

**Zeitschrift:** Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 40 (1987)  
**Heft:** 1: Archives des Sciences

**Artikel:** Plancton du lac Léman (XI) : année 1985  
**Autor:** Naef, J. / Martin, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740304>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.01.2025

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

|                  |         |         |           |      |
|------------------|---------|---------|-----------|------|
| Arch. Sc. Genève | Vol. 40 | Fasc. 1 | pp. 23-46 | 1987 |
|------------------|---------|---------|-----------|------|

## PLANCTON DU LAC LÉMAN (XI) ANNÉE 1985

PAR

**J. NAEF<sup>1</sup> et P. MARTIN<sup>1</sup>**

### RÉSUMÉ

Quatre-vingt-huit échantillons pélagiques ont été inventoriés en 1985. Les espèces dominantes de l'eau brute ont été les suivantes: *Rhodomonas minuta* (fin janvier, avril, début mai, début juin, fin novembre), *Stephanodiscus neoastreae* (début janvier, février, décembre), *Synedra acus* (fin mars), *Cryptomonas* sp. (fin mai, début juin, début novembre), *Peridinium willei* (fin juillet), *Aphanothece chlatrata* (début août), *Phacotus lenticularis* (fin août), *Oscillatoria rubescens* (septembre à mi-octobre), *Melosira islandica* (fin octobre). Trois espèces rares ont été observées: *Pediastrum tetras* (Ehr) Ralfs et *Scenedesmus ecornis* (Ralfs) Chod. (Euchlorophycées) *Anabaena spiroides* Kleb. (Cyanophycées)

### SUMMARY

Eighty eight pelagic samples have been examined in 1985. The dominant species in non filtered water were the following: *Rhodomonas minuta* (end of January, April, beginning of May, beginning of June, end of November), *Stephanodiscus neoastreae* (beginning of January, February, December), *Synedra acus* (end of March), *Cryptomonas* sp. (end of May, beginning of June, beginning of November), *Peridinium willei* (end of July), *Aphanothece chlatrata* (beginning of August), *Phacotus lenticularis* (end of August), *Oscillatoria rubescens* (September to October), *Melosira islandica* (end of October). Three rare species have been observed: *Pediastrum tetras* (Ehr) Ralfs and *Scenedesmus ecornis* (Ralfs) Chod. (Euchlorophyceae), *Anabaena spiroides* Kleb. (Cyanophyceae)

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Pour la poursuite de nos travaux antérieurs (Naef et Martin, 1985), 88 échantillons ont été examinés provenant de 24 prélèvements exécutés au cours de l'année. Ils ont été récoltés 2 fois par mois entre Hermance et Coppet.

Lors de chaque récolte, nous avons pris 2 échantillons au filet, 2 prises de 10 l et une de 1 l à la pompe selon le procédé décrit précédemment (Naef et Martin, 1982),

<sup>1</sup> Laboratoire de physiologie végétale, 3, place de l'Université, CH-1211 Genève 4.

y compris l'estimation de la biomasse, de la fréquence et de la fixation. Nous n'avons pas indiqué l'abondance estimée au microscope des espèces prélevées au filet. Toutefois celles-ci sont placées dans l'ordre de la classification selon leur abondance. Par contre, nous avons maintenu cette estimation pour les espèces qui ont été observées dans la décantation d'eau brute car elle correspond à la masse planctonique totale du jour considéré.

Les comptages des organismes contenus dans un litre d'eau brute ont été effectués selon la méthode d'Utermöhl (1958) adaptée par P. Burkard (non publié, Laboratoire du Service des eaux, Services industriels de Genève). Les valeurs ont été ensuite converties en volumes. Pour cela nous avons utilisé les volumes cellulaires ou coloniaux calculés de Pavoni (1963) et de J. Pelletier (non publiés, Station d'Hydrobiologie lacustre de Thonon) qui a aussi mis aimablement à notre disposition son programme d'ordinateur. En admettant que le poids spécifique des organismes = 1, le biovolume correspond à la biomasse exprimée en  $\mu\text{g}/\text{l}$ . Elle figure dans les décantations à la suite du nom de l'espèce qui a été dénombrée.

La liste systématique des espèces a été établie d'après Balvay et Laurent, 1981; Bick et al., 1972; Bourrelly, 1968-1972; Corliss, 1979; Druart et al., 1983; Germain, 1981; Huber-Pestalozzi, 1939-1961; Kiefer et Fryer, 1978; Ruzieka, 1977; Rylov, 1935; Starmach, 1963; Stingelin, 1908; Voigt, 1956-1957.

#### Abréviations:

Phytopl.: Phytoplancton; Zoopl.: Zooplancton; temp.: température; PS: poids de matière sèche; D: dominant; TA: très abondant; A: abondant; PR: pas rare; PA: peu abondant; I: isolé.

## INVENTAIRE DES ÉCHANTILLONS

**Hermance 7 janvier.** Temp. eau: 6° C. PS: 549,5 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (TA) 45 et 1  $\mu\text{g}/\text{l}$ . *Cryptomonas* sp. (A). *Rhodomonas minuta* (PR) 17  $\mu\text{g}/\text{l}$ . *Oscillatoria rubescens* (PA). *Gymnodinium helveticum* (PA). *Mallomonas acaroides* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Nitzschia acicularis* (I). *Closterium acutum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Trichocerca rousseleti* (I).

FILET. Dominance: *Closterium aciculare* (Phytopl.).

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Fragilaria crotonensis*. *Melosira* sp. *Stephanodiscus neoastraea*. *Asterionella formosa*. *Melosira islandica*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Eudorina elegans*. *Kirschneriella obesa*.

*Sphaerocystis schroeteri*. *Merismopedia* sp. *Oscillatoria* sp. *Aphanothece chlatrata*. *Peridinium* sp. Kystes de *Ceratium*. *Gyrosigma attenuatum*. *Nitzschia sigmoidea*. *Diatoma vulgare*. *Navicula* sp. *Fragilaria virescens*. *Campylodiscus noricus*. *Pseudo-sphaerocystis lundii*. *Pediastrum boryanum*. *Oocystis lacustris*. *Pediastrum duplex*. *Cosmarium depressum*. *Closterium moniliferum*. *Botryococcus braunii*.

Zoopl.: *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Raphidiophrys lemani*. *Vorticella convallaria*. *Tintinnopsis lacustris*. *Polyarthra vulgaris*. *Keratella quadrata*. *Synchaeta pectinata*. *Asplanchna priodonta*. *Nauplius* sp.

OBSERVATION: rareté des *Oscillatoria rubescens*.

**Hermance 20 janvier.** Temp. eau: 5° C. Transparence: 9,5/10,7 m. PS: 642 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 4,9 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* et var. *nannoplanctica* (PR) 17 µg/l. *Oscillatoria rubescens* (I). *Synedra acus* (I). *Cocconeis* sp. (I). *Closterium acutum* (I). *Trichocerca rousseleti* (I).

FILET. Dominance: *Closterium aciculare* (Phytopl.).

Phytopl.: *Stephanodiscus binderanus*. *Ceratium hirundinella*. *Fragilaria crotonensis*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Asterionella formosa*. *Melosira islandica*. *Eudorina elegans*. *Aphanothece chlatrata* var. *rosea*. *Oscillatoria rubescens*. *Merismopedia* sp. *Peridinium cinctum*. *Cymbella* sp. *Nitzschia sigmoidea*. *Gyrosigma attenuatum*. *Cymatopleura solea*. *Surirella biseriata*. *Mallomonas acaroides*. *Botryococcus braunii*. *Staurastrum cingulum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Pediastrum duplex*. *Cosmarium depressum*. *Kirschneriella obesa*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Pediastrum boryanum*.

Zoopl.: *Keratella cochlearis*. *Tintinnopsis lacustris*. *Tintinnidium fluviatile*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. *Nauplius* sp. *Raphidiophrys lemani*. *Asplanchna priodonta*. *Keratella quadrata*. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*.

Pêche verticale: *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp. *Daphnia hyalina*.

OBSERVATION: La pêche verticale a ramené de très nombreuses *Melosira* qui se trouvaient dans les profondeurs.

**Hermance 3 février.** Temp. eau: 5,5° C. PS: 954 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (TA). *Rhodomonas minuta* (A) 81 µg/l. *Synedra acus* (PR). *Oscillatoria rubescens* (I). *Aphanothece chlatrata* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Closterium acutum* (I). *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum sebaldi* (I). *Staurastrum cingulum* (I). *Closterium pseudolunula* (I).



FILET. Dominance: *Closterium aciculare* (Phytopl.).

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Eudorina elegans*. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Peridinium cinctum*. *Ceratium hirundinella*. *Melosira islandica*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Aphanothece chlatrata*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Diatoma vulgare*. *Botryococcus braunii*. *Staurastrum cingulum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Pediastrum boryanum*. *Pediastrum duplex*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Closterium moniliferum*.

Zoopl.: *Asplanchna priodonta*. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Keratella quadrata*. *Polyarthra vulgaris*. *Nauplius* sp. *Raphidiophrys lemani*. *Vorticella convallaria*. *Tintinnopsis lacustris*. *Tintinnidium fluviatile*. *Eudiaptomus gracilis*.

OBSERVATION: De nombreux *Closterium aciculare* sont parasités par un *Rhyso-phidium*.

**Hermance 20 février.** Temp. eau: 5° C. PS: 1136 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* (TA). *Rhodomonas minuta* et var. (A) 38 µg/l. *Cryptomonas* sp. (A) 61 µg/l. *Stephanodiscus alpinus* (PA). *Synedra acus* (PR). *Cymbella* sp. (I). *Navicula* sp. (I). *Scenedesmus quadricauda* (I). *Closterium acutum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I).

FILET. Dominance: *Closterium aciculare* (Phytopl.).

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Melosira islandica*. *Melosira* sp. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Pediastrum duplex*. *Eudorina elegans*. *Diatoma vulgare*. *Microcystis aeruginosa*. *Aphanothece chlatrata*. *Peridinium cinctum*. *Cymatopleura solea*. *Cymatopleura elliptica*. *Gyrosigma attenuatum*. *Campylodiscus noricus*. *Cosmarium depressum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Staurastrum cingulum*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Botryococcus braunii*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Pediastrum boryanum*. *Kirschneriella obesa*. *Cosmarium depressum*.

Zoopl.: *Tintinnidium fluviatile*. *Asplanchna priodonta*. *Keratella cochlearis*. *Vorticella convallaria*. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp. *Tintinnopsis lacustris*. *Kellicottia longispina*. *Polyarthra vulgaris*. *Synchaeta pectinata*. *Keratella quadrata*. *Hybsibius* sp.

**Hermance 3 mars.** Temp. eau: 5,5° C. Transparence: 7,4/7,9 m. PS: 1358 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 4 ml.

DÉCANTATION: Débris (TA). *Stephanodiscus minutula* (A) 6 µg/l. *Rhodomonas minuta* (A) 37 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PR) 44 µg/l. *Stephanodiscus neoastraea* et

*S. alpinus* (PR). *Melosira* sp. (PA). *Nitzschia acicularis* (PA). *Oscillatoria rubescens* (I). *Gymnodinium helveticum* (I). *Nitzschia sigmoidea* (I). *Cymbella* sp. (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Elakatothrix genevensis* (I).

FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Melosira islandica*. *Fragilaria crotonensis*. *Peridinium cinctum*. *Stephanodiscus alpinus*. *Synedra acus*. *Staurastrum messikommeri*, *sebaldi* et *cingulum*. *Cosmarium depressum*. *Ceratium hirundinella*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Eudorina elegans*. *Sphaerocystis Schroeteri*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Aphanothece chlatrata*. *Peridinium cinctum*. *Diatoma vulgare*. *Cymatopleura solea*. *Mallomonas acaroides*. *Synedra ulna*. *Botryococcus braunii*. *Pediastrum duplex*.

Zoopl.: *Heliozoa* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Vorticella convallaria*. *Cyclops strenuus*.

Pêche verticale: *Eudiaptomus gracilis* et *Cyclops strenuus* (pas de porteurs d'œufs). *Asplanchna priodonta*.

OBSERVATIONS: De nombreux *Closterium aciculare* sont parasités par un *Rhizophidium* (globosum?). Les *Asplanchna priodonta* PR dans les profondeurs sont absents dans la pêche horizontale.

**Hermance 20 mars.** Temp. eau: 6° C. Transparence: 8,3/9,3 m. PS: 755,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 6 ml.

DÉCANTATION: *Synedra acus* (PR). *Gymnodinium helveticum* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Nitzschia sigmoidea* (I). *Stephanodiscus alpinus* (I). *Stauroneis* sp. (I). *Pediastrum tetras* (I). *Closterium acutum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Scenedesmus quadricauda* (I).

FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Closterium aciculare*. *Melosira islandica*. *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus*. *Fragilaria crotonensis*. *Melosira islandica*. *Melosira* sp. *Stephanodiscus minutula*. *Ceratium hirundinella*. *Peridinium cinctum*. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Cosmarium depressum*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Coelastrum microporum*. *Oscillatoria rubescens*. *Gyrosigma attenuatum*. *Cymatopleura solea*. *Diatoma vulgare*. *Nitzschia acicularis*. *Mallomonas acaroides*. *Botryococcus braunii*. *Staurastrum cingulum*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Mougeotia* sp.

Zoopl.: *Heliozoa* sp. *Vorticella convallaria*. *Tintinnidium fluviatile*. *Raphidiophrys lemani*. *Tintinnopsis lacustris*. *StauropHYria elegans*. *Keratella cochlearis*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus*. *Nauplius* sp.

OBSERVATIONS: Absence inhabituelle des *Rhodomonas* et *Cryptomonas*. Présence de *Pediastrum tetras* (espèce rare).

**Hermance 3 avril.** Temp. eau: 9° C. Transparence: 8,0/8,3 m. PS: 660,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 7,0 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (TA) 16 µg/l. *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (TA). *Stephanodiscus hantzschii* (A) 3 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 66 µg/l. *Cymbella* sp. (I). *Carteria* sp. (I). *Closterium acutum* (I) 4 µg/l. *Cosmarium* sp. (I).

FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Melosira islandica* et *Melosira* sp. *Fragilaria crotonensis*. *Closterium aciculare*. