

d'éclaircir le problème ; du moins, il paraissait intéressant de signaler brièvement la diversité du peuplement de nos lacs subalpins français et d'en souligner la principale cause apparente.

\*  
\*\*

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ANDRÉ (E.). — Les Omblières du Léman. (*Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences naturelles*, n° 204, 1922, page 273).  
COLLET (L.-W.). — Les Lacs, Paris, 1925.  
DELEBECQUE (A.). — Les Lacs français, Paris, 1898.  
FOREL (F.-A.). — Le Léman, T. III, Lausanne, 1904.  
KREITMANN (L.). — Le pH du Léman. (*Bulletin de la Société centrale d'Aquiculture*, Janvier-Mars 1933).  
LÉGER (L.). — Une nouvelle station de *Branchiura Sowerbyi* dans les eaux alpines (*Procès-verbaux de la Société dauphinoise d'études biologiques*, n° 308, 1938, p. 81).  
LE ROUX (M.). — Recherches biologiques dans des Grands Lacs de Savoie, Annecy, 1928.  
PELOSSE (J.). — Etude sur la faune des Cladocères et des Copépodes de la région moyenne des Alpes françaises, Lyon, 1934.  
VIVIER (P.). — Observations sur quelques facteurs hydrobiologiques piscicoles dans des Lacs de Savoie. (*Annales de l'Institut National Agronomique*, Paris, 1931).

---

## NOTIONS GÉNÉRALES SUR QUELQUES COMPOSANTES DE LA SITÈSE ICHTYENNE

Par J.-A. LESTAGE,

Directeur du Laboratoire (Uccle-Bruxelles) de Recherches hydrobiologiques

(Suite) <sup>(1)</sup>

---

### LES TRICHOPTÈRES (Suite).

#### *Les Menuisiers*

Les Trichoptères *maçons* sont forcément des organismes benthiques, c'est-à-dire les habitants du fond, et c'est là seulement qu'ils peuvent trou-

---

(1) Voir *Bulletin* : — n° 72, Juin 1934, p. 324 ; — n° 74, Août, p. 33 ; — n° 75, Septembre, p. 69 ; — n° 77, Novembre, p. 125 ; — n° 78, Décembre, p. 147 ; — n° 79, Janvier 1935, p. 176 ; — n° 84, Juin, p. 292 ; — n° 85, Juillet, p. 10 ; — n° 86, Août, p. 30 ; — n° 92, Février 1936, p. 161 ; — n° 95, Mai, p. 246 ; — n° 98, Août, p. 29 ; — n° 114, Septembre-Octobre 1938, p. 33 ; — n° 115, Novembre-Décembre, p. 80 ; — n° 118, Mai-Juin 1939, p. 180.

Pour bien comprendre ce qui va suivre, il convient de relire, dans le fascicule n° 118, ce qui a trait aux Trichoptères maçons.

ver les divers matériaux dont ils bâtiront leurs fourreaux : grains de sable, graviers, parcelles de mica, pierrettes, voire des pépites là où il y a de l'or.

Les Trichoptères *menuisiers* sont surtout bêtes de la surface, puisque là se trouvent les éléments constitutifs de leurs logis. Quels éléments ? Tout ce qui flotte : brindilles vertes, fragments de racines, de feuilles, d'écorce, graines diverses, feuilles charriées et tombées sous l'action du vent, ou bien matériaux végétaux que découperont les cisailles mandibulaires, ou bien matériaux inertes que l'on trouvera sur place si l'on ne peut monter à la surface.

Nous voyons déjà la différence des comportements : ici, des matériaux vivants et légers ; là, des matériaux morts et lourds ; les uns sont des planches toutes prêtes, à pied d'œuvre ; les autres doivent subir un débitage préalable.

Et quelle diversité aussi dans le travail !

Vous qui avez souvent manipulé de ces fourreaux, pour les avoir rencontrés « in situ » ou trouvés dans le ventre de quelque Truite autopsiée, vous êtes-vous demandé comment l'animal s'y prenait pour construire son logis végétal polymorphe ?

Je vais donc vous conter rapidement l'histoire d'un Trichoptère menuisier commun dans les eaux calmes, et vous montrer d'un peu plus près comment il procède, depuis le moment où, sortant de l'œuf, il se trouve tout nu sur le fond, puis gagne la surface, modifiant graduellement son logis en utilisant forcément les matériaux rencontrés à chaque étage, jusqu'au moment où, cessant de vivre en hauteur, il revient sur le fond et finit par entrer en nymphose avant de devenir insecte ailé et libre de toute entrave.

\*

\*\*

Prenons un fourreau de *Phryganea grandis*, long tube cylindrique composé de fragments de feuilles disposés en spirale. C'est le fourreau définitif (fig. 6).

A sa sortie de l'œuf, la micro-larvule se trouve immédiatement en contact avec les Végétaux du fond. Ce sont, pour elle, souvent des *Chara*, cette plante immergée dont l'odeur répugnante lui a valu le nom de *fœtida*, que nous ne traduirons pas.

Puisque la larvule n'a que cela pour faire son fourreau, c'est la *Chara* qu'elle utilisera ; mais, déjà, se manifeste chez ce microbe l'instinct spécifique de sa race ; il fait un fourreau spiralé ; et il voit grand, puisque ses quelques millimètres vont se loger dans une maison qui en a bien 40, avec une série de 9 à 15 petites spires. Le logis n'est ni fort coquet, ni bien régulier, encore que les spirales soient très marquées. Sans doute, l'outil est-il médiocre et faudra-t-il un apprentissage :

Un beau jour, la larvule, devenue grande, quitte le fond des Charagnes et monte vers la surface. Là, plus de *Chara* ; c'est le séjour des Potamots. Va, pour les Potamots ! Errant, dans son fourreau de *Chara* qu'elle n'a pas

abandonné en montant d'un étage, la larve coupe çà et là, parmi les feuilles linéaires submergées du Potamot, des fragments longs de 20 à 30 millimètres ; avec soin elle les enchâsse sur l'ancien fourreau par leur position antérieure ; le logis semble composé de longs bâtonnets (fig. 6, gauche) ; sur cette superstructure en apparaît bientôt une seconde, toujours faite de Potamots, mais les fragments sont plus petits, 8 à 10 millimètres seulement.

Le contraste est frappant entre la partie antérieure du fourreau, traitée avec tant de soins, et la partie postérieure, totalement négligée. C'est que celle-ci ne sert plus à rien ; elle n'abrite plus la larve, qui se trouve dans le tronçon antérieur ; elle s'en ira peu à peu ; le logis se renouvelle et s'allonge par en haut, avec du matériel neuf, au fur et à mesure que l'habitant grandit et grossit.

Et ainsi se confectionne, au fil des jours, ce beau tube si régulier, si nettement spiraliforme, qui excite toujours l'admiration de ceux à qui je le montre. Il mesure à ce moment 40 à 50 millimètres, avec 4 à 9 grandes spires aux matériaux très bien enchâssés.

Nous voici vers la fin d'Octobre. La larve atteint sa taille définitive ; plus besoin d'allonger la demeure, ni d'en agrandir l'ouverture. Mais, comme les matériaux ne sont plus renouvelés, ils commencent à se décomposer, à s'imbiber, à devenir plus lourds que l'eau. Tout se passe comme si l'animal sentait que sa vie superficielle est finie, qu'une autre destinée l'attend ; il gagne le fond où il retrouve les *Chara* de son jeune âge. Il ne songe même pas à les utiliser. Le fond est riche en feuilles mortes tombées des Aulnes de la rive. C'est ce matériel qu'il lui faut désormais, un matériel lourd, mort, et non plus des plantes vivantes qui l'exposeraient à une remonte en surface qui serait dangereuse. L'instinct le guide dans cette nouvelle sélection.

Et voici la grosse larve qui travaille les feuilles mortes des Aulnes comme, autrefois, celles des Potamots et celles des Charagnes ; il y a pourtant une variante : le débitage des longs fragments fait place à un découpage de petites pièces de 5 à 6 millimètres, mais trois à quatre fois plus larges que les anciennes ; les planches sont remplacées par des plaquettes. L'édifice perd peut-être en beauté, il gagne en solidité. C'est ce qui importe en ce moment.

