Hemerodromia*) ; nous avons précisément récolté quelques nymphes de ce type dans l'Avre, à Boves.

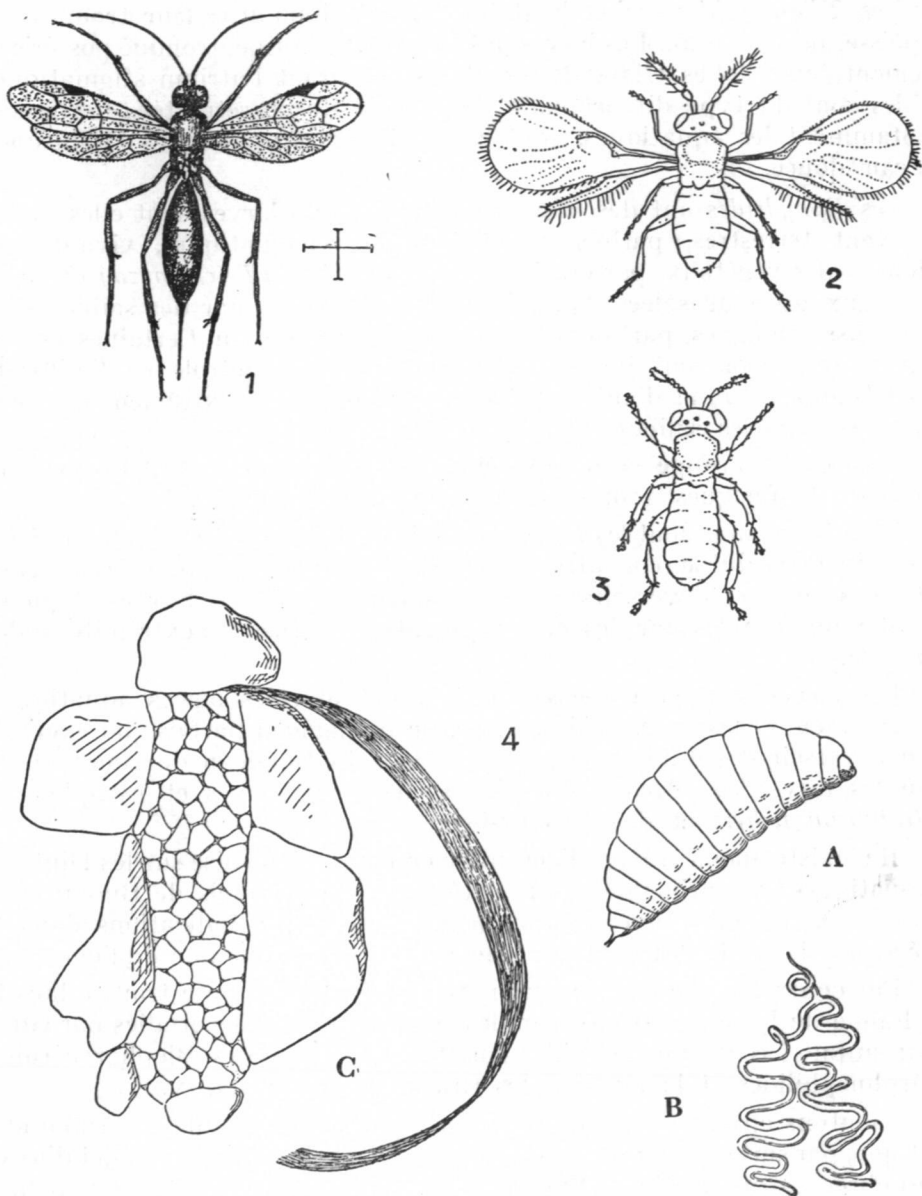
Les *Dolichopodides* ont une grosse tête appliquée contre le thorax et sont généralement de teinte noire. Ces mouches fréquentent les lieux humides, certaines de ces dernières sont de couleur métallique, comme les *Liancalus*, particulièrement répandus ; quelques-unes des larves de *Dolichopodides* habitent le bord des eaux douces ou salées ; elles montrent, à l'extrémité abdominale, un fort coussinet anal et des lobes portant des groupes de soies entourant la région stigmatique à l'arrière du corps, comme tronqué. Ces larves se métamorphosent dans des logettes ou cocons et les nymphes sont munies de très longues et étroites cornes respiratoires.

Tous les autres Diptères Brachycères n'ont plus de nymphes libres et se métamorphosent en donnant des pupes, c'est le cas des *Syrphides*, *Tétanocérides*, *Ephydrides* et *Anthomyides*.

La famille des *Syrphides* est une des plus importantes parmi les Diptères Brachycères : près de 2.000 espèces dont plusieurs centaines en Europe ; ces insectes rappellent quelquefois, par leur coloration, les Abeilles et les Guêpes (1). Les larves, et bien entendu les pupes, sont caractérisées

(1) C'est à ces ressemblances qu'il faut attribuer l'origine de nombreuses et antiques légendes, comme l'a indiqué pour la première fois RÉAUMUR (Cf. « Les Éristales et le mythe des *Bugonia* », par E. SÉGUY, l'*Entomologiste*, vol. II, n° 1, 1951).

Hyménoptères



Ichneumonides : 1, *Hemiteles* (d'après HEYMONS). — Trichogrammides : 2 et 3, mâle ailé et mâle aptère (d'après SALT). — Agriotypides : 4, *Agriotypus*, A, larve ; B, ses glandes séricigènes ; C, fourreau parasité de Trichoptère [*Silo*] (d'après HENRIKSEN).

par un tube respiratoire post-anal ; ce tube est quelquefois assez court, mais parfois très long, ce qui est le cas notamment des larves plus ou moins aquatiques des *Eristales* ou *Hélophiles*, vulgairement appelées « vers à queue » (*Rat-tailed maggots* des Anglais).

Les *Tétanocérides* recherchent les endroits humides ; leur trompe est épaisse, peu saillante. Les larves ont le corps fusiforme, tronqué postérieurement, avec lobes triangulaires étalés entourant l'atrium stigmatique. Elles sont du type dit acéphale, la tête petite et rétractée. Certaines, notamment les aquatiques, sont carnassières, attaquant les Mollusques d'eau douce.

Les *Ephydrides* ont des mœurs voisines. Leurs larves sont elles aussi, souvent terrestres, parfois aquatiques ou subaquatiques, vivant aux dépens des végétaux, parfois dans les immondices (*Teichomyza*) ou dans les eaux usées ou salées. Les stigmates sont portés par des saillies souvent assez longues, partant parfois d'un tronc commun. Certaines de ces larves se rencontrent jusque dans les flaques de pétrole en Californie (*Psilopa petrolei*) et d'autres (*Ephydra*) sont parfois extrêmement nombreuses dans les salines.

Un dernier groupe enfin est celui des *Anthomyides* ou *Muscides* qui possèdent quelques représentants aquatiques.

Les plus connus sont les *Limnophora* dont les larves et pupes [*L. (Melanochelia) riparia*] se rencontrent sur le bord des ruisseaux, dans les mousses des cascades ou déversoirs et jusque dans les urinoirs. Larves et pupes sont remarquables par des prolongements en cornes à l'extrémité abdominale.

Les larves sont carnassières et dévorent diverses larves aquatiques, notamment celles des Simulies, qui les accompagnent parfois, par exemple au déversoir des étangs, comme à l'étang du Rondeau de Rambouillet où les larves des *Melanochelia* s'associent aux larves et nymphes de *Simulium nollerii* et de Tanytarsiens.

Il n'existe aucun travail d'ensemble en langue française sur les Diptères aquatiques ; les principaux sont cités dans les manuels de BROCHER et GERMAIN, et on trouvera enfin de plus complètes indications dans la récente « Biologie des Diptères » de SEGUY, à très étendue bibliographie.

Par contre, la plupart des groupes de Diptères ont été traités dans la « Faune de France » : Chironomides et Ceratopogonides étudiés par GÆRGEBUER et KIEFFER, Tipulides par PIERRE, Simuliides, Blépharocérides, Orphnephilides et la plupart des Brachycères par SEGUY.

Ajoutons enfin que SURCOUF a particulièrement étudié les Tabanides et que, par suite de leur intérêt médical, les Culicides ont été l'objet d'assez nombreuses publications (SEGUY, SERGENT, ROUBAUD), etc. On pourra aussi consulter, au sujet de ces derniers insectes, les « Moustiques de France » de SEGUY. Récemment, enfin, GRENIER a consacré une étude originale à divers points de la biologie des Simuliides.

Nous ne parlerons pas ici des publications étrangères sur les premiers états des Diptères, mais on sait que les Chironomides, tout particulièrement, ont été et sont encore l'objet d'importants travaux, notamment en

Europe Centrale et dans les États scandinaves (ZAVREL, LENZ, THIE-NEMANN, BRUNDIN, STRENZKE, etc.). Les Diptères aquatiques, extrêmement nombreux, sont loin d'être tous connus et pour bien des groupes on sait peu de choses, en particulier sur leur distribution en territoire français.

Les Hyménoptères

Pour terminer cet aperçu très sommaire sur les Insectes aquatiques, nous ne devons pas omettre d'indiquer qu'il existe enfin des Hyménoptères plus ou moins aquatiques. Sans doute il ne s'agit pas des gros Hyménoptères du groupe des Porte-aiguillon, des Aculéates comme les Guêpes et les Abeilles, mais de parasites du groupe des Térébrants, de taille souvent médiocre et parfois très petite, reconnaissables à leur longue tarière et dont les larves vivent aux dépens d'organismes végétaux ou animaux fort divers. Certains Hyménoptères du groupe des *Cynipides* — inféodés en général au règne végétal — peuvent aussi attaquer des animaux et des insectes, par exemple des pupes d'*Ephydra*. On trouve encore des *Ichneumonides* qui parasitent les pupes, des Stratiomyides et *Melanochelia*, également des *Braconides*, attaquent des Diptères comme les *Ademon* à tarses élargis, capables même de nager à l'état imaginal. On peut citer encore des *Chalcidiides*, des *Ptéromalides*. Particulièrement remarquables sont les minuscules Hyménoptères appartenant aux familles des *Myrmarides*, *Diapriides*, *Trichogrammides* et *Scelionides*, aux ailes étroites, à nervation réduite, frangées de longues soies, parfois même aptères, parasites des œufs d'Insectes, notamment d'œufs d'Insectes aquatiques. Ainsi les œufs des *Sialis* sont fréquemment parasités par *Trichogramma evanescens*. Plusieurs de ces minuscules Hyménoptères nagent à l'aide de leurs pattes ou même de leurs ailes.

ERRATUM au deuxième article (*Bulletin français de Pisciculture*, n° 161), p. 147.

Au lieu de larve de *Dineutus americanus*, lire larve d'*Hygrobia tarda* ; au lieu de larve d'*Hygrobia tarda*, lire larve d'*Haliplus lineaticollis* ; au lieu de larve d'*Haliplus lineaticollis*, lire larve de *Dineutus americanus* (d'après WILSON).
