Zeitschrift: Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft = Bulletin de la Société Entomologique Suisse = Journal of the Swiss Entomological Society

Herausgeber: Schweizerische Entomologische Gesellschaft

Band: 65 (1992)

Heft: 1-2

Artikel: Étude des larves de Chironomidae (Diptera) du Léman : 1. systématique et faunistique

Autor: Lods-Crozet, Brigitte

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-402467

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN DER SCHWEIZERISCHEN ENTOMOLOGISCHEN GESELLSCHAFT
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ ENTOMOLOGIQUE SUISSE
65, 5 – 23, 1992

Etude des larves de Chironomidae (Diptera) du Léman. 1. Systématique et faunistique

BRIGITTE LODS-CROZET

Unité de Biologie Aquatique, Université de Genève, 18 chemin des Clochettes, CH-1206 Genève.

Study of Chironomidae larvae (Diptera) in the Lake Geneva. 1. Systematic and faunistic analysis. - A total of 67 taxa of Chironomid larvae was identified in the Lake Léman between 1958 and 1985. The study concerns the whole area of the lake, from the shore to the deepest part of the lake. Upon these 67 taxa, 43 have not been previously recorded from the lake by earlier workers.

Keywords: Chironomidae, Lake Geneva, faunistic survey, species composition

INTRODUCTION

Les Chironomidés (Diptères) sont l'un des groupes d'insectes les plus abondants et diversifiés des eaux douces européennes (ILLIES, 1978). Avec plus de 1500 espèces, ils forment une importante composante de tous les types d'habitats aquatiques. Au sein du benthos lacustre, la famille des Chironomidés représente avec les Oligochètes la majeure partie de la macrofaune, colonisant tous les types de substrat (dalles, blocs, cailloux, macrophytes, débris, sable, limon...) et toutes les profondeurs; de plus, ils constituent une source importante de nourriture pour les poissons car leur biomasse au sein du benthos est toujours élevée.

Les problèmes taxonomiques, particulièrement avec les larves, ont empêché le développement d'études écologiques intensives. En outre, leur petite taille, leur similitude superficielle et leur grande diversité nécessite toujours un montage entre lames et lamelles et une examination au microscope pour l'identification des espèces. Les travaux récents de FERRARESE & ROSSARO (1981), CRANSTON (1982), WIEDERHOLM (1983), FERRARESE (1983), MOLLER PILLOT (1984a,b), NOCENTINI (1985), WEBB & SCHOLL (1985) ont ainsi permis une identification beaucoup plus précise et approfondie des larves de Chironomidés européennes.

Depuis le début du siècle, de nombreux auteurs du nord de l'Europe (THIENEMANN, 1925; LUNDBECK, 1926; BERG, 1938; BRUNDIN, 1949) ont utilisé les communautés de Chironomidés comme indicatrices du niveau trophique des lacs. Plus récemment, SAETHER (1975b, 1979, 1980) et WIEDERHOLM (1980a, 1980b) ont mis au point un indice de qualité benthique basé sur les larves de Chironomidés des sédiments meubles . En Suisse, peu d'études faunistiques ont été entreprises sur les Chironomidés; seuls les Chironomidés des lacs de Constance (REISS, 1968a), de Zürich (SCHÜRCH, 1985) ont fait l'objet de recherches approfondies. Quelques récoltes ont aussi été effectuées par LENZ (1954-62), REISS (1968b), RYSER *et al.* (1980) et WÜLKER (1961) dans d'autres lacs alpins (lac des Quatre-Cantons, lac de Morat, lac de Thoune, lac de Sarnen, lac Majeur, lac de Sils, Greifensee, Aegerisee). Du point de

vue systématique, les Chironomidés du genre *Chironomus* sont maintenant mieux connus (GEIGER *et al.*, 1978; RYSER *et al.*, op. cit.; WEBB & SCHOLL, op. cit.).

Dans le Léman, quelques travaux très fragmentaires ont été consacrés à ce groupe (FOREL, 1904; ZEBROWSKA, 1914; CARL, 1923). Sur la côte française, JUGET (1958, 1967) a effectué un important travail sur la composition faunistique et la répartition bathymétrique des larves de Chironomidés du Léman. Aussi l'intérêt d'une telle étude se situe à plusieurs niveaux. D'abord, elle permettra d'établir la liste des espèces de Chironomidés du Léman, de connaître leur répartition bathymétrique dans le Léman, puis d'évaluer l'évolution des peuplements depuis les travaux de JUGET. Le présent article ne traitera que de la composition des espèces de Chironomidés du Léman.

STATIONS ET METHODES

Cette étude des larves de Chironomidés est basée sur l'exploitation de matériel de collection partiellement ou non déterminé provenant de stations très diverses dispersées tout autour du Léman. L'échantillonnage s'est échelonné de 2 à 309 m de profondeur pour la période comprise entre 1958 et 1985.

Période 1958-1963

De nombreux prélèvements de sédiments meubles ont été effectués par J. JUGET dans le cadre d'une thèse de doctorat (JUGET, 1967), afin d'étudier la faune benthique de quatre régions principales du Léman: la baie de Sciez (prélèvements littoraux, sublittoraux et profonds), le seuil Yvoire-Promenthoux et la pointe de Ripaille (prélèvements profonds), la plaine centrale (309 m de profondeur).

Une partie des larves de Chironomidés a fait l'objet d'une détermination de l'auteur tandis qu'une autre a été conservée en bloc, puis déterminée par nos soins.

Période 1976-1978

Dans le cadre des recherches effectuées par la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution (CIPEL), des prélèvements biologiques ont été effectués pour des études des Oligochètes (LANG & LANG-DOBLER, 1977, 1978).

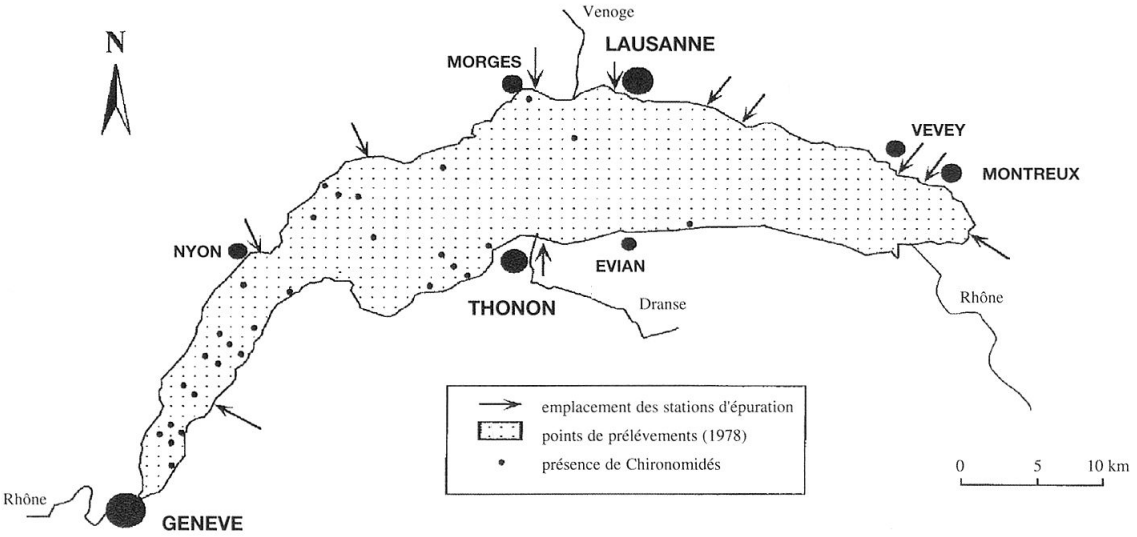

Fig. 1: Emplacement des points de prélèvements en 1976 et 1978 dans le Léman .

En 1976, des larves de Chironomidés ont été récoltées dans 106 prélèvements au large de 11 stations d'épuration (STEP) entre le 7 juillet et 27 octobre 1976 à des profondeurs variant entre 5 et 120 m (Fig. 1).

