

ANNALES

DE LA

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

DE LYON

Année 1912

(NOUVELLE SÉRIE)

TOME CINQUANTE-NEUVIÈME

LYON

H. GEORG, LIBRAIRE-ÉDITEUR

36, PASSAGE DE L'HOTEL-DIEU

MÊME MAISON A GENÈVE ET A BALE

1912

CLADOCÈRES DU LAC DU BOURGET

(Savoie)

ET DE SES ENVIRONS

PAR

L. EYNARD

Professeur à l'Institution Robin, Vienne (Isère).

◆

Marais de Culoz (Ain).

A droite et à gauche de la route qui va de Culoz (Ain) à Ruffieux (Savoie) : petits marais alimentés par les eaux d'infiltration du Rhône, qui passe à 1 kilomètre de distance ; faible profondeur (0 m. 40 à 1 mètre) ; abondante végétation. Température de l'eau : 27° C.

Le 7 août à midi, sur les bords, dans la vase et les paquets de Cornifles, Grenouillettes et Nénuphars :

1. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).
2. *Scapholeberis mucronata* (O.-F. Müller), forme *fronte lævi*.
3. *Simocephalus serrulatus* (Koch).
4. *Ceriodaphnia megops* (G.-O. Sars).
5. *Acroperus harpæ* (Baird).
6. *Peracantha truncata* (O.-F. Müller).
7. *Lathonura rectirostris* (O.-F. Müller).
8. *Macrothrix rosea* (Jurine).
9. *Pleuroxus lævis* (G.-O. Sars).
10. *Chydorus globosus* (Baird).
11. *Polyphemus pediculus* (Linné).

Remarques : *Simocephalus serrulatus* n'a été signalé que deux fois dans la Littérature française : par Moniez (1887), dans les fossés du Jardin Vauban (Lille), en septembre (T. R.), et par Richard (1887, 1888) à Vichy, d'avril à octobre, à Abrest (Allier) et à Villeneuve-Saint-Georges (S.-et-O.).

Macrothrix rosea, également signalée deux fois : par

A. Labbé (1890), commune aux environs de Laval (Mayenne), et par Richard (1897), aux Friches-d'Aigremont, près Poissy (Seine). Elle est abondante à Culoz.

Lac du Bourget.

D'après M. A. Delebecque (1898) : le lac du Bourget est situé à l'altitude de 231 m. 50 ; il mesure 18 kilomètres de longueur, 3 kilomètres dans sa plus grande largeur, et atteint 145. m. 40 de profondeur à 1.500 mètres au Sud-Est de l'Abbaye d'Hautecombe. Sa superficie est de 4.462 hectares, son cube de 3.620.300.000 mètres cubes. Il fait partie du Bassin du Rhône, et est figuré sur la Carte d'Etat-Major au 1/80.000^e, Chambéry N.-E. et S.-E.

Après les grandes nappes d'eau du littoral atlantique (lac Cazau et Hourtins) et du littoral méditerranéen (étangs de Thau et de Berre), c'est le plus grand des lacs français ; c'en est aussi le plus profond.

A l'extrémité Nord, le canal de Savières le relie au Rhône après un parcours de 3 kilomètres. Environ dix mois de l'année, il est émissaire avec un débit de 25 mètres cubes par seconde, mais à la saison des pluies, c'est-à-dire environ un mois au printemps et un mois à l'automne, il devient affluent et déverse les eaux du Rhône dans le lac avec un débit moyen de 20 mètres cubes.

Ses autres affluents sont la Leysse à l'extrémité Sud, et le Sierroz sur la rive droite.

*
* *

1^o Pêche au hameau du Portol.

A l'extrémité Nord, près de l'entrée du canal de Savières, qui, ce jour-là, est affluent et amène des eaux boueuses très troubles. Du bord, le 7 août 1911, à 2 heures de l'après-midi. Température de l'eau : 26° C.

1. *Sida cristallina* (O.-F. Müller).

2. *Diaphanosoma brachyurum* (Liévin).

3. *Bosmina*... 4 exemplaires trop jeunes pour être détermi-

nés sûrement, mais d'après M. Keilhack, appartenant très probablement au groupe *corregoni-longispina* Leydig.

4. *Macrothrix laticornis* (Jurine), 1 ♀.
5. *Acroperus harpæ* (Baird), ♀, fortement teintées.
6. *Peracantha truncata* (O.-F. Müller).
7. *Chydorus sphaericus* (O.-F. Müller).

