LES INSECTES AQUATIQUES

par H. BERTRAND

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

(Suite)

Les Coléoptères.

Pas plus que les Insectes précédents, les Coléoptères ne sont en majorité des insectes aquatiques. Toutefois, certains passent la plus grande partie de leur vie dans l'eau, même à l'état d'insecte parfait et des familles entières ont des mœurs aquatiques.

D'une façon toute élémentaire, on peut ranger les Coléoptères aquatiques en trois ou quatre groupes principaux :

1° Le premier groupe est constitué par des insectes carnassiers, plus ou moins apparentés aux Carabes ; on les désigne d'ailleurs parfois sous le nom d'« Hydrocarabiques » ou encore d'« Hydrocanthares ». Ils comprennent plusieurs familles : Dytiscides, Gyrinides, Hygrobiïdes et Haliplides.

Le Dytique, type de la première famille, est, avec l'Hydrophile dont nous parlerons plus loin, un des plus gros Coléoptères aquatiques. Très répandu, on le rencontre depuis les mares et étangs des plaines jusque dans des lacs de montagne.

Ce Coléoptère est capable de voler et lui ou un insecte voisin (*Cybister*) s'abattent parfois au large des côtes de l'Océan. Toutefois il passe la plus grande partie de son existence dans l'eau, sa forme et sa structure même sont d'ailleurs harmonieusement adaptées à la progression dans l'élément liquide. Il nage fort bien, et ses pattes moyennes et postérieures, telles des rames, frappent l'eau simultanément. La femelle du Dytique, souvent fécondée en hiver (son extrémité abdominale est alors « scellée » par une calotte blanche sécrétée par le mâle), enfonce ses œufs dans les tissus des végétaux aquatiques. La larve, d'une extrême voracité, est caractérisée par de grandes mandibules en faux ; elle respire par les stigmates de la pointe postérieure de son abdomen muni de deux « cerques » mobiles. On sait que cette larve, destructrice tout au moins d'alevins, n'avale point ses proies mais les suce. Plus précisément même, grâce à ses crocs mandibulaires parcourus par un sillon, elle injecte ses sucs gastriques, puis aspire le contenu des tissus dissous, pratiquant ainsi la digestion « extraorale ». Ajoutons qu'il y a des larves de Dytiscides qui se nourrissent d'une autre manière. Sans parler de celles des *Noterini*

Coléoptères

Dytiscides

1, Femelle de Dytique déposant ses œufs (RÉGIMBART); 2, *Graphoderes zonatus* mâle; 3, *Potamonecetes elegans*; 4, *Noterus clavicornis*; 5, larve de Dytique (d'après WESENBERG-LUND); 6, Tête d'une larve de Dytique (schéma de BROCHER); 7, larve de *Potamonecetes Martini*; 8, larve de *Noterus clavicornis* (d'après BOVIN et CRAIGHEAD).

dont les mœurs sont au demeurant mal connues, il y a des larves de Dytiscides, relativement voisines de facies de celles des autres Dytiscides qui avalent les proies : ce sont celles des *Copelatus*. Des petits crustacés avaient été trouvés jadis dans l'estomac de ces larves par un entomologiste américain, aux îles Hawaï et nous avons nous-mêmes, il y a peu d'années, assisté à la capture des proies (larves de Chironomides) au laboratoire de Brinon.

Bien connus sont les Gyrins, types des *Gyrinides*, les « Tourniquets » des vieux auteurs, qui tournoient à la surface des eaux ; leurs larves suceuses, comme celles des Dytiques, possèdent de longues branchies latérales ciliées assez analogues à celles des larves des *Sialis*, mais leur abdomen se termine par quatre forts crochets cornés sessiles. Toutes ces larves, bien entendu, vont à terre pour y subir la nymphose. Elles construisent un abri ou coque en sable ou vase et, maçonnes expertes, saisissent les matériaux avec leurs mandibules, les plaquant ensuite avec leurs pattes en guise de truelles.

Les *Hygrobii* et *Haliplides*, à la différence des Dytiscides, nagent en faisant mouvoir alternativement les pattes ; par là ils se rapprochent des Coléoptères plus ou moins nageurs dont nous parlerons plus loin ; par contre, on les reconnaît bien à ce que leurs mâchoires, comme celles des Dytiscides, portent des appendices palpiformes en plus des palpes maxillaires proprement dits ; aussi, comme eux, semblent-ils posséder trois paires de palpes : deux paires aux mâchoires et une à la lèvre inférieure, d'où le nom d' « Hexapalpes » parfois appliqué à tous ces insectes.

Les *Hygrobia* sont des Coléoptères assez gros, à corps bombé, tête bien dégagée du corps, fréquentant les mares vaseuses ; les larves restent au fond de l'eau et elles « gobent » les petits vers rouges *Tubifex*, selon les intéressantes observations de l'entomologiste anglais F. BALFOUR-BROWNE. Les *Haliplides*, eux, sont végétariens et se nourrissent de Characées et d'Algues filamenteuses ; la base des cuisses postérieures est couverte par les hanches élargies en lames. Les larves sont suceuses comme celle des Dytiques et elles gobent le contenu des cellules végétales. On a cru, par analogie, que, comme ces dernières, elles n'avaient pas d'orifice buccal ouvert ; il n'en est rien, comme nous avons pu récemment le constater nous-mêmes. Autre particularité curieuse : celles qui sucent les algues filamenteuses, et celles-là seules, ont aux membres antérieurs une saillie en « pouce » permettant d'attirer et manipuler les filaments.

2^o Le deuxième groupe de Coléoptères aquatiques également très important est celui des « Palpicornes », dont le type est l'Hydrophile, ainsi dénommés parce que leurs palpes maxillaires sont très longs, les antennes par contre, courtes, rétractiles, si bien qu'on pourrait prendre les premiers pour les secondes ; à la différence des Hydrocanthares, ce sont des « Tétrapalpes » (à quatre palpes).

Beaucoup de ces insectes sont herbivores ; leurs femelles tissent généralement des cocons abritant les œufs et les gracieux esquifs de l'Hydrophile sont bien connus ; quelquefois encore, la femelle transporte sur elle les œufs agglomérés en une sorte de gâteau (*Helochares*).

Coléoptères
Gyrinides, Hygrobiides, Haliplides

1, *Gyrinus substriatus* (d'après GUIGNOT) ; 2, *Hygrobia tarda* (d'après GUIGNOT) ; 3, *Haliplus lineaticollis* ; 4, larve de *Dineutus americanus* (d'après WILSON) ; 5, larve d'*Hygrobia tarda* ; 6, larve d'*Haliplus lineaticollis* ; 7, 8, 9, Extrémité de la patte antérieure, avec « pouce », chez les larves d'*Haliplus*, *Peltodytes* et *Brychius*.

Les *Hydraénides* sont de très petits insectes à larves munies de stigmates latéraux, souvent terrestres, parfois subaquatiques ; certains vivent au bord des torrents ou dans les flaques d'eau de mer sur les côtes. Les *Spercheides* ont des larves aplaties qui se tiennent sur la surface de l'eau. Les larves des *Helophores*, insectes qui vivent jusque dans la zone nivale des montagnes à 3.000 mètres, sont peu aquatiques, mais par leur facies rappellent déjà en partie celles des insectes qui suivent. Au contraire les *Hydrophilides* ont des larves aquatiques. Ces larves sont molles, à pattes courtes, dépourvues de longs cerques (à la différence de la plupart des précédentes) ; surtout elles respirent par une cupule non mouillable, située au bout de l'abdomen et dans laquelle s'ouvrent de gros stigmates. Les mandibules munies de saillies ou dents offrent en général une curieuse asymétrie et les observations que plusieurs auteurs, dont nous-même, ont pu faire, montrent que cette structure correspond au rôle spécialisé de ces organes dans l'attaque et la digestion des proies. Chez elles, il y a comme un passage entre la digestion normale et la digestion préorale. La larve de l'*Hydrophile* est grande consommatrice de Mollusques et vide de façon très experte les Limnées et les Planorbes.

3° Le troisième groupe est celui des *Dryopides*, insectes non nageurs, et qui, tout au contraire, restent sur le fond, cramponnés aux plantes, pierres et cailloux. A l'état parfait, leurs mœurs sont plus ou moins aquatiques. Certains demeurent même presque constamment immergés : de minuscules poils retiennent une très mince pellicule d'air sur certaines parties du corps, permettant les échanges gazeux sans que l'insecte ait à gagner la surface, du moins si l'eau est suffisamment oxygénée. Les *Dryopides* sont, dans l'ensemble, cantonnés dans les eaux froides et courantes. Leurs larves se nourrissent de l'enduit cryptogamique des corps immergés, rarement de bois altéré, celles des *Dryops* sont à peine aquatiques mineuses, tandis que les larves du grand *Potamophile* et des *Helminiæ* ont des branchies anales rétractiles. Leurs formes sont très variées, toutes ont à l'extrémité de l'abdomen une plaque en « opercule ».

4° Les *Hélodides* ne sont pas des insectes aquatiques, du moins à l'état parfait ; on les trouve au bord des eaux et dans les bois. Leurs larves, par contre, vivent dans l'eau. Reconnaisables à leurs longues antennes multiarticulées, assez actives, elles se rencontrent dans les trous d'arbres, les fossés, les mares et même les torrents. Vivant aux dépens de feuilles mortes ou d'algues, elles se nymphosent parfois dans l'eau (*Hydrocyphon*) ou dans son voisinage immédiat.

Insectes aquatiques sont aussi les *Eubriides*, qui ressemblent pas mal aux *Hélodides*, comme eux pubescents, et souvent à antennes plus ou moins serriformes (chez les mâles). Les larves, tout comme celles des *Hélodides*, possèdent à la fois des branchies anales rétractiles et une paire de stigmates postérieurs, mais leur structure est très particulière. Ces larves, véritablement singulières, montrent un « bouclier thoraco-abdominal » formé par des expansions des segments, tête et pattes non ou peu visibles en dessus. Celles des *Eubria* se tiennent plutôt à fleur d'eau dans la zone humectée par capillarité ou sur les rochers mouillés. Éléments

Coléoptères

Hydrophilides, Dryopides, Héliodides

1, *Hydrophile* respirant (schéma de d'ORCHYMONT) ; 2, larve d'*Hydrophile* (d'après LYONNET) ; 3, cocon de l'*Hydrophile* ; 4, le même ouvert montrant les œufs ; 5, larve de l'*Enochrus bicolor* (d'après HENRIKSEN) ; 6, larve de *Berosus spinosus* (d'après HENRIKSEN) ; 7, *Dryops Ernesti* ; 8, *Helmis Maugei* ; 9, larve de *Dryops* ; 10, larve d'*Helmis Maugei* ; 11, *Cyphon* ; 12, larve d'*Hydrocyphon*.

essentiels de la faune « hygropétrique » de THIENEMANN, les larves des *Eubria* sont très répandues dans les Pyrénées.

5° Enfin les deux dernières familles de Coléoptères que nous citerons ici, Chrysomélides et Curculionides, pour l'immense majorité terrestres, n'ont plus que de rares représentants aquatiques.

Les *Chrysomélides* sont des Coléoptères phytophages, dont bon nombre sont malheureusement célèbres par leurs ravages ; c'est à ce groupe qu'appartiennent, par exemple, les Galérucelles et le Doryphore. Sur le bord des eaux on rencontre parfois un joli Chrysomélide aux élytres rayés d'orange et de noir, c'est le *Prasocuris phellandrili*. Et l'on voit aussi, de bien plus beaux insectes encore, Coléoptères aux teintes vert métallique, souvent rutilantes, à corps élancé, longues antennes : ce sont les Donacies. Leurs mœurs sont très curieuses. La ponte a lieu sur les plantes aquatiques émergentes ou même flottantes. La larve, blanchâtre, à pattes très courtes, est munie à l'extrémité postérieure de l'abdomen de deux énormes crochets représentant des stigmates transformés et qui, perforant les tissus végétaux, vont y puiser l'air renfermé dans les lacunes de ces derniers. La métamorphose se produit à l'abri de coques brunes, parcheminées, attachées au collet des plantes ou sur les racines, coques entièrement immergées, mais renfermant de l'air grâce à des orifices, à des ponctions pratiquées par la larve. Enfin un genre voisin des Donacies : *Haemonia*, demeure submergé, même à l'état imaginal ; ces insectes, comme les Hydraenides, et beaucoup de Dryopides, respirent par un « microplastron » aérien comme indiqué ci-dessus.

Il existe aussi quelques charançons ou *Curculionides* aquatiques ; on en rencontre notamment sur les Utriculaires, encore sur les *Azolla*, ces cryptogames importés d'Amérique, flottant sur l'eau à la manière des lentilles d'eau. Enfin on trouve, en Amérique, un charançon aquatique (*Lissorhoptrus*) qui s'attaque au riz et dont la larve porte sur le dos toute une série de crochets stigmatiques analogues à ceux des larves de Donacies.

Il n'existe pas d'ouvrages d'ensemble traitant des Coléoptères aquatiques. Ces insectes, toutefois, sont mentionnés dans les petits manuels de GERMAIN (*Faune des étangs*) et de BROCHER (*Aquarium de chambre*).

En ce qui concerne les Hydrocanthares, il faut citer toutefois le volume de la *Faune de France*, consacré à ces insectes, par le Dr GUIGNOT, encore les *Hydrocanthares de France*, du même auteur, ouvrages, le dernier surtout, renfermant des renseignements sur les larves et nymphes empruntés à la monographie que nous avons nous-même consacrée à ces derniers, dans le volume X de l'*Encyclopédie Entomologique*. Nous avons aussi consacré une étude aux larves et nymphes des Dryopides, en 1940, dans les *Annales des Sciences Naturelles* (Zoologie). Pour les *Eubria* on pourra consulter quelques-uns de nos articles dans le *Bulletin du Muséum*. Enfin, citons encore l'aperçu général sur les Coléoptères aquatiques, paru dans la revue *La Terre et la Vie*, et deux articles du *Bulletin de la Société Centrale d'Aquiculture et de Pêche*, l'un d'eux renfermant même un synopsis générique de toutes les larves connues en Europe.

Coléoptères
Eubriides et Chrysomélides (Donaciens)

1, larve d'*Eubria palustris* ; 2, *Eubria palustris* ; 3, *Donacia* ; 4, larve de *Donacia* ; 5, Extrémité abdominale d'une larve de *Donacia*, crochets stigmatiques ; 6, larves et cocons de *Donacia* (d'après BÖVING).

Les Trichoptères.

Ce sont les Insectes connus vulgairement sous le nom de Phryganes, encore que les Phryganes, proprement dites, ne représentent qu'une seule des quatorze familles de Trichoptères de la faune européenne.

Les Trichoptères (1) tirent leur nom de la pilosité qui recouvre leurs ailes, poils qui, localement seulement, peuvent se transformer en écailles, à la différence des Papillons ou Lépidoptères qui, eux, ont en règle générale des ailes uniformément recouvertes d'écailles. Les Trichoptères ressemblent d'ailleurs à des papillons nocturnes et, comme beaucoup de ceux-ci, placent leurs ailes en « toit » au repos ; par contre, ils s'en distinguent en principe par l'absence complète de « trompe ».

Rhyacophila fenestra,
femelle
(d'après Ross)

Les larves des Trichoptères sont désignées communément par les termes de « Traînebois » ou « Porte-bois », bien que pas mal d'entre elles ne vivent point dans un fourreau ou étui mobile. De formes très variées elles sont extrêmement faciles à identifier, grâce à la présence absolument constante de deux « faux pieds » ou pseudopodes plus ou moins charnus placés à l'extrémité de l'abdomen et armés de crochets. Toutefois, ces pseudopodes sont courts et ramassés chez les espèces à fourreau, au contraire grands et même assez longs chez les espèces libres. Ces larves sont phytophages, carnassières ou à régime mixte. Elles possèdent souvent des branchies latérales abdominales généralement tubulaires, parfois digitées, molles, isolées ou groupées en houppes et faisceaux, également des papilles anales ; les pattes thoraciques sont toujours bien développées, formées de six segments, munies de deux griffes. Très exceptionnellement, des larves de Trichoptères (genre *Enoicycla*) sont terrestres et munies alors de stigmates.

La variété des « fourreaux » des Trichoptères est très grande, n'étant pas toujours du type tubulaire, parfois prismatiques, encore en « étui à lunette », en « bonnet phrygien » ; l'architecture de ces fourreaux, les matériaux employés varient aussi, des différences provenant de l'habitat, du mode de vie, de l'âge des larves ; souvent mais point toujours, l'aspect du fourreau permet d'identifier le genre ou l'espèce. Quant aux larves libres, elles s'abritent dans des galeries de soie couvertes de particules de vase et sable (*Psychomyiinae*) ou bien encore édifient des « filets pêcheurs » très perfectionnés.

La métamorphose des larves a toujours lieu dans l'eau même, les larves à fourreau fermant celui-ci par des « grilles protectrices » à travers lesquelles l'eau peut passer, la nymphe se trouvant à nu dans le fourreau

(1) Du grec *thrix*, *trikhas* : cheveu, poil et *pteron* : aile,

Trichoptères et Lépidoptères

1, larve de *Rhyacophila septentrionis* (d'après ROUSSEAU); 2, larve d'*Hydropsyche pellucidula* (d'après ROUSSEAU); 3, larve de *Limnophilus rhombicus* dans son fourreau (d'après ROSS); 4, nymphe de *Philopotamus montanus* (d'après ROUSSEAU); 5, *Paraponyx stratiotala* (d'après GERMAIN); 6, chenille de *Paraponyx stratiotala* (d'après BROCHER); 7, chenille de *Cataclysta lemnae* (d'après WESENBERG-LUND); 8, fourreau nymphal de *Nymphula nymphaea* (d'après MARTIN).

dit alors nymphal, parfois un peu modifié, et souvent, dans les torrents, lesté de pierrettes et même de cailloux. Quant aux larves libres elles construisent des logettes nymphales à l'intérieur desquelles un cocon parcheminé, gris ou brunâtre, protège entièrement la nymphe.

Les nymphes des Trichoptères sont très remarquables. Non seulement en effet ce sont des « *nymphae liberae* » à pattes et rudiments alaires (1), non soudés au corps, mais encore leurs mandibules sont cornées, dures souvent à pointe aiguë et dents. Et ces derniers organes sont fonctionnels ; en effet, parvenues au terme de leur vie, les nymphes à l'aide de ces appendices se fraient un passage au dehors, puis libérées se mettent à nager, déployant leurs pattes munies de soies natatoires. Ainsi elles gagnent la surface de l'eau ou quelque appui où seulement a lieu l'éclosion de l'insecte parfait.

Les Trichoptères, en général, volent peu ; quelques espèces cependant constituent des « essaims » évoluant au voisinage de l'eau. Quelquefois même, les ailes des Trichoptères s'atrophient plus ou moins, tantôt chez la femelle, tantôt chez le mâle, ou même dans une mesure d'ailleurs différente chez les deux sexes.

Les femelles du Trichoptère terrestre, *Enoicycla*, n'ont que de tout petits moignons d'ailes ; de même celles d'un Trichoptère aquatique d'Amérique (*Trentonius*) trouvé près des chutes du Niagara. En Europe même on rencontre, notamment dans les régions boréales et montagneuses, des Trichoptères chez lesquels les mâles ont des ailes bien visibles mais raccourcies et inutilisables. C'est le cas notamment des mâles de l'*Anomalopteryx Chauviniana*, espèce de l'Europe centrale, des Ardennes et des Vosges, présente aussi dans les hautes chaînes espagnoles, que nous avons rencontrée dans les Pyrénées près de la frontière de l'Andorre ; ces insectes courent sur leurs longues pattes et pourraient même (CARPENTIER) patiner sur l'eau comme des *Gerris*.

On sait que les Trichoptères et leurs larves sont très recherchés par divers poissons ; ce sont les « Caddis-Flies » des Anglais. Les Trichoptères d'Europe ont été étudiés par divers auteurs ; les travaux fondamentaux étant ceux de l'entomologiste anglais Mac LACHLAN, et en Europe centrale ceux également assez anciens de SILVENIUS et ULMER ; un entomologiste et pêcheur anglais, MOSELY, a traité des Trichoptères de Grande-Bretagne.

En langue française il n'existe pas d'ouvrage récent sur l'ensemble de ces insectes ; en ce qui concerne leurs larves et leurs nymphes, on pourra toutefois se reporter à l'ouvrage de ROUSSEAU déjà cité.

Les Lépidoptères.

De tels insectes n'évoquent guère des mœurs aquatiques... et cependant il existe des chenilles et même des papillons vivant dans l'eau.

Un certain nombre de Lépidoptères (2), de petite taille, du groupe des Pyrales, ont des chenilles aquatiques, chenilles vivant soit dans des

(1) Dénommées respectivement Podothèques et Ptérothèques.

(2) Du grec *lepis*, *lepidos* : écaille et *pteron* : aile.

galeries pratiquées dans des végétaux aquatiques, soit habitant même des fragments de tiges creusées en abri, ou même dans des fourreaux formés de végétaux (lentilles d'eau) ou de fragments de feuilles découpées ; chenilles dont l'abri au moins à la fin de la vie est d'ailleurs rempli d'air. Mais quelques-unes de ces chenilles peuvent même circuler librement dans l'eau et être munies de branchies ; c'est le cas de la belle chenille du *Paraponyx stratiotata* qui est bien loin d'être rare et que nous avons nous-même pu rencontrer un peu partout : à Meudon, au Paraclet, à Brinon. On a indiqué aussi des mœurs aquatiques chez diverses chenilles du groupe des Sphinxs ou des Bombyxs.

Enfin, il existe en France même un Pyralide : *Acentropus niveus*, offrant deux races de femelles, les femelles à ailes atrophiées vivant normalement dans l'eau. Ce curieux insecte, observé notamment à Saint-Jean-de-Losne (VIETTE), a été étudié par divers auteurs dont récemment Kai BERG. On trouvera, dans « La Biologie des Lépidoptères », le récent ouvrage du Dr P. PORTIER, qui a lui-même effectué des recherches originales, un chapitre spécial consacré aux Lépidoptères aquatiques.

ERRATUM au premier article (Bulletin français de Pisciculture, n° 160),
page 98, ligne 19, au lieu de : trois, lire : trois, parfois deux.