

## LA VIE AQUATIQUE DES LARVES ET NYMPHES DE SIMULIDES

### L'INTÉRÊT POSSIBLE DE CES DIPTÈRES EN ÉCONOMIE PISCICOLE

par P. GRENIER

Assistant à l'Institut Pasteur (1)

Les Diptères constituant la famille des Simulidés sont, à l'état adulte, de minuscules insectes noirs, dont la taille n'excède pas, chez les espèces les plus grosses, 5 à 6 millimètres. Leur aspect général (corps trapu, ailes larges et claires, antennes courtes et glabres) rappelle plus une mouche qu'un moustique ; aussi le non-initié les désigne-t-il, non sans quelque vraisemblance, sous le nom de « mouchérons ».

En diverses contrées, ceux-ci jouent, d'ailleurs, un rôle économique indéniable. Apparaissant en essaims considérables à certaines époques de l'année et principalement au printemps, leurs femelles piquent sauvagement le bétail, qui périt en grande quantité en raison de la toxicité de la salive injectée. C'est ainsi qu'une de ces Simulies, la « mouche de GOLOUBATZ », est bien connue dans les pays de l'Europe centrale, proches du Danube, où elle occasionne parfois des dégâts importants. Ajoutons encore que des espèces coloniales ou américaines ont un intérêt médical et vétérinaire, car elles assurent la transmission de germes pathogènes.

Mais, si nous ne pouvons qu'indiquer ici, très brièvement, les problèmes ainsi posés, par contre un autre aspect de la biologie de ces Diptères va retenir notre attention : leurs stades larvaires et nymphaux se passent, en effet, dans l'eau et, exclusivement, dans les eaux courantes, parfois très agitées et toujours bien oxygénées. Ils se trouvent là en rassemblement souvent très considérables et peuvent, par conséquent, constituer un apport non négligeable dans l'alimentation de certains poissons comme les Salmonidés.

La Simulie femelle dépose sa ponte sur des supports variés, pierres ou feuilles immergées, et toujours très près de la surface de l'eau. Ses œufs,

---

(1) Il m'est très agréable de remercier ici M. le Conservateur VIVIER, Directeur de la Station Centrale d'hydrobiologie appliquée et M. ANGEL, du Muséum national d'Histoire Naturelle, pour les renseignements et l'aide qu'ils ont bien voulu m'accorder.

très petits (0 mm., 1 à 0 mm., 3) sont de forme caractéristique ; ils apparaissent, en effet, comme triangulaires lorsqu'on les examine par leur face la plus large. Une gelée gluante les colle au support. (fig. 1). Les pontes, de couleur rouille lorsqu'elles viennent d'être déposées, ne tardent pas à brunir. Elles constituent souvent des amas considérables auxquels de nombreuses femelles peuvent collaborer.

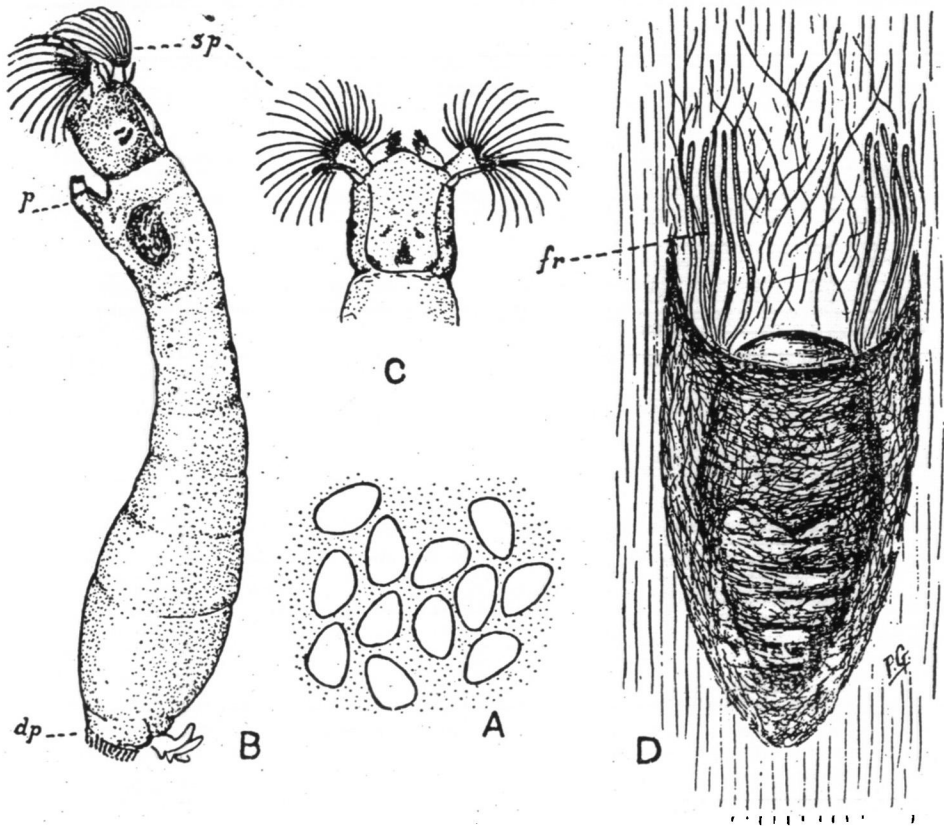


FIG. 1. — A. — Œufs de *Simulium*. — B. — Larve au dernier stade. — C. — Tête de la larve vue dorsalement. — D. — Nymphe dans son cocon.

*p* : — pseudopode antérieur ; — *dp* : — disque de fixation ; — *sp* : — appareil de capture ; — *fr* : — filaments respiratoires de la nymphe.

Des œufs naissent de petits organismes, mesurant environ 0,5 à 0,9 millimètres, mais tout-à-fait comparables aux larves les plus âgées, dont la taille peut atteindre jusqu'à 11 et 12 millimètres, chez les espèces les plus grosses. Les larves se dressent verticalement dans le courant auquel elles résistent grâce à un appareil de fixation très puissant, constitué par une couronne de forts crochets, disposés concentriquement à la partie terminale de l'abdomen. Elles possèdent, en outre, à la face ventrale du prothorax, une fausse-patte plus ou moins rétractile et mobile, garnie à son extrémité d'une couronne de crochets, identiques à ceux du disque pos-

térieur. La fixation n'est que temporaire et la larve peut se déplacer sur le support en exécutant des mouvements semblables à ceux d'une chenille arpeuteuse ; se fixant par la partie antérieure au moyen de la fausse-patte, elle décroche, par un effort violent, son extrémité postérieure, qu'elle ramène contre la bouchè, à l'endroit où elle a déposé une goutte de sa salive visqueuse qu'elle utilise si fréquemment au cours de sa vie. Elle peut, alors, par le même mécanisme, exécuter un autre mouvement « en boucle » ou se dresser verticalement. La larve vient-elle à perdre sa fixation ? Elle n'est pas pour cela irrémédiablement emportée par le courant rapide : en étirant la sécrétion de ses volumineuses glandes salivaires, elle réalise, en effet, une véritable amarre, préalablement fixée au support et qui la reliera à lui ; il suffit de secouer dans l'eau d'un ruisseau, une feuille recouverte de larves pour assister à leur lente remontée contre le courant : chacune, le corps bien allongé, se hisse le long de son fil et revient, d'un mouvement presque insensible, se fixer à l'endroit qu'elle avait dû abandonner.

Les larves présentent une autre caractéristique : il s'agit d'un appareil de capture qui leur donne un aspect tout particulier. Ce dispositif se compose de deux panaches céphaliques, constitués chacun par 20 ou 30 longues soies, disposées comme les branches d'un éventail pouvant se fermer et se rabattre vers les pièces buccales. Un tel appareil, ouvert presque constamment dans le courant, retient toutes les particules que l'eau transporte ; aussi le régime alimentaire des larves de *Simulies* est-il très éclectique. Le contenu du tube digestif révèle, en effet, la présence de nombreux détritux végétaux : fragments de feuille, grains de pollen, spores de Champignons, ainsi que diverses algues microscopiques, notamment des Diatomées.

Lorsque la larve a atteint sa taille définitive, elle procède, avant de subir sa dernière mue, au tissage d'un cocon. Celui-ci, ouvert à l'extrémité antérieure, est bien fermé à la partie postérieure opposée au courant. Il se présente sous des aspects un peu différents : chez certaines espèces, il a la forme d'une simple poche dont l'ouverture semi-circulaire peut se compliquer d'un processus dirigé vers l'avant ; chez d'autres il est en forme de « chaussure ». Lorsque le tissage est achevé, la larve, curieusement disposée en U, subit sa dernière mue à l'entrée du cocon, dans lequel la nymphe s'enfonce à peu près complètement. Celle-ci, qui va vivre, comme la larve, entièrement submergée, doit prendre dans l'eau l'oxygène nécessaire à sa respiration ; une telle extraction est assurée par le moyen d'une paire de filaments branchiaux, sortant du cocon, plus ou moins grêles et diversement ramifiés suivant les espèces (fig. D). Après quelques jours de cette vie, l'*imago* rompt la cuticule nymphale et, enclos dans une bulle d'air, gagne rapidement la surface d'où il s'envole presque immédiatement.