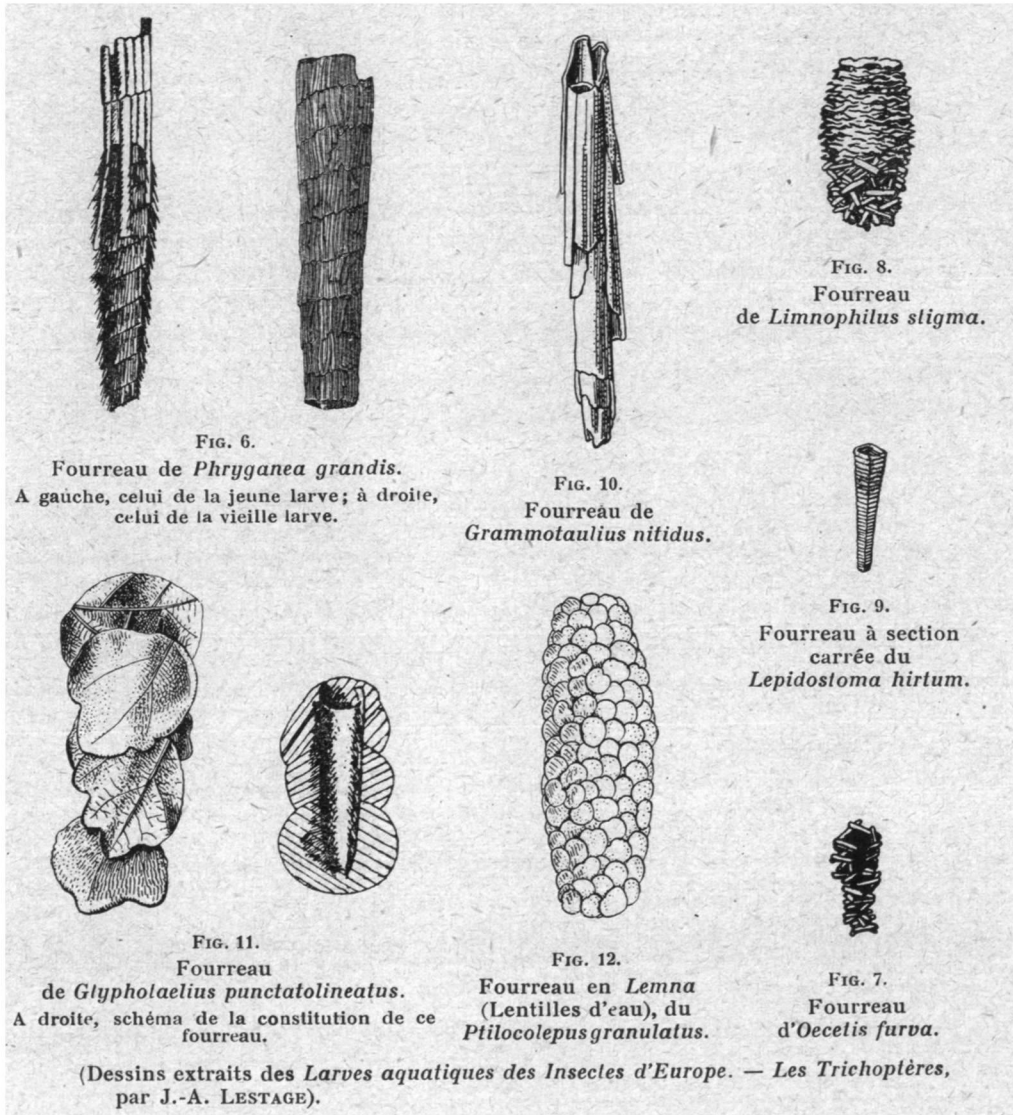
En effet, nous voici à la mi-avril ; la vie larvaire libre va finir ; c'est l'heure de la nymphose, période critique, période d'inertie ; l'animal est sans défense, et, devenu nymphe, une seule chose lui est nécessaire, tenir libres les deux ouvertures du fourreau par où l'eau pénètre et sort, fournissant l'oxygène indispensable.

Telle est, en gros traits, l'histoire d'un Trichoptère menuisier.

\*\*

Il en est beaucoup d'autres dont la vie est moins compliquée, mais, parfois, bien davantage.

Parmi les premiers, nous avons, par exemple, l'*Agrypnia*, un cousin de *Phryganea*. Ici, pas de logis aussi complexe, pas de spirales. Rien qu'un vulgaire fragment de Roseau ; deux coups de dents, et voilà la maison finie. L'animal grandit et se trouve trop à l'étroit ? Il choisit tout bonnement un autre morceau de Roseau. C'est facile, et les matériaux abondent.



Parmi les seconds, il en est qui semblent vouloir donner quelque ornement à leur façade. C'est, par exemple, l'*Oecetis*, qui fabrique de petites baguettes qu'il dispose tout autour de la cavité tubulaire centrale, les faisant chevaucher les unes sur les autres. On dirait un échafaudage qui va crouler (fig. 7).

Citons encore les *Limnophilus stigma*, *rhombicus*, *decipiens*, aux four-

reaux si curieusement hérissés (fig. 8) ; les splendides fourreaux des *Triacnodes bicolor*, tubes coniques et aussi spiralés, dont les planches, si bien découpées, sont disposées en long et donnent à l'ensemble l'aspect d'un escalier en colimaçon ; les extraordinaires fourreaux du *Lepidostoma*, qui a choisi la section carrée et dispose ses petites planches en travers, en faisant alterner les tons clairs et foncés (fig. 9) ; et ceux du *Grammotaulius*, amalgame de Graminées, de Roseaux, de Carex, disposés en long, mais de telle sorte que la portion antérieure seule est fixée au tube central, et que la partie postérieure reste libre. Cela ressemble quelque peu à ces cornets d'oublies que l'on emboîte les uns sur les autres (fig. 10) ; et ceux, gigantesques, des *Glyphotaelius*, qui atteignent 70 millimètres de long, 40 de large, et pour lesquels l'animal utilise des *Sparganium*, des *Carex*, des feuilles d'Aulnes. Tout cela est joliment imbriqué et déborde largement les côtés. C'est admirable comme construction (fig. 11).

\*\*

Un mot, pour terminer, à propos de deux catégories de menuisiers.

La première comprend certaines espèces qui sont condamnées à errer toujours sur le fond et à n'employer, par conséquent, que les quelques rudes matériaux ligneux que leur offre ce fond ingrat.

C'est le cas, par exemple, le *Chaetopteryx villosa* (1), qui n'utilise que les brindilles de bois mort charriées par le courant. Il ne s'en trouve pas plus mal, car on en voit des centaines dans les cuvettes où ces brindilles se sont réunies, et parmi lesquelles, bien mimétisés, circulent très, très lentement les *Chaetopteryx* en question.

La seconde catégorie comprend quelques formes si bien inféodées à un Végétal vivant que la disparition de celui-ci entraîne la mort et la disparition de celles-là. Citons *Ptilocolopus granulatus*, qui choisit les *Lemna* (fig. 12), et *Chaetopterygopsis maclachlani*, hôte spécifique de la *Fontinalis antipyretica*.

Hélas ! tous ces fourreaux de bois, si bien mimétisants qu'ils soient, ne savent pas mieux protéger leurs habitants que les fourreaux des maçons dont j'ai parlé déjà (2).

Quand une Truite voit ces amas de bois, de plantes, de graines, se mouvoir sur le fond ou sur quelque végétal, elle ne les confond nullement avec d'autres qui nous semblent pareils. Son œil ou son flair vaut mieux que le nôtre. Sans hésitation, elle croque logis et logeurs. Proies indigestes ! disent quelques auteurs. Voire !

Autopsiez donc vous-mêmes vos Poissons et vous verrez immédiatement quelle appétence ceux-ci ont pour ces « choses » indigestes. De la larve, il ne reste tout au plus que des débris si informes qu'il faut l'œil du spécia-

---

(1) Voir *Bulletin* : — n° 118, Mai-Juin 1939, p. 181, fig. 46.

(2) Voir *Bulletin* : — n° 118, Mai-Juin 1939, p. 180 et ss.

liste pour en reconnaître la nature. Des fourreaux, le broyage a fait un magma qui sera évacué avec les excréta. Il m'est arrivé d'étudier le composé de ces excréta, notamment pendant la mauvaise saison, et d'y trouver des centaines de ces micro-logettes dont l'appétit d'une *fario* n'avait pas permis aux habitants d'atteindre taille plus grande.

Chez d'autres, l'estomac contenait de ces curieux fourreaux de *Limnophilus rhombicus*, que leur confinement dans quelque bioscène d'un biotope qui semblait ne pas devoir être hanté par les Truites amies des eaux vives paraissait devoir mieux protéger. Leur hérissément n'avait servi à rien, pas plus que la fameuse armature épineuse des *Anabolia*, laquelle, aux dires de certains, leur servirait de chevaux de frise contre les attaques des Truites de l'Allier.

(A suivre.)

---

---

## CONTRIBUTIONS A LA CONNAISSANCE DE LA NUTRITION CHEZ LES POISSONS

### NUTRITION COMPARÉE

### DE *GARDONUS RUTILUS* L. ET *CYPRINUS CARPIO* L.

Par M. MARCEL LEFÈVRE,

Docteur de l'Université de Paris,  
Assistant au Laboratoire de Cryptogamie du Muséum.

---

Dans une précédente note (1) j'ai montré que, dans un petit étang du Parc de Rambouillet, le Rondeau, beaucoup d'Algues unicellulaires (Protozoaires en particulier) ne sont pas digérées par certains Cyprinides.

A l'occasion de ces recherches, j'ai pu suivre régulièrement, pendant près de deux ans, la nutrition de *Cyprinus carpio* L. et la comparer à celle de *Gardonus rutilus* L. C'est le résultat de ces observations que je vais exposer aujourd'hui.

Je ne reviendrai pas sur les caractéristiques physico-chimiques du Rondeau qui ont été énumérées dans le précédent travail. J'insisterai simplement sur le fait que la végétation phanérogamique aquatique y est rigoureusement nulle. Les poissons n'ont donc à leur disposition, pour se nourrir, que les Algues benthiques, le plancton, les débris de phanérogames terrestres en décomposition, quelques touffes de muscinées et les miettes de pain lancées dans l'eau par les promeneurs lorsque celles-ci ont échappé aux Canards.

---

(1) Voir *Bulletin* : — n° 119, Juillet-Décembre 1939, p. 16.