Pour l'année 1977, 110 échantillons provenant de tout le pourtour du Léman, ont été examinés. Les prélèvements ont été effectués selon des axes perpendiculaires à la côte, distants de 1 km les uns des autres (2 km entre Evian et le Bouveret). Sur chaque axe, on a procédé à trois prises de sédiments : 10, 25 et 40 m de profondeur.

En 1978, un plan d'échantillonnage a été établi de manière à couvrir uniformément l'ensemble du lac (Fig. 1): 294 échantillons ont été prélevés à la surface des sédiments sur une grille carrée de 1,4 km de côté, à des fins d'analyses géochimiques (Rapin *et al.*, 1978). Des larves de Chironomidés étaient présentes dans 29 échantillons pris entre 22 et 166 m de profondeur. Ces prélèvements ont été effectués entre le 2 mars et le 7 juin 1978.

Période 1979-1983

Entre 1979 et 1983, de nombreux échantillons de faune benthique ont été récoltés dans la zone littorale du Petit-Lac (1 à 5 m de profondeur) sur trois substrats différents: cailloux, macrophytes et sédiments meubles (Crozet, 1982, 1983, 1984). Les larves de Chironomidés ont été identifiées dans neuf stations dispersées tout autour du Petit-Lac .

Période 1982-1985

En 1982, 151 prélèvements sont effectués entre le 9 juin et le 7 juillet à une profondeur de 40 m entre Villeneuve et la pointe de Promenthoux (plus une station témoin entre Lugrin et Meillerie sur la côte française) pour une étude des communautés d'Oligochètes (Lang, 1985). Les stations, régulièrement espacées, sont distantes de 0,5 km (Fig. 2). Cependant, les larves de Chironomidés ont été conservées en bloc et leur répartition spatiale n'est pas connue.

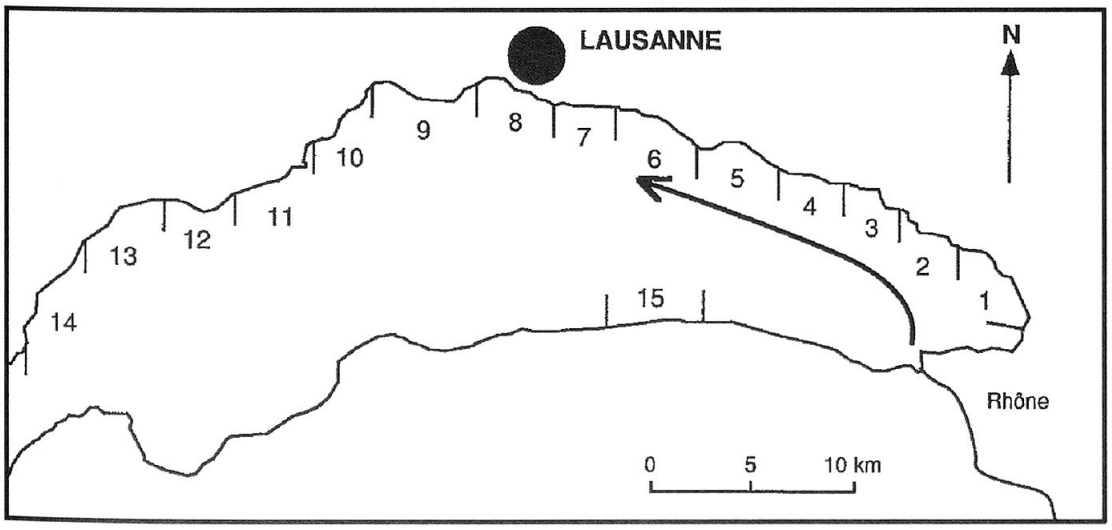

Fig. 2: Emplacement des secteurs échantillonnés en 1982. La flèche indique le sens principal du courant du Rhône (O. Rossier d'après Lang, 1985).

En 1983, la même grille de prélèvements que celle de 1978 (cf. Fig.1) est utilisée pour des analyses géochimiques des sédiments superficiels (MONDAIN-MONVAL *et al.*, 1983). Cette fois aussi, les larves de Chironomidés sont conservés en bloc et proviennent uniquement du Grand-Lac entre 50 et 300 m de profondeur.

Entre septembre 1983 et 1985, des larves de Chironomidés conservées en bloc proviennent de deux stations de prélèvements suivis mensuellement, qui sont situées devant Lutry (Suisse) à 35 m de profondeur. La station 1 se trouve à 500 m à l'ouest de la STEP de Lutry et la station 2 à 100 m à l'ouest du même effluent. Ces deux stations ont fait l'objet d'une étude des communautés d'Oligochètes (LANG & HUTTER, 1981).

Méthodes de prélèvements

Dans l'étude de J. JUGET, la plupart des prélèvements ont été effectués avec une benne Ekman (400 cm2) et quelquefois par tube carottier.

Dans le cadre de toutes les campagnes CIPEL, un prélèvement par station est effectué à l'aide d'un tube carottier de 20 cm de long et couvrant une surface de 15.9 cm2, prise à l'intérieur d'une benne Shipek ou quelquefois en plongée (1976).

Dans le cadre des recherches dans le littoral du Petit-Lac (CROZET, 1982), tous les prélèvements ont été effectués en plongée à l'aide d'un tube carottier (15.9 cm2) pour l'extraction des sédiments littoraux et de sacs en polyéthylène à fermeture hermétique pour la faune liée aux cailloux et aux macrophytes.

En 1982, LANG utilise un carottier de type Kajak-Brinkhurst (15.9 cm2) pour sa campagne d'échantillonnage, tandis qu'à Lutry tous les prélèvements sont réalisés en plongée à l'aide d'un tube carottier de 22.9 cm2.

Dans l'ensemble, tous ces prélèvements ont été effectués à l'aide de méthodes différentes; aussi seule une approche qualitative a-t-elle pu être envisagée lors de cette étude. De plus, l'emploi de carottiers ne semble pas la méthode la plus appropriée (FLANNAGAN, 1970; WASSON & LAFONT, 1982) pour l'étude quantitative des larves de Chironomidés et la plupart des auteurs lui préfèrent des prélèvements à la benne d'Eckman.

Pour les campagnes CIPEL et les études de LANG, le sédiment est passé sur un tamis dont l'ouverture de maille est de 0.2 mm. Les oligochètes et les larves de Chironomidés sont colorés au Rose Bengale. Pour l'étude de JUGET, le sédiment est passé au travers d'un tamis de 0.5 mm de vide de maille; pour celle de CROZET, sur un tamis d'ouverture de maille de 0.315 mm. Les larves de Chironomidés sont ensuite montées entre lame et lamelle dans de l'Hydramount de Gurr. Les spécimens sont déterminés jusqu'au genre, groupe d'espèces ou espèce selon les cas à l'aide des ouvrages de WÜLKER (1961), FERRARESE & ROSSARO (1981), CRANSTON (1982), WIEDERHOLM (1983), FERRARESE (1983), MOLLER PILLOT (1984 a, b), NOCENTINI (1985), WEBB & SCHOLL (1985).

Le matériel récolté et déterminé est déposé au Museum d'histoire naturelle de Genève.

RESULTATS

Sur un total de 1737 individus, 67 taxa ont été identifiés dans le Léman dont 36 ont été déterminés jusqu'à l'espèce, 11 au groupe d'espèces et 20 au genre . Ils se répartissent parmi 5 sous-familles et 2 tribus selon les proportions suivantes: Tanypodinae (10 taxa), Diamesinae (3 taxa), Prodiamesinae (1 espèce), Orthocladiinae (12 taxa), Chironomini (36 taxa) et Tanytarsini (5 taxa).

Liste des espèces de Chironomidés du Léman

Pour chaque espèce, nous donnons :
- un bref aperçu de la littérature concernant la description de l'espèce,
- la répartition biogéographique,
- les citations en Suisse dans 14 autres lacs[1],
- l'écologie,
- un tableau récapitulatif sur la fréquence des taxa dans le Léman (Tab. 1).

Sous-famille Tanypodinae

1. *Ablabesmyia longistyla* FITTKAU
Littérature: FITTKAU (1962)
Répartition: paléarctique (absente des régions arctiques)
Suisse: BS, LM
Ecologie: eurytherme et euryoxybionte; est capable de coloniser tous les systèmes aquatiques et principalement les eaux stagnantes (FERRARESE, 1983).

2. *Ablabesmyia monilis* (LINNÉ)
Littérature: FITTKAU (1962)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS, ZS, LM
Ecologie: eurytope (littoral de toutes les eaux), eurytherme (optimum 20 à 22°C) et euryoxybionte.

3. *Ablabesmyia phatta* (EGGERT)
Littérature: FITTKAU (1962)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS
Ecologie: eurytope dans les eaux stagnantes; moins eurytherme et euryoxybionte que *A. monilis*.

4. *Conchapelopia melanops* (WIEDEMANN)
Littérature: Fittkau (1962)
Répartition: Europe
Suisse: BS, LM
Ecologie: ubiquiste, eurytope, eurytherme.

5. *Macropelopia fehlmanni* (KIEFFER)
Littérature: FITTKAU (1962), FERRARESE, (1983)
Répartition: zone alpine
Suisse: BS, LL
Ecologie: espèce caractéristique de la zone profonde des lacs alpins.
Remarques: détermination basée sur des nymphes.

[1] Bodensee (BS): REISS (1968a), WILSON & WILSON (1984); Zürichsee (ZS): SCHÜRCH (1985); Greifensee (GS): WÜLKER (1961); Aegerisee (AS): WÜLKER (1961); Thunersee (TS), Murtensee (MS), Wolhensee (WS): RYSER *et al.* (1980, 1983); Vierwaldstättersee (VS): REISS (1968b), RYSER *et al.* (1980, 1983), WÜLKER (1961); Sarnersee (SS): REISS (1968b); Lago Maggiore (LM): REISS (1968b), NOCENTINI (1985); Lago di Lugano (LL): FERRARESE (1983); Lac de Neuchâtel (NE), Lac Brenet (BR), Lac de Joux (JO): LODS-CROZET (1989).

6. *Macropelopia* THIENEMANN
Littérature: FITTKAU (1962)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS, LL, NE
Ecologie: vit dans les sédiments fins, sténotherme froid.

7. *Procladius (Holotanypus)* SKUSE
Littérature: ROBACK (1980)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BR, BS, JO, NE, VS, ZS; 1 espèce identifiée : *P. pectinatus* (REISS, 1968a,1968b)
Ecologie: colonise tous les systèmes aquatiques : étangs, lacs, rivières (Potamon).

8. *Tanypus kraatzi* (KIEFFER)
Littérature: ZAVREL & THIENEMANN (1921), PANKRATOVA (1977)
Suisse: pas mentionné dans la littérature.
Répartition: paléarctique
Ecologie: colonise les sédiments meubles des eaux lentiques et stagnantes (FERRARESE, 1983).

9. *Tanypus punctipennis* MEIGEN
Littérature: ZAVREL & THIENEMANN (1921), PANKRATOVA (1977)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS
Ecologie: idem taxon précédent.

10. *Tanypus vilipennis* (KIEFFER)
Littérature: GOUIN (1936), PANKRATOVA (1977)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS
Ecologie: idem taxon précédent.

Sous-famille Diamesinae

11. *Diamesa* MEIGEN
Littérature: ROSSARO (1980), FERRARESE & ROSSARO (1981)
Répartition: holarctique, régions orientales et afrotropicales
Suisse: BS (1 espèce : *D. cinerella*)
Ecologie :les larves sont généralement adaptées au froid et sont fréquents dans la zone alpine (10 espèces potentielles dans les lacs) (FITTKAU & REISS, 1978).

12. *Potthasia longimanus* KIEFFER
Littérature: SERRA-TOSIO (1968, 1973)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS
Ecologie: C'est l'espèce la plus eurytherme de la sous-famille, puisqu'elle peut tolérer un maximum de température de 20°C. Elle vit de préférence dans les interstices des fonds sableux riches en matière organique (FERRARESE & ROSSARO, 1981).

13. *Protanypus* KIEFFER
Littérature: BRUNDIN (1952), SAETHER (1975a)
Répartition: holarctique
Suisse: BS (une espèce: *P. morio*)
Ecologie: colonise les lacs oligotrophes

Sous-famille Prodiamesinae

14. *Prodiamesa olivacea* (MEIGEN)
Littérature: BRUNDIN (1956), HIRVENOJA (1973)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS, VS, ZS
Ecologie: eurytope, eurytherme

Sous-famille Orthocladiinae

15. *Chaetocladius* gr. *piger*
Littérature: THIENEMANN (1944), PANKRATOVA (1970), CRANSTON *et al.* (1983)
Répartition: holarctique
Suisse: pas mentionné dans la littérature
Ecologie: vit parmi les plantes et dans les sédiments meubles des sources, rivières, étangs.

16. *Corynoneura* WINNERTZ
Littérature: THIENEMANN (1944)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS, LM, ZS; 3 espèces: *C. carriana, C. edwardsii, C. scutellata* (REISS, 1968a, 1968b; SCHÜRCH, 1985)
Ecologie: eurytope, cinq espèces peuvent coloniser les lacs de la zone alpine (FITTKAU & REISS, 1978).

17. *Cricotopus (Isocladius) sylvestris* (FABRICIUS)
Littérature: HIRVENOJA (1973)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, VS, ZS
Ecologie: eurytope, eurytherme

18. *Eukiefferiella brevicalcar* (KIEFFER)
Littérature: LEHMANN (1972), SAETHER & HALVORSEN (1981)
Répartition: Europe
Suisse: pas mentionné dans la littérature
Ecologie: espèce sténotherme froid principalement observée en milieu lotique comme les autres espèces du genre, mais qui peut vivre également en milieu lentique (BOTNARIUC & ALBU, 1971).

19. *Limnophyes* EATON
Littérature: THIENEMANN (1944)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS (4 espèces: *L. globifer, L. prolongatus, L. pusillus, L. scapellatus*)
Ecologie: eurytope

20. *Nanocladius* gr. *bicolor*
Littérature: SAETHER (1977)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: colonise les lacs, de la zone littorale à la zone profonde supérieure (CRANSTON *et al.*, 1983).

21. *Orthocladius (Orthocladius)* VAN DER WULP
Littérature: BRUNDIN (1956), CRANSTON (1982), ROSSARO (1982)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS, ZS, 2 espèces : *O. oblidens, O. saxicola* (REISS, 1968a)
Ecologie: vit dans les étangs et les lacs (principalement dans la zone littorale sur les cailloux et dans les débris végétaux)

22. *Psectrocladius (Psectrocladius) sordidellus* (ZETTERSTEDT)
Littérature: WÜLKER (1956), LANGTON (1980), CRANSTON (1982)
Répartition: Europe
Suisse: BS
Ecologie: colonise tous les types de milieux aquatiques

23. *Psectrocladius (Psectrocladius) limbatellus* group
Littérature: WÜLKER (1956), LANGTON (1980), CRANSTON (1982)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS, ZS
Ecologie: vit dans les étangs et les lacs; deux espèces *(P. limbatellus, P. schlienzi)* peuvent coloniser les lacs de la zone alpine.

24. *Rheocricotopus* THIENEMANN & HARNISCH
Littérature: LEHMANN (1969), SAETHER (1985)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS
Ecologie: genre rhéophile, une espèce (*R. fuscipes*) peut coloniser la zone littorale des lacs de la zone alpine (FITTKAU & REISS, 1978).

25. *Smittia* HOLMGREN
Littérature: STRENZKE (1950)
Répartition: cosmopolite
Suisse: BS
Ecologie: genre à larves terrestres. Une à deux espèces semblent être aquatiques, mais une révision est nécessaire (CRANSTON *et al.*, 1983).

Sous-famille Chironominae

Tribu Chironomini

26. *Chironomus annularius* sensu KEYL & KEYL
Littérature: STRENZKE (1959)
Répartition: Europe, Egypte, Irak, Sibérie
Suisse: TS
Ecologie: colonise les eaux méso-eutrophes des rivières, étangs, lacs, marais.

27. *Chironomus anthracinus* ZETTERSTEDT
Littérature: STRENZKE (1959), WEBB & SCHOLL (1985)
Répartition: holarctique-circumpolaire
Suisse: BS, VS, ZS
Ecologie: colonise les eaux méso-eutrophes des rivières, lacs (zone profonde), marais.

Remarque: la récente publication de WEBB & SCHOLL (1985) ne permet pas de déterminer précisement cette espèce; en effet, il s'est avéré que certaines populations avaient des tubules latéraux sur le septième segment abdominal et d'autres pas; cette espèce a été déterminée par JUGET (1967) et nos recherches plus récentes n'ont pas permis de déterminer cette espèce avec précision.

28. *Chironomus bernensis* WÜLKER & KLÖTZLI
Littérature: WÜLKER & KLÖTZLI (1973)
Répartition: zone alpine
Suisse: MS, VS
Ecologie: colonise les sédiments eutrophes des ruisseaux et lacs.

29. *Chironomus cingulatus* (MEIGEN)
Littérature: THIENEMANN & STRENZKE (1951)
Répartition: Europe, Sibérie orientale
Suisse: MS, TS, ZS
Ecologie: colonise les eaux méso-eutrophes des ruisseaux, rivières, étangs, lacs.

30. *Chironomus commutatus* KEYL
Littérature: WÜLKER & KLÖTZLI (1973)
Répartition: Pyrénées, Alpes, Europe centrale
Suisse: BS, TS
Ecologie: colonise les eaux méso-eutrophes des ruisseaux, rivières, lacs, marais.

31. *Chironomus luridus* STRENZKE
Littérature: STRENZKE (1959)
Répartition: péninsule ibérique, Alpes, Europe centrale et de l'ouest
Suisse: pas mentionné dans la littérature
Ecologie: colonise les étangs, mares.

32. *Chironomus muratensis* RYSER, SCHOLL & WÜLKER
Littérature: RYSER *et al.* (1983)
Répartition: Suisse
Suisse: MS
Ecologie: colonise les lacs méso-eutrophes.

33. *Chironomus nuditarsis* KEYL
Littérature: KLÖTZLI (1974)
Répartition: Alpes, Allemagne, Danemark
Suisse: MS, TS
Ecologie: colonise les lacs, étangs, marais.

34. *Chironomus nudiventris* RYSER, SCHOLL & WÜLKER
Littérature: RYSER *et al.* (1980,1983), SCHOLL *et al.*(1980)
Répartition: Suisse
Suisse: MS, WS
Ecologie: colonise les lacs méso-eutrophes.

35. *Chironomus obtusidens* GOETGHEBUER
Littérature: BRUNDIN (1949), WÜLKER *et al.* (1983)
Répartition: Angleterre, Allemagne, Suède, Hollande, Belgique, Sibérie orientale
Suisse: TS
Ecologie: colonise les rivières et la zone littorale des lacs.

36. *Chironomus plumosus* (LINNÉ)
Littérature: WÜLKER *et al.* (1968)
Répartition: holarctique
Suisse: BR, BS, MS, TS, VS, ZS
Ecologie: vit dans les sédiments eutrophes de tous les types de milieux aquatiques.

37. *Chironomus riparius* MEIGEN
Littérature: WÜLKER (1973)
Répartition: Europe
Suisse: TS
Ecologie: vit dans les sédiments eutrophes des étangs, lacs, et rivières.

38. *Cladopelma* gr. *laccophila*
Littérature: LENZ (1954-62), SAETHER (1977)
Répartition: Europe, Néarctique; deux espèces dans les lacs de la zone alpine (*C. edwardsi, C. laccophila*)
Suisse: BS
Ecologie: les larves du genre *Cladopelma* préfèrent les eaux calmes des lacs (zones littorale et sublittorale), les étangs, vivent principalement sur fond sableux à limoneux et sont peu exigeantes face à la concentration en oxygène dissous présent dans le milieu (NOCENTINI, 1985).

39. *Cladopelma* gr. *lateralis*
Littérature: LENZ (1954-62), SAETHER (1977)
Répartition: holarctique; trois espèces dans les lacs de la zone alpine *(C. lateralis, C. virescens, C. viridula*)
Suisse: BS, LM, VS, ZS
Ecologie : idem taxon précédent.

40. *Cryptochironomus* KIEFFER
Littérature: LENZ (1954-62)
Répartition: cosmopolite; cinq espèces dans les lacs de la zone alpine
Suisse: BS, LM, NE, VS, ZS; 3 espèces: *C. albofasciatus, C. psittacinus, C.* cf. *rostratus* (REISS, 1968a, 1968b; SCHÜRCH, 1985)
Ecologie: vit de préférence dans les sédiments sableux ou limoneux (PINDER & REISS, 1983).

41. *Demicryptochironomus vulneratus* (ZETTERSTEDT)
Littérature: LENZ (1954-62), FITTKAU & REISS (1978)
Répartition: Europe du Nord, Europe centrale et orientale, zone alpine
Suisse: BS, ZS
Ecologie: vit de préférence dans les sédiments sableux ou limoneux riches en débris végétaux (PINDER & REISS, 1983).

42. *Dicrotendipes lobiger* (KIEFFER)
Littérature: CONTRERAS-LICHTENBERG (1986), PINDER & REISS (1983)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, ZS
Ecologie: vit dans la zone littorale lacustre et les étangs.

43. *Dicrotendipes modestus* (SAY)
Littérature: CONTRERAS-LICHTENBERG (1986), PINDER & REISS (1983)
Répartition: holarctique

Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: vit dans les eaux eutrophes des zones littorales et sublittorales lacustres.

44. *Dicrotendipes nervosus* (STAEGER)
Littérature: CONTRERAS-LICHTENBERG (1986), PINDER & REISS (1983)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, VS, ZS
Ecologie: vit dans les eaux eutrophes des zones littorales et sublittorales lacustres.

45. *Dicrotendipes notatus* (MEIGEN)
Littérature: CONTRERAS-LICHTENBERG (1986), PINDER & REISS (1983)
Répartition: paléarctique
Suisse: pas mentionné dans la littérature
Ecologie: vit dans les eaux eutrophes des lacs et des fleuves.

46. *Endochironomus albipennis* (MEIGEN)
Littérature: KRUSEMAN (1933), MUNDIE (1957)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: les larves sont mineuses de feuilles et tiges de macrophytes et se nourrissent de phytoplancton en filtrant l'eau.

47. *Glyptotendipes* gr. *pallens / paripes*
Littérature: GOETGHEBUER (1928)
Répartition: paléarctique
Suisse: BS, ZS
Ecologie: vit dans les détritus des sédiments littoraux ou sur les feuilles et tiges des macrophytes (larves mineuses) des lacs eutrophes.

48. *Microtendipes chloris* (MEIGEN)
Littérature: MOLLER PILLOT (1984a)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, ZS
Ecologie: colonise les sédiments littoraux et sublittoraux des lacs et se nourrit de détritus.

49. *Microtendipes pedellus* (DE GEER)
Littérature: MOLLER PILLOT (1984a)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, SS, VS, ZS
Ecologie: idem taxon précédent.

50. *Pagastiella orophila* (EDWARDS)
Littérature: BRUNDIN (1949)
Répartition: paléarctique
Suisse: LM
Ecologie: vit dans les sédiments littoraux et sublittoraux des lacs oligotrophes (Saether, 1979).

51. *Parachironomus* gr. *arcuatus*
Littérature: MOLLER PILLOT (1984a)
Répartition: holarctique; 4 espèces peuvent coloniser les lacs de la zone alpine *(P. arcuatus, P. biannulatus, P. monochromus, P. parilis)*

Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: vit dans la zone littorale des lacs sur les cailloux, les macrophytes et se nourrit de périphyton et de macrophytes (SHILOVA, 1968; NOCENTINI, 1985).

52. *Paracladopelma* gr. *camptolabis*
Littérature: LENZ (1954-62), PINDER & REISS (1983)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: habite les substrats sableux des lacs, rivières et ruisseaux et les sédiments meubles profonds des lacs; le genre est relativement sténotherme froid et intolérant à l'eutrophisation (PINDER & REISS, 1983).

53. *Paracladopelma* gr. *nigritula*
Littérature: LENZ (1954-62), PINDER & REISS (1983)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: idem taxon précédent.

54. *Phaenopsectra* Kieffer
Littérature: KIEFFER (1921), GRODHAUS (1976)
Répartition: holarctique
Suisse: BS *(P. flavipes)*
Ecologie: vit dans les sédiments sablonneux et limoneux des eaux courantes et stagnantes (PINDER & REISS, 1983).

55. *Polypedilum (Polypedilum) nubeculosum* (MEIGEN)
Littérature: MOLLER PILLOT (1984a), ROSSARO (1985)
Répartition: holarctique
Suisse: BS, LM, SS, VS, ZS
Ecologie: très commun dans les lacs méso-eutrophes (zone littorale). La larve peut miner les feuilles de macrophytes ou vivre dans des tubes de vase; c'est un détritivore-algivore (MUNDIE, 1957; PINDER & REISS, 1983; NOCENTINI, 1985).

56. *Pseudochironomus* MALLOCH
Littérature: SAETHER (1977)
Répartition: holarctique; 2 espèces peuvent coloniser les lacs de la zone alpine (*P. nigrimanus, P. prasinatus*)
Suisse: BS, LM, VS, ZS
Ecologie: les larves préfèrent les sédiments littoraux sablonneux et graveleux des lacs oligo- à mesotrophes (FITTKAU & REISS, 1978; PINDER & REISS, 1983).

57. *Sergentia coracina* (ZETTERSTEDT)
Littérature: WÜLKER (1961)
Répartition: holarctique
Suisse: AS,BS, GS, TS, VS, ZS
Ecologie: espèce typique des zones sublittorale et profonde de lacs oligotrophes à mésotrophes. Elle est probablement sténotherme-froid (PINDER & REISS, 1983).

58. *Stenochironomus* KIEFFER
Littérature: LENZ (1954-62), BECK & BECK (1970)
Répartition: genre cosmopolite, une espèce colonise la zone alpine *(S. gibbus)* (FITTKAU & REISS, 1978).
Suisse: BS, LM

Ecologie: les larves mineuses vivent à l'intérieur des tiges ou des restes de plantes aquatiques, en particulier de *Phragmites* et de *Scirpus.*

59. *Stictochironomus* KIEFFER
Littérature: SHILOVA (1964)
Répartition: le genre est représenté par environ 8 espèces dans la zone paléarctique; une révision serait nécessaire.
Suisse: BS, LM, NE
Ecologie: habite les sédiments meubles profonds ou les fonds sablonneux littoraux des lacs oligotrophes à mésotrophes (PINDER & REISS, 1983).

Tribu Tanytarsini

60. *Cladotanytarsus* gr. *mancus*
Littérature: PINDER & REISS (1983)
Répartition: ce genre cosmopolite a besoin d'une révision systématique
Suisse: BS, LM, SS, VS, ZS
Ecologie: les larves colonisent les eaux stagnantes de divers niveaux trophiques et peuvent tolérer un certain degré d'eutrophisation. Elles semblent préférer les sédiments constitués de sable fin ou de sable limoneux situés en marge de la ceinture macrophytique (NOCENTINI, 1985).

61. *Micropsectra* KIEFFER
Littérature: SÄWEDAL (1982)
Répartition: holarctique et Australasie; 6 espèces potentielles dans la zone alpine (FITTKAU & REISS, 1978)
Suisse: BS, LM, NE, VS, ZS; 4 espèces: *M. atrofasciata, M. contracta, M. coracina, M. groenlandica* (REISS, 1968a, 1968b; SCHÜRCH, 1985)
Ecologie: genre eurytope (sources, rivières, lacs, mares). Les larves peuvent coloniser les lacs oligotrophes et mésotrophes.

62. *Paratanytarsus* THIENEMANN & BAUSE
Littérature: REISS & SÄWEDAL (1981)
Répartition: cosmopolite; dix espèces ont été recensées dans les lacs de la zone alpine (FITTKAU & REISS, 1978).
Suisse: BS, LM, ZS; 7 espèces: *P. atrolineatus, P. austriacus, P. dimorphis, P. inopertus, P. intricatus, P. laetipes, P. tenuis* (REISS, 1968a, 1968b; SCHÜRCH, 1985)
Ecologie: colonise les zones de végétation aquatique de forte densité ou les sédiments sableux à limoneux-sableux riche en végétation en décomposition; les larves sont généralement présentes dans les milieux de niveau trophique élevé (NOCENTINI, 1985).

63. *Rheotanytarsus* THIENEMANN & BAUSE
Littérature: LEHMANN (1970)
Répartition: cosmopolite; cinq espèces ont été recensées dans la zone alpine (FITTKAU & REISS, 1978).
Suisse: pas mentionné dans la littérature
Ecologie: genre rhéophile qui se rencontre dans les ruisseaux, rivières et fleuves.

64. *Tanytarsus* gr. *gregarius & lugens*
Littérature: REISS & FITTKAU (1971), PINDER & REISS (1983,1986)
Répartition: paléarctique; quatre espèces colonisent la zone alpine *(T. bathophilus, T. gregarius, T. inaequalis, T. lugens)*

Suisse: BS, LM, ZS
Ecologie: colonise les lacs de la zone littorale à la zone profonde.

DISCUSSION

L'identification de ces 67 taxa (Tab.1) a permis d'établir une première liste faunistique des Chironomidae du Léman, basée sur la détermination des larves. Sur ces 67 taxa, 43 n'avaient pas encore été signalés pour le Léman dans des travaux antérieurs. Cette liste, quoique imparfaite, montre que le Léman recèle une faune commune aux lacs médio- et nord-européens. Comparée à d'autres lacs profonds européens, la faune des Chironomidae est encore assez diversifiée, ceci malgré les

Tab. 1. Fréquence des larves de Chironomidae trouvées dans le Léman entre 1958 et 1985; (* : peu fréquent, **: moyennement fréquent, *** : très fréquent).

ANNEES	1958-63	1976	1977	1978	1979-83	1982	1983	1984-85
Profondeur	1-300m	5-120m	10-40 m	22-166m	0-5 m	40 m	50-300m	35 m
TAXA								
TANYPODINAE								
Ablabesmyia longistyla Fitt.	*				*			
Ablabesmyia monilis (L.)					*			
Ablabesmyia phatta (Eggert)	*							
Conchapelopia melanops (Wiedemann)	*				*			
Macropelopia felhmanni (Kieff.)	**							
Macropelopia sp.			*	*				
Procladius (H.) sp.	***	***	**	**	**	***	**	***
Tanypus kraatzi (K.)					*			
Tanypus punctipennis Meigen					*			
Tanypus vilipennis (K.)		*			*			
DIAMESINAE								
Diamesa sp.		*						
Potthastia longimanus K.					**			
Protanypus sp.	*							
PRODIAMESINAE								
Prodiamesa olivacea Meig.	*	*						
ORTHOCLADIINAE								
Chaetocladius gr. piger	**							
Corynoneura sp.	*							
Cricotopus (I.) sylvestris (Fabr.)					**			
Eukiefferiella brevicalcar (Kieffer)				*				
Eukiefferiella sp.	*							
Limnophyes sp.	*							
Nanocladius gr. bicolor		*						
Orthocladius(O.) sp.	*				**	*		
Psectrocladius gr. limbatellus	*				*			
Psectrocladius sordidellus (Zetter.)		*			*			
Rheocricotopus sp.	*							
Smittia sp.		*						
CHIRONOMINAE-CHIRONOMINI								
Chironomus annularius Keyl & Keyl		*						*
Chironomus anthracinus (Zetter.)	*							
Chironomus bernensis Wülker & Klötzli		*	*		*	*	*	*
Chironomus cingulatus (Meigen)		*						
Chironomus commutatus Keyl	**	**	*	*	*	*		*
Chironomus luridus Strenzke		*	*					