*
**

2° A droite de l'Abbaye d'Hautecombe, de chaque côté du promontoire, que domine une statue du Sacré-Cœur, sur les bords, jusqu'à 1 mètre de profondeur. Quelques joncs très espacés. Fond sableux, avec détritits : feuilles, branches tombées de la montagne qui plonge à pic dans le lac après le promontoire, avec une pente de 200 pour 100 (Delebecque). Grand vent du Sud. Eau agitée mais limpide. Le 8 août, à 5 heures du soir, à l'ombre, température : 25° C.

Sida cristallina.

Acroperus harpæ.

8. *Alona quadrangularis* (O.-F. Müller).

Chydorus sphaericus.

9. Carapaces de *Chydorus piger* (G.-O. Sars).
10. Carapaces de *Monospilus dispar* (G.-O. Sars).
11. Carapaces de *Rhynchotalona rostrata* (Koch).
12. *Rhynchotalona falcata* (G.-O. Sars), 1 exemplaire.
13. Dépouille de *Leptodora Kindtii* (Focke).

*
**

Le 11 août, à 7 heures du matin. En barque et au large. Eau toujours très agitée par le vent du Sud. En surface. Température : 25° C.

Sida cristallina.

Acroperus harpæ, presque hyalins. Très nombreux.

14. *Alonopsis elongata* (G.-O. Sars), 1 ♀.

Nombreuses coquilles de *Chydorus* et d'*Alona*.

Par 20 mètres de profondeur, à environ 300 mètres de la rive, en face de l'Abbaye. Eaux légèrement troubles. Le reli-

gieux qui m'accompagne me fait remarquer que le lac n'a pas sa transparence habituelle et que probablement le Rhône refoule au Portot. J'apprends ainsi le double rôle d'émissaire et d'affluent du canal de Savières, détail que j'ignorais et que j'ai ensuite vérifié dans Delebecque. La limite de visibilité dans l'eau est diminuée ; néanmoins nous pouvons suivre la descente du filet lesté d'un fort poids, jusqu'à environ 7 mètres.

Sida cristallina.

Diaphanosoma brachyurum.

15. *Daphne longispina*, var. *hyalina* (Leydig).

La cuculle bien développée porte M. Keilhack à les ranger très probablement dans le groupe *galeata* (G.-O. Sars).

Acropærus harpæ.

Leptodora Kindtii, formant avec *Daphne hyalina* la masse principale du plankton.

A 9 heures, un dragage inattendu sur un fond sableux, par 10-12 mètres de fond, en face de la vieille Darce, à gauche de l'Abbaye, à 100 mètres du bord, fournissait en abondance les individus dont je n'ai trouvé encore que les coquilles.

Monospilus dispar, très abondant.

Rhynchotalona falcata, 4 exemplaires.

Rhynchotalona rostrata, très nombreuses ♀, dont aucune ne possède l'épine caractéristique de l'angle inférieur-postérieur de la coquille.

Chydorus piger, commun.

16. *Pleuroxus uncinatus* (Baird).

Un ephippium d'*Alona quadrangularis*.

17. Un ephippium de *Ceriodaphnia*, probablement *pulchella* (G.-O. Sars).

Leptodora Kindtii, très commune, et très nettement colorée en brun.

Alonopsis elongata.

18. *Bosmina*... 2 ♀.

19. *Alona affinis* (Leydig).

A 11 heures, de nouveau au large, et par 20 mètres de pro-

fondeur, je remontais en plus des espèces pélagiques déjà citées :

20. *Bythotrephes longimanus* (F. Leydig), 2 exemplaires.

A 5 heures du soir, dans les mêmes parages, j'en obtenais une trentaine.

A 6 heures, une pêche de trois minutes contenait plus de 100 ♀ ; toujours avec *Leptodora* et *Daphne hyalina*.

*
**

Le total des espèces recueillies au cours de ces diverses explorations s'élève à vingt. Cinq y avaient déjà été signalées à la suite des deux seules pêches qui y ont été faites dans le passé, les 22 et 23 septembre 1883, par M. le professeur F.-A. Forel, de Morges ; et les 5 et 6 octobre de la même année, par M. le Dr O.-E. Imhof, de Zurich. La liste de ces Messieurs comprend : *Leptodora hyalina* (= *Kindlii*), *Sida cristallina*, *Daphnella brachyura* (= *Diaphanosoma...*), *Daphnia hyalina*, *Bosmina* sp.

C'est le résultat d'une pêche uniquement pélagique, très certainement faite assez loin du bord, puisqu'elle ne contient aucune espèce littorale, même *Acroperus*, que j'y ai constaté aussi bien au large qu'au bord. L'un après l'autre notent l'absence de *Bythotrephes longimanus*, « l'un des crustacés les plus grands et les plus caractéristiques de la faune pélagique lacustre », et ils concluent en montrant que « les lacs du Bourget et d'Annecy sont habités par une faune de très près semblable à celle du Léman et des autres lacs de la région subalpine septentrionale » (F.-A. Forel, 1884).

A trente ans de là, la faune du Bourget se révèle tout autre. J'ai pu établir une comparaison entre les deux au moyen de la bibliographie des Cladocères de la Suisse (Stingelin, 1908), certainement très complète jusqu'en 1908. Le Léman comprend 24 espèces ; comme lui, le Bourget a *Bythotrephes* et *Leptodora*, *Sida* et *Daphne hyalina*, *Acroperus*, *Alona quadrangularis*, *Chyd. sphaericus*, *Pleur. uncinatus*, *Rhynchotalona rostrata*, *Peracantha* et *Bosmina* ; mais il possède en plus, d'après la seule liste publiée aujourd'hui : *Diaphanosoma bra-*

chyurum, *Alonopsis elongata*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Alona affinis*, *Chydorus piger*, *Rhynchotalona falcata*, *Monospilus dispar*, *Macrothrix laticornis*.

Des recherches ultérieures, que j'espère bien pouvoir y poursuivre, ne peuvent que compléter cette liste, surtout si elles sont faites à d'autres époques de l'année, principalement en automne et au printemps. Novembre et mars-avril ont leur faune spéciale.

*
**

Quelques remarques maintenant sur les espèces trouvées.

Bythotrephes n'a été, jusqu'ici, signalé en France qu'au lac de Saint-Point (Jura), par J. de Guerne et Richard (1893), et dans le Léman.

Cette espèce paraît être la plus leucophobe de la faune du Bourget : les deux individus pêchés à 11 heures du matin, par 20 mètres de profondeur, étaient des jeunes isolés hors de la zone où se maintenait la colonie. J'aurais certainement trouvé celle-ci plus bas, puisqu'à 5 heures du soir, alors que le mouvement de migration ascensionnelle des Cladocères était commencé depuis plus d'une heure (M. Le Roux, 1898), ils étaient au nombre d'une trentaine dans mon filet. C'étaient encore pour la plupart des jeunes, 4 seulement présentant un ovisac bien développé et avec des œufs. A 6 heures du soir, et j'ai noté qu'à ce moment-là j'étais sous l'ombre des monts de la Charvaz, projetée par le soleil couchant sur le lac, j'en avais une importante récolte, dont la majorité était des femelles adultes et à œufs.

Leptodora est plus souvent citée. En 1883, Imhof et Forel la trouvent au Bourget et à Annecy ; Moniez (1889) en récolte un exemplaire sur les bords du Hable d'Ault (Somme) « ... sorte d'étang long de 8 kilomètres mais étroit, qui court à une faible distance du rivage, dont il est séparé par une épaisse digue de galets... ; son nom rappelle qu'il était autrefois en communication avec la mer, et servait de port... il y a un siècle et demi... le flot a cessé totalement d'y pénétrer, tout au plus aux marées de l'équinoxe, quelques vagues dépassent-

elles la crête des galets, aussi l'eau du Hable est-elle absolument douce au goût et les bestiaux la boivent-ils sans répugnance ».

En 1889, de Kerhervé la trouve à Versailles, dans le bassin du Char embourbé, en eau tiède et sans algues, au soleil avec les carpes. De Guerne et Richard (1891) la citent du lac Cazau (Gironde et Landes), Stingelin (1908) du Léman, et, enfin, M. Marc Le Roux, dans une bienveillante communication du 24 juin 1911, me confirmait « qu'il avait trouvé deux fois seulement dans le lac d'Annecy la fameuse *Leptodora* recueillie par Imhof ; c'était en 1898, au cours de pêches de nuit, un exemplaire complet, et, quelques jours après, deux individus morts et fort détériorés ». Il avait, d'ailleurs, mentionné cette espèce dans sa remarquable monographie du lac d'Annecy.

Cette bibliographie, que je crois complète, est intéressante d'abord au point de vue de l'aire de dispersion de cette espèce en France, puis à celui de l'origine marine de cette espèce à laquelle fait songer sa présence au Hable d'Ault isolé de la mer depuis un temps connu.

J'insisterai seulement sur les particularités que j'ai pu saisir moi-même.

Du 7 au 12 août, *Leptodora Kindtii* est extrêmement abondante au Bourget, soit en face, soit à droite et à gauche de l'Abbaye d'Hautecombe. Bien que non trouvée au bord, les grands fonds ne lui sont pas nécessaires : le 11 au matin, par dragage du sous-sol sableux à 10-12 mètres de profondeur, j'en obtiens une quantité, mais fortement colorées d'une teinte brunâtre, alors que les individus pélagiques sont absolument hyalins. Au large, un paquet de *Leptodora* sorti du filet où elles se sont enchevêtrées les unes dans les autres par leurs longues antennes, et placé sur la main au soleil, ressemble à une mousse de gélatine extrêmement pure, molle et prête à crouler, piquée seulement de points noirs : les yeux volumineux. Cueilli au bout du doigt et regardé à la loupe, un individu isolé ressemblé à un morceau de cristal très réfringent, taché seulement d'une bande sinueuse ombrée aboutissant à la *furca* : l'intestin. Placé dans un tube à essai plein d'eau, ce même individu devenait instantanément invisible, et ne se révélait

qu'au bout d'un instant d'attention soutenue, grâce à la tache de l'œil, à la bande de l'intestin, et aux reflets de la lumière fournis par les antennes dans leurs mouvements de natation. Vraiment, elle méritait bien le premier nom de *hyalina*, qui lui fut longtemps donné.

Par contre, la même opération répétée pour les individus trouvés sur fond vaseux donnait une masse d'aspect brunâtre, et les individus isolés s'apercevaient sans effort dans le tube à essai. Les parties les plus colorées étaient : l'intestin, les muscles antennaires, les points d'insertion des pattes et leur article basal, puis la *furca* elle-même.

Il y a là un mode d'adaptation au milieu, une sorte de mimétisme aquatique.

Cette pigmentation est certainement due à la nature de l'alimentation trouvée dans l'eau, plus agitée et plus chargée de poussières nutritives colorées ; l'intestin très foncé, presque opaque des individus du littoral, à peine ombré chez ceux du large, en témoigne. Elle doit être regardée comme un moyen de défense de l'espèce contre ses nombreux et voraces ennemis : les poissons ; le pigment, qui aide la facile et nonchalante proie à se confondre avec le sol fréquenté, la signalerait, au contraire, aux chasseurs de tous ordres dans les eaux pures du lac. Il est présent dans le premier cas, totalement absent dans le second.

De l'examen des conditions de lumière qui accompagnèrent les différentes récoltes, il ressort aussi que *Leptodora* ne craint pas l'irradiation de la surface. A 7 heures du matin, elle pulule jusqu'à 20 mètres. Cependant les femelles matures à ovisac sont rares à cet instant : les jeunes de 4 à 6 millimètres dominant, et les beaux exemplaires de 10 à 12 millimètres ne seront fournis que par les récoltes du soir à l'ombre de la montagne.

Daphne hyalina préfère également la profondeur ; les pêches du matin procurent peu de femelles à œufs, plus abondantes au coucher du soleil.

Acroperus harpæ est également de couleur foncée sur les bords et sans couleur au large.

La présence au Bourget de *Chydorus piger* et de *Monospilus*

dispar est fort intéressante à constater. En 1900, Lilljeborg les mentionne comme inconnus en France : M. Keilhack, en 1907, les trouve en abondance les 15 mai et 24 juillet dans le lac de Pierre-Châtel (plateau de Laffrey, au Sud-Est de Vizille, Isère), et moi-même je les rencontre ici de compagnie en août.

Chydorus piger fait partie du groupe caractéristique des lacs alpins. « ... Pour la région subalpine, il a été constaté dans le Achensee des Alpes autrichiennes... ; hors des Alpes, il n'a été trouvé que dans le Madusee en Poméranie, dans la Scandinavie et la Finlande, mais partout on n'en a constaté que de rares exemplaires. Dans le lac de Pierre-Châtel, le 24 juillet, *Ch. Piger* était la plus commune de toutes les espèces » (Keilhack, 1907). Au Bourget, *Ch. piger* et *Monospilus dispar* étaient communs le 12 août.

C'est au même groupe qu'appartient *Alonopsis elongata*. Moniez (1887) la signale cependant à Gérardmer comme commune, ainsi que Richard (1888) au lac Monteineyre (Puy-de-Dôme). Au 15 mai 1907, Keilhack la trouve en abondance à Pierre-Châtel, et plus du tout au 24 juillet. Les 7 et 12 août, elle est rarissime au Bourget.

*
**

Une dernière remarque à propos de l'abondance des seuls Cladocères dans le lac du Bourget.

La véritable bouillie grouillante que fournissaient les pêches du soir me donna l'idée d'en faire un dosage approximatif. A plusieurs reprises, le filet maintenu à 20 mètres par un fort poids, exactement durant trois minutes, remonta plus de 10 centimètres cubes d'insectes tassés. Mon filet avait 40 centimètres de diamètre ; l'espace parcouru par la barque parallèlement au rivage sur lequel je pus le mesurer était environ de 30 mètres. Le volume de l'eau tamisée est donc représenté par un cylindre de 40 centimètres de diamètre et de 30 mètres de hauteur, soit 3 cm. 770. *Bythotrephes* et *Leptodora* mises à part parce que trop encombrantes, 1 centimètre cube de plankton contenait à peu près 800 individus, et 10 centimètres cubes 8.000. Quel nombre immense de petites bestioles ne pouvons-nous

pas supposer dans ce banc, dont nous ignorons les dimensions ! et avec quelle prodigalité la nature pourvoit à la prospérité du poisson !

BIBLIOGRAPHIE

1883. O.-E. IMHOF, Die pelagische Fauna und die Tiefsee Fauna der zwei Savoyersen (Zool. Anz., VI, n° 155, p. 465 et 665).
1884. F.-A. FOREL, Etudes zoologiques dans les lacs de la Savoie (*Rev. Savoisienne*, 31 janvier, p. 1).
1887. R. MONIEZ, Entomostracés et Hydrachnides recueillis par M. Dollfus, au lac de Gérardmer (Vosges) (*Feuilles des J. N.*, n° 204).
1887. — Copépodes, Ostracodes, Cladocères et quelques autres Crustacés recueillis à Lille, en 1886 (*Bull. Soc. Zool. Fr.*, t. XII).
1888. J. RICHARD, Cladocères et Copépodes non marins de la faune française (*Rev. Sc. Bourbonnais*, mars-avril).
1889. DE KERHERVÉ, Sur la présence des genres *Leptodora* et *Polyphemus* dans les environs de Paris (*Bull. Soc. Zool. Fr.*, vol. XIV).
1889. A. LABBÉ, Note sur quelques Crustacés, Rotateurs et Annélides du département de la Mayenne (*Bull. Soc. d'Et. Sc. d'Angers*, p. 35).
1889. R. MONIEZ, Sur la faune du Hable d'Ault (*Rev. biol. du Nord de la France*, 1^{re} année, t. I).
1891. J. RICHARD, Entomostracés, etc., provenant des récoltes de M. E. Belloc, dans les étangs de Cazau et de Hourtins (Gironde) (*Bull. Soc. Zool. Fr.*, t. XVI, p. 112).
1893. J. DE GERNE et J. RICHARD, Sur la faune pélagique des lacs du Jura français (*C. R. Ac. Sc.*, 17 juillet).
1897. J. RICHARD, Sur un Oligochète et quelques Entomostracés rares des environs de Paris (*Bull. Soc. Zool. Fr.*, t. XXII, p. 224).
1898. A. DELEBECQUE, *les Lacs français*, Paris.
1901. W. LILLJEBORG, Cladocera Suecica (*Nov. Act. Reg. Soc. Upsaliensis*, série 3, vol. XIX).
1907. L. KEILHACK, *Contribution à la connaissance de la Faune des eaux dans les Alpes du Dauphiné*, Grenoble.
1907. MARC LE ROUX, Le Lac d'Annecy (*Ann. de Biol. lacustre*, Bruxelles, t. II).
1908. — Résumé et conclusions du précédent, Annecy.
1908. Th. STINGELIN, Phyllopoies (*Catalogue des Invertébrés de la Suisse*, fasc. 2, Genève).