Les larves et les nymphes de *Simulium* sont donc des formes étroitement spécialisées, appartenant à cet ensemble d'organismes constituant la faune des eaux courantes. Aussi, allons nous essayer de préciser maintenant quel rôle elles peuvent jouer vis-à-vis de certains poissons, vivant dans le même milieu.

On sait qu'aux Etats-Unis un poisson très commun appartenant à la famille des Catostomidae, le *Catostomus commersonii*, connu sous le nom de *white sucker* ou *common sucker* est, dans les rivières du Saskatchewan, un grand destructeur de *S. articum*, dont il se nourrit presque exclusivement. La situation ventrale de sa bouche circulaire, pourvue de lèvres charnues expliquerait ce comportement : pour capturer les Simulies, le poisson doit, en effet, « brouter » les supports, face inférieure des feuilles ou pierres immergées, sur lesquels elles se tiennent (CAMERON, 1922).

On s'est demandé, également, si ces larves et ces nymphes entraient dans l'alimentation des Salmonidés. Deux auteurs allemands considèrent qu'elles jouent à cet égard un rôle non négligeable. Ainsi Kurt SMOLIAN (1920) affirme qu'elles sont pour ces poissons une excellente nourriture dans les cours d'eau froide et A. WILLER (1924) écrit qu'elles peuvent être d'une grande importance lorsqu'elles sont particulièrement abondantes. Cependant d'autres auteurs ne sont pas aussi catégoriques. L'entomologiste anglais F. W. EDWARDS (1920), notamment, rapporte qu'il a toujours trouvé très peu de larves et nymphes de *Simulium* dans les estomacs de Truite, excepté cependant chez un seul exemplaire où la récolte s'est montrée particulièrement abondante. Il s'agissait d'une espèce encore inconnue *Simulium tredecimatum*, qui ne semble pas avoir été trouvée depuis en abondance, ce qui laisse supposer qu'elle se tient dans des conditions très spéciales, probablement dans des gîtes d'accès difficile, où la Truite sait les découvrir. L'auteur anglais note, en outre, que ce sont le plus souvent des individus adultes, principalement des mâles de *S. ornatum* et *S. equinum*, que l'on trouve chez ce poisson.

Ces quelques indications sont précisées dans l'importante thèse de STANKOWITCH (1922). Il ressort, on le sait, de ce travail, au cours duquel ont été examinées de nombreuses Truites provenant des torrents alpins français, que la base de l'alimentation de ces Salmonidés est constituée, en hiver et au printemps (ainsi que pendant une partie de l'automne), par les larves d'insectes aquatiques. Pendant la période estivale par contre, les contenus stomacaux présentent la même variation que la faune aquatique ; les larves aquatiques sont extrêmement peu abondantes alors que l'apport-exogène, constitué d'insectes aériens, augmente considérablement. C'est donc, très probablement chez les Truites capturées l'été, qu'EDWARDS a découvert une quantité appréciable d'*imagos* de *Simulium*. Il apparaît, en outre, que, pendant toute la période où elle se nourrit de larves aquatiques, la Truite sélectionne sa nourriture. Ce qu'elle semble rechercher

particulièrement ce sont les larves de Trichoptères, Ephéméroptères, Plécoptères et Diptères, qui apparaissent dans les contenus stomacaux dans la proportion de 88 %, sur lesquels 20 % seulement reviennent aux seules larves de Diptères. Si l'on examine de plus près les chiffres donnés pour ces dernières, on constate que les larves et nymphes de *Simulium* ont été trouvées chez presque tous les individus examinés, *mais en faible quantité* : les chiffres étant en général inférieurs à 10, alors que le nombre des larves de Trichoptères atteint 200 chez certains individus. Un seul exemplaire faisait cependant exception, il contenait 60 larves et 1 nymphe de *Simulium* pour 10 larves de Perlides, 7 larves d'Ephémères et 9 de Trichoptères.

Par conséquent, malgré leurs populations considérables, dont la plus grande densité coïncide précisément avec l'époque de grande activité nutritive de la Truite, ces Diptères n'entrent que de façon tout-à-fait occasionnelle dans l'alimentation de ce poisson. Pour quelle raison ? On ne peut songer à invoquer le fait que les larves de *Simulium* sont accrochées puissamment au support par le moyen d'un dispositif très efficace : en effet, elles se trouvent parfois en grande abondance dans certains estomacs examinés ce qui semble indiquer que, lorsque la Truite n'a pas d'autres proies à sa portée, elle sait fort bien s'adresser à ces organismes fixés et détruire complètement toute une population. De plus, elle réussit aussi à arracher des pierres, d'autres larves de Diptères, fixées au moyen de ventouses comme celles des *Liponeura*, ou de crochets, comme celles d'*Atherix* et de *Dicranota*. Par conséquent, la seule interprétation admissible est bien celle de L. LÉGER (1911) et STANKOVITCH (1932), suivant laquelle la Truite semble préférer les proies se déplaçant activement et qu'elle peut happer au passage.

Mais l'intérêt alimentaire de ces Diptères n'est pas le seul et il nous faut ici, signaler d'autres particularités, encore imparfaitement connues, bien que signalées depuis fort longtemps, et qui mériteraient peut-être d'attirer l'attention. En 1870, un pisciculteur américain répondant au nom de SETH GREEN signalait qu'un « petit ver » constituant la nourriture favorite des Truites et d'autres poissons, était aussi l'un des ennemis les plus redoutables des très jeunes alevins, qu'il capturait au moyen d'un filet, comme les araignées le font pour les mouches. L'auteur décrivait le tissage de ce filet et la prise de petits alevins possédant encore leur sac ombilical. Les fils de soie se collaient aux nageoires, autour de la tête et des branchies, engluant les poissons qui mouraient ainsi empêtrés. L'entomologiste RILEY, peu après identifiait le « ver » comme la larve d'une Simulie qu'il appelait *S. piscidium*. La même année S. J. MAC BRIDE réfutait l'observation de SETH GREEN, que RILEY au contraire, estimait comme très plausible puisque la larve de Simulie était effectivement capable de tisser, à tout moment, un réseau de fils de soie. Les choses en restèrent là jusqu'à

une observation relativement récente de BRADT (1932) et faite dans le même sens : des larves de *Simulie*, en aquarium, ont été vues, à plusieurs reprises, entourant de leurs fils des nymphes d'Ephémère, qui, finalement embarrassées dans le réseau gluant, mouraient une douzaine d'heures plus tard, abandonnées par les *Simulies*. Ce comportement me semble très vraisemblable, car j'ai fréquemment constaté moi-même que des larves de *S. costatum* et *S. ornatum*, dans les mêmes conditions, se défendaient activement et non d'une façon purement fortuite et passive contre les Gammarets qui, les pattes embarrassées, tombaient très vite au fond du récipient et ne parvenaient à se dégager qu'au bout de quelques instants (P. GRENIER, 1944).

Ces diverses observations montrent donc que les larves de *Simulium* savent utiliser leur sécrétion salivaire comme moyen de défense. Les observations anciennes de Seth GREEN ne sont peut-être pas invraisemblables et il ne faudrait pas *a priori* écarter toute idée d'intervention de ces larves dans la destruction de très jeunes alevins. Bien entendu, ce rôle doit être ramené à ses justes proportions ; il est infiniment probable en effet que si les *Simulies* constituaient un danger sérieux pour les Truites, on ne l'ignorerait pas. Cette particularité de leur activité est cependant d'un certain intérêt biologique et mériterait de susciter encore d'autres observations.

Ce sont là, brièvement esquissés, quelques aspects de la biologie larvaire de ces Diptères. Ils nous ont semblé pouvoir retenir l'attention de tous ceux qui ont la passion des eaux courantes, ainsi que de leur remarquable faune dont l'étude est si attachante.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BRADT, S. (1932). — Puerto Rico Jl. Publ. Health Trop. Med., 8, pp. 69-81.  
CAMERON, A. E. (1922). — Dom. Canada, Dept. Agric., Bull. n° 5, New. Ser.  
EDWARDS F. W. (1920-21). — Bull. of. entom. Res., 11, pp. 211-246.  
GRENIER P. (1944). — Bull. Soc. entom. France, 49, n° 10, p. 130.  
LÉGER L. (1911). — Trav. labo. pisc. Univ. Grenoble, fasc. I.  
MAC BRIDE S. J. (1870). — Amer. entom., 2, p. 365.  
RILEY C. V. (1870). — Amer. entom., 2, pp. 174, 211, pp. 366.  
SMOLIAN Kurt. (1920). — Merkbuch der Binnenfischerei.  
STANKOVITCH S. (1922). — Alimentation naturelle de la Truite dans les cours d'eau alpins, — Trav. lab. pisc. Univ. Grenoble, 1924.  
WILLER A. (1924). — Die Nahrungstiere der Fische, — in *Handbuch der Binnenfischerei Mitteleuropas*, Band I.
-