Chironomus muratensis Ryser,Scholl & Wülk.		*						
Chironomus nuditarsis Keyl		*	*					
Chironomus nudiventris Ryser,Scholl&Wülk.		*						
Chironomus obtusidens Goetgh.		*		*				
Chironomus plumosus (L.)	*	**			*	*		
Chironomus riparius Meigen		*	*					
Chironomus sp.	*	**	*		*			
Cladopelma. gr. laccophila		*						
Cladopelma gr. lateralis					*			
Cryptochironomus sp.	*	**	*		**	*		
Demicryptochironomus vulneratus (Zetter.)	*				*			
Dicrotendipes lobiger (K.)		*			**			
Dicrotendipes modestus (Say)	*							
Dicrotendipes nervosus (Staeg.)					**			
Dicrotendipes notatus (Meigen)					*			
Endochironomus albipennis (Meigen)	*				**			
Glyptotendipes gr. pallens & paripes					*			
Microtendipes chloris (Mg.)	**	*	*	*	*			
Microtendipes pedellus (de Geer)		*			*			
Pagastiella orophila (Edwards)	*							
Parachironomus gr. arcuatus	*	*			*			
Paracladopelma gr. camptolabis	*	*						
Paracladopelma gr. nigritula	*							
Phaenopsectra sp.	*							
Polypedilum (P.) nubeculosum (Meigen)	**	**	**	*	**	*		*
Polypedilum sp.		*	*		*			
Pseudochironomus sp.	*		*					
Sergentia coracina (Zetter.)	**	**	**	**		***	*	**
Stenochironomus sp.					*			
Stictochironomus sp.	***	*						
CHIRONOMINAE-TANYTARSINI								
Cladotanytarsus gr. mancus	*	*	*		*			
Micropsectra sp.	**	**	**	**		**	*	
Paratanytarsus sp.	*				**			
Rheotanytarsus sp.	*							
Tanytarsus gr. gregarius & lugens	**	**	**	**	*		**	

difficultés de détermination inhérentes aux limites systématiques actuelles pour les larves. Une étude complémentaire, basée sur la détermination des adultes permettrait certainement d'augmenter le nombre d'espèces de Chironomidae connues du Léman.

REMERCIEMENTS

Cette étude a pu être menée à bien grâce à l'appui financier du Professeur V. AELLEN, ancien directeur du Museum d'histoire naturelle de Genève et à l'appui logistique du Professeur HUGGEL de l'Université de Genève. Les remarques de V. MAHNERT et d'un lecteur anonyme ont contribué à améliorer ce texte.

RÉSUMÉ

L'étude des larves de Chironomidae du Léman a permis d'identifier 67 taxa, récoltés dans le lac entre 1958 et 1985. L'échantillonnage a été réalisée sur l'ensemble du lac, du rivage jusqu'aux plus grandes profondeurs. Pour chaque taxa sont donnés un bref aperçu de la littérature concernant la description de l'espèce, la répartition biogéographique, les citations en Suisse dans 14 autres lacs, l'écologie et la fréquence des taxa dans le Léman. Sur les 67 taxa recensés, 43 n'avaient pas encore été signalés pour le Léman dans des travaux antérieurs.

LITTÉRATURE

BECK, W.M. & BECK, E. C. 1970. The immature stages of some Chironomini (Chironomidae). *Q. Jl. Fla Acad. Sci. 33:* 29-42.

BERG, K. 1938. Studies on the bottom animals of Esrom Lake. *K. danske Vidensk. Selsk. Naturv. Math. Afd. 8:* 1-255.

BOTNARIUC, N. & ALBU, P.1971. Chironomidae (Diptera) from the Retezat Massif of the southern Carpathians, Romania. *Can. Ent. 103:* 471-476.

BRUNDIN, L. 1949. Chironomiden und andere Bodentiere der Südschweden Urgebirgsseen. *Rep. Inst. Freskwat. Res. Drottningholm 30:* 1-914.

BRUNDIN, L. 1952. Zur Kenntnis der Taxonomie und Metamorphose der Chironomiden Gattungen *Protanypus* KIEFF., *Prodiamesa* KIEFF. und *Monodiamesa* KIEFF. *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 30:* 1-914.

BRUNDIN, L. 1956. Zur Systematik der Orthocladiinae (Dipt. Chironomidae). *Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 37:* 5-185.

CARL, J. 1923. Sur un chironomide nouveau pour la faune du Léman. *Ext. compte rendu Séances Soc. Phys. Hist. nat. Genève 40:* 53-54.

CONTRERAS-LICHTENBERG, R. 1986. Revision der in der Westpaläarktis verbreiteten Arten des Genus *Dicrotendipes* KIEFFER, 1913 (Diptera, Chironomidae). *Ann. Naturhist. Mus. Wien 88/89(B):* 663-726.

CRANSTON, P. S. 1982. A key to the larvae of the british Orthocladiinae (Chironomidae). *Freshwat. Biol. Assoc. , Sc. Publ. 45:* 152 pp.

CRANSTON, P. S., OLIVER, D. R. & SAETHER, O. A. 1983. The larvae of Orthocladiinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region - keys and diagnoses. *Ent. scand. Suppl. 19:* 149-291.

CROZET, B. 1982. Contribution à l'étude des communautés littorales de macroinvertébrés benthiques du Léman (Petit-Lac) en relation avec leur environnement. *Thèse n° 2064, Université de Genève:* 219 pp.

CROZET, B. 1983. Etude de la macrofaune benthique et épiphytique de deux ports du Léman (Petit-Lac) et de la Rade de Genève. *Rapport pour le Département des Travaux publics de Genève, Unité de Biologie Aquatique, Université de Genève:* 33 pp.

CROZET, B. 1984. Influence des rejets d'un déversoir d'orage (Anières) et de l'effluent chloré de la station d'épuration du Nant d'Aisy sur la macrofaune benthique du Léman (Petit-Lac). *Rapport pour le Département des Travaux publics de Genève, Unité de Biologie Aquatique, Université de Genève:* 38 pp.

FERRARESE, U. 1983. Chironomidi. 3 (Diptera, Chironomidae : Tanypodinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque interne italiane, n° 26, Consiglio nazionale delle ricerche, Verona:* 67 pp.

FERRARESE, U. & ROSSARO, B. 1981. Chironomidi. 1 (Diptera, Chironomidae : Generalità, Diamesinae, Prodiamesinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque interne italiane, n° 12, Consiglio nazionale delle ricerche, Verona:* 97 pp.

FITTKAU, E. J. 1962. Die Tanypodinae (Diptera : Chironomidae).- Abh. Larvalsyst. Insekten 6: 1-463.

FITTKAU, E. J. & REISS, F. 1978 Chironomidae. In: ILLIES, J. (ed.), *Limnofauna Europaea* pp 404-440 Gustav Fischer Verlag, 2e ed., Stuttgart.

FLANNAGAN, J. F. 1970. Efficiencies of various grabs and corers in sampling freshwater benthos. *J. Fish. Res. Bd Canada. 27:* 1691-1700.

FOREL, F. A. 1904. *Le Léman. Monographie limnologique, vol. 3.* Slatkine Reprints, Genève (1969): 715 pp.

GEIGER, H. J., RYSER, H. M. & SCHOLL, A. 1978. Bestimmungsschüssel für die Larven von 18 Zuckmükkenarten der Gattung *Chironomus* MEIG. (Diptera, Chironomidae). *Mitt. Natf. Ges. Bern 35:* 69-87.

GOETGHEBUER, M. 1928. Diptères (Nématocères). Chironomidae. III. Chironomariae. *Fauna Fr. 18:* 1-174.

GOUIN, F. 1936. Métamorphoses de quelques Chironomides d'Alsace et de Lorraine. *Revue fr. Ent. 3:* 151-173.

GRODHAUS, G. 1976. Two species of *Phaenopsectra* with droughtresistant larvae (Diptera : Chironomidae). *J. Kans. ent. Soc. 49:* 405-418.

HIRVENOJA, M. 1973. Revision der Gattung *Cricotopus* VAN DER WULP und ihrer Verwandten (Diptera: Chironomidae). *Ann. Zool. Fenn. 10:* 1-363.

ILLIES, J. 1978. *Limnofauna europaea.* Gustav Fischer Verlag, 2e ed., Stuttgart: 532 pp.

JUGET, J. 1958. Recherche sur la faune de fond du Léman et du Lac d'Annecy. *Stn. cent. Hydrobiol. appl. 7:* 9-96.

JUGET, J. 1967. La faune benthique du Léman: modalités et déterminismes écologiques du peuplement. *Thèse, Université de Lyon:* 360 pp.

KIEFFER, J. J. 1921. Chironomides nouveaux ou peu connus de la région paléarctique. *Bull. Soc. Hist. nat. Metz 29:* 51-109.

KLÖTZLI, A. M. 1974. Revision der Gattung *Chironomus* MEIG. V. *Chironomus nuditarsis* KEYL. Morphologische Beschreibung und Vergleich mit ähnlichen Arten. *Arch. Hydrobiol. 74(1):* 68-81.

KRUSEMANN, G. 1933. Tendipedidae Neerlandicae. Pars I : Genus *Tendipes* cum generibus finitimis. *Tijdschr. Ent. 76:* 119-216.

LANG, C. 1985. Eutrophication of Lake Geneva indicated by the oligochaeta communities of the profundal. *Hydrobiologia 126:* 233-243.

LANG, C. & HUTTER, P. 1981. Structure diversity and stability of two oligochaeta communities according to sedimentary inputs in Lake Geneva (Switzerland) *Schweiz. Z. Hydrol. 43(2):* 265-276.

LANG, C. & LANG-DOBLER, B. 1977. Eutrophisation et pollution du littoral lémanique évaluées à partir de la composition de la macrofaune benthique. *Rapport 1977 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution:* 111-130.

LANG, C. & LANG-DOBLER, B. 1978. Eutrophisation et pollution du littoral lémanique évaluées à partir de la composition de la macrofaune benthique: étude générale du lac. *Rapport 1978 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution:* 175-186.

LANGTON, P. H. 1980. The genus *Psectrocladius* KIEFFER (Diptera : Chironomidae) in Britain. *Ent. Gaz. 31:* 75-88.

LEHMANN, J. 1969. Die europäischen Arten der Gattung *Rheocricotopus* THIEN. und HARN. und drei neue Artvertreter dieser Gattung aus der Orientalis (Diptera : Chironomidae). *Arch. Hydrobiol. 66:* 348-381.

LEHMANN, J. 1970. Revision der europäischen Arten (Imagines und Puppen) der Gattung *Rheotanytarsus* Bause (Diptera, Chironomidae). *Zool. Anz. 185:* 344-378.

LEHMANN, J. 1972. Revision der europäischen Arten (Puppen und Imagines) der Gattung *Eukiefferiella* THIENEMANN. *Beitr. Ent. 22:* 347-405.

LENZ, F. 1954-1962. Tendipedidae (Chironomidae). Subfamilie Tendipidinae (Chironomidae) B. Die Metamorphose der Tendipedinae. *In:* LINDNER, E. (ed.): *Die Fliegen der palaearktischen Region 13c:*139-260.

LODS-CROZET, B. 1989. Etude des larves de Chironomidés (Diptera) de 9 lacs de Suisse romande. *Rapport, Conservation de la faune, St Sulpice:* 6pp.

LUNDBECK, J. 1926. Die Bodentierweld Norddeutscherseen. *Arch. Hydrobiol. Suppl. 7:* 1-473.

MOLLER PILLOT, H. K. M. 1984a. De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). 1A. Inleiding, Tanypodinae & Chironomini. *Centraal Bureau Nederland van de European Invertebrate Survey, Leiden:* 277 pp.

MOLLER PILLOT, H. K. M. 1984b. De larven der Nederlandse Chironomidae (Diptera). 1B. Orthocladiinae sensu lato. *Centraal Bureau Nederland van de European Invertebrate Survey, Leiden:* 175 pp.

MONDAIN-MONVAL, J.-Y, DONARD, O., FAVARGER, P.-Y. & VERNET, J.-P. 1983. Etude de la pollution des sédiments du Léman. *Rapport 1983 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution :* 78-95.

MUNDIE, J.H. 1957. The ecology of Chironomidae in storage reservoirs. *Trans. Roy. Ent. Soc. London 109:* 149-232.

NOCENTINI, A. 1985. Chironomidi. 4 (Diptera, Chironomidae : Chironominae). *Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque interne italiane, n° 29, Consiglio nazionale delle ricerche, Verona:* 186 pp.

PANKRATOVA, V. Ya. 1970. Larvae and pupae of midges of the subfamily Orthocladiinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae). (en russe). *Opred. Faune USSR 102:*1-344.

PANKRATOVA, V. Ya. 1977. Larvae and pupae of midges of the subfamilies Podominae and Tanypodinae of the USSR fauna (Diptera, Chironomidae). (en russe). *Opred Faune SSSR 112:* 1-152.

PINDER, L. C. V. & REISS, F. 1983. The larvae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region-keys and diagnoses. *Ent. scand. Suppl. 19:* 293-435.

PINDER, L. C. V. & REISS, F. 1986. The pupae of Chironominae (Diptera : Chironomidae) of the holarctic region - keys and diagnoses. *Ent. scand. Suppl. 28:* 299-456.

RAPIN, F., DAVAUD, E. & VERNET, J.-P. 1978. Etude générale de la pollution des sédiments du Léman. *Rapport 1978 de la Commission internationale pour la protection des eaux du Léman et du Rhône contre la pollution:* 294-309.

REISS, F. 1968a. Oekologische und systematische Untersuchungen an Chironomiden (Diptera) des Bodensees. Ein Beitrag zur lacustrischen Chironomidenfauna des nördlichen Alpenvorlands. *Arch. Hydrobiol. 64:* 176-323.

REISS, F. 1968b. Verbreitung lakustrischer Chironomiden (Diptera) des Alpengebietes. *Ann. Zool. Fenn. 5:* 119-125.

REISS, F. & FITTKAU, E. J. 1971. Taxonomie und Oekologie europäisch verbreiteter *Tanytarsus*-Arten (Chironomidae, Diptera). *Arch. Hydrobiol. Suppl.40:* 75-200.

REISS, F. & SÄWEDAL, L. 1981. Keys to males and pupae of the Palaearctic (excl. Japan) *Paratanytarsus* THIENEMANN & BAUSE, 1913, n. comb., with description of three new species (Diptera: Chironomidae). *Ent. Scand. Suppl. 15:* 73-104.

ROBACK, S. S. 1980. The immature chironomids of the Eastern United States IV. Tanypodinae-Procladiini. *Proc. Acad. nat. Sci. Philad. 132:* 1-63.

ROSSARO, B. 1980. Description of some unknown larvae of *Diamesa* genus and corrections to descriptions (Diptera, Chironomidae). *Arch. Hydrobiol. 90:* 298-308.

ROSSARO, B. 1982. Chironomidi. 2 (Diptera, Chironomidae : Orthocladiinae). *Guide per il riconoscimento delle specie animale delle acque interne italiane, n° 16, Consiglio nazionale delle ricerche, Verona:* 80 pp.

ROSSARO, B. 1985. Revision of the genus *Polypedilum* KIEFFER, 1912. I. Key to adults, pupae and larvae of the species known to occur in Italy. *Mem. Soc. ent. ital. 62-63 :* 3-23.

RYSER, H. M., GEIGER, H.J., SCHOLL, A. & WÜLKER, N. 1980. Untersuchungen über die Verbreitung der Zuckmücken Gattung *Chironomus* in der Schweiz, mit Besonderer Berücksichtigung von Drei Cytologisch nicht Beschriebenen Arten. *In:* MURRAY, D.A. (ed.), *Chironomidae: Ecology, Systematics, Cytology and Physiology*, pp 17-24, Pergamon Press, Oxford.

RYSER, H. M., SCHOLL, A. & WÜLKER, W. 1983. Revision der Gattung *Chironomus* MEIGEN (Diptera) VII. *C. muratensis* n. sp. und *C. nudiventris* n. sp., Geschwisterarten aus der *plumosus* -Gruppe. *Revue suisse Zool. 90(2):* 299-316.

SAETHER, O. A. 1975a. Two new species of *Protanypus* KIEFFER, with keys to nearctic and palaearctic species of the genus (Diptera: Chironomidae). *J. Fish. Res. Bd Can. 32:* 367-388.

SAETHER, O. A. 1975b. Nearctic Chironomids as indicators of lake typology. *Verh. int. Ver. Limnol. 19:* 3127-3133.

SAETHER, O. A. 1977. Taxonomic studies on Chironomidae: *Nanocladius, Pseudochironomus* and the *Harnischia* complex. *Bull. Fish. Res. Bd Can. 19:* 1-143.

SAETHER, O. A. 1979. Chironomid communities as water quality indicators. *Holarct. Ecol. 2:* 65-74.

SAETHER, O. A. 1980. The influence of eutrophication on deep lake benthic invertebrate communities. *Prog. Wat. Tech. 12:* 161-180.

SAETHER, O. A. 1985. A review of *Rheocricotopus* THIENEMANN & HARNISH, 1932, with the description of three new species (Diptera, Chironomidae). *Spixiana Suppl. 11:* 59-108.

SAETHER, O. A. & HALVORSEN, G. A. 1981. Diagnoses of *Tvetenia* KIEFF. emend., *Dratnalia* n. gen., and *Eukiefferiella* THIEN. emend., with a phylogeny of the *Cardiocladius* group (Diptera: Chironomidae). *Ent. Scand. Suppl. 15:* 269-285.

SÄWEDAL, L. 1982. Taxonomy, morphology, phylogenetic relationships and distribution of *Micropsectra* KIEFFER, 1909 (Diptera, Chironomidae). *Ent. Scand. 13:* 371-400.

SCHOLL, A., GEIGER, H. J. & RYSER, H. M. 1980. Die evolution der Gattung *Chironomus* aus biochemisch-genetischer Sicht. *In:* MURRAY, D.A. (ed.). *Chironomidae: Ecology, Systematics, Cytology and Physiology*, pp 25-33, Pergamon Press, Oxford.

SCHÜRCH, M. 1985. Zur Faunistik und Ökologie der Chironomiden (Diptera) des Zürichsees. *Inaugural Dissertation, Universität Zürich:* 63 pp.

SERRA-TOSIO, B. 1968. Taxonomie phylogénétique des Diamesini: les genres *Potthastia* KIEFFER, *Sympotthastia* PAGAST, *Parapotthastia* n.g. et *Lappodiamesa* n.g. (Diptera, Chironomidae). *Trav. Lab. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble 59-60:* 117-164.

SERRA-TOSIO, B. 1973. Ecologie et biogéographie des Diamesini d'Europe (Diptera, Chironomidae). *Trav. Lab. Hydrobiol. Piscic. Univ. Grenoble 63:* 5-175.

SHILOVA A. I. 1964. On the systematic position of *Allochironomus crassiforceps* KIEFF. (Diptera, Tendipedidae). (en russe). *Ent. Obozr. 43:* 734-736.

SHILOVA, A. I. 1968. Information on the biology of the genus *Parachironomus* LENZ (Diptera, Chironomidae). (en russe). *Trudy Inst. Biol. vnutr. Vod. 17:* 104-123.

STRENZKE, K. 1950. Systematik, Morphologie und Ökologie der terrestrischen Chironomiden. *Arch. Hydrobiol. Suppl. 18:* 207-414.

STRENZKE, K. 1959. Revision der Gattung *Chironomus* MEIG. I. Die Imagines von 15 norddeutschen Arten und Unterarten. *Arch. Hydrobiol. 56:* 1-42.

THIENEMANN, A. 1925. Die Binnengewässer Mitteleuropas. Eine Limnologische Einführung. *Binnengewässer 1:* 1-255.

THIENEMANN, A. 1944. Bestimmungstabellen für die bis jetzt bekannten Larven und Puppen der Orthocladiinen (Diptera : Chironomidae). *Arch. Hydrobiol. 39:* 551-664.

THIENEMANN, A. & STRENZKE, K. 1951. Larventyp und Imaginalart bei *Chironomus* s. s.. *Ent. Tidskr: 72:* 1-21.

WASSON, J. G. & LAFONT, M. 1982. Méthodes pour l'échantillonnage des peuplements d'Oligochètes et de larves de Chironomidae. *Rapport CEMAGREF, Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux, Lyon:* 134-151.

WEBB, D. J. & SCHOLL, A. 1985. Identification of larvae of European species of *Chironomus* MEIGEN (Diptera: Chironomidae) by morphological characters. *Syst. Ent. 10:* 353-372.

WIEDERHOLM, T. 1980a. Chironomids as indicators of water quality in swedish lakes. *Acta Univ. Carol., Biologica (1978):* 275-283.

WIEDERHOLM, T. 1980b. Use of benthos in lake monitoring. *J. Wat. Poll. Contr. Fed. 5:* 537-547.

WIEDERHOLM, T. Ed. 1983. Chironomidae of the holarctic region. Keys and diagnoses. Part. 1. Larvae. *Ent. Scand. Suppl. 19:* 1-457.

WILSON, R. S. & WILSON, S. E. 1984. A survey of the distribution of chironomid (Diptera, insecta) of the river Rhine by sampling pupal exuviae. *Hydrobiol. Bull. 18(2):* 119-132.

WÜLKER, W. 1956. Zur Kenntnis der Gattung *Psectrocladius* KIEFF. (Diptera, Chironomidae). Individuelle Variabilität, Grenzen und Möglichkeiten der Artentrennung, Ökologie und Verbreitung. *Arch. Hydrobiol. Suppl. 24:* 1-66.

WÜLKER, W. 1961. Studien zur Morphologie, Biologie und Verbreitung der Gattung *Sergentia* KIEFF. *Arch. Hydrobiol. Suppl. 25:* 307-331.

WÜLKER, W. & Götz, P. 1968. Die Verwendung der Imaginalscheiben zur Bestimmung des Entwicklungszustandes von *Chironomus* Larven. *Z. Morph. Oekol. Tiere 62:* 363-388.

WÜLKER, W. 1973. Revision der Gattung *Chironomus* MEIG. III. Europäischen Arten des *thummi*-Komplexes. *Arch. Hydrobiol. 72:* 356-374.

WÜLKER, W. & KLÖTZLI, A. M. 1973. Revision der Gattung *Chironomus* MEIG. IV. Arten des *lacunarius-(commutatus-)* Komplexes. *Arch. Hydrobiol. 72(4):* 474-489.

WÜLKER, W., RYSER, H. M. & SCHOLL, A. 1983. Revision der Gattung *Chironomus* MEIG. VIII. Arten mit Larven des *fluviatilis*-Typs (*obtusidens*-Gruppe): *C. acutiventris* n. sp. und *C. obtusidens* GOETGH. *Rev. suisse Zool. 90(3):* 725-745.

ZAVREL, J. & THIENEMANN, A. 1921. Die Metamorphose der Tanypinen (II. Teil). *Arch. Hydrobiol., suppl. 2:* 655-784.

ZEBROWSKA, A. 1914. Recherches sur les larves de Chironomides du lac Léman. *Dissertation, Université de Lausanne:* 59pp.

(reçu le 16 mai 1990; révisé et accepté le 30 août 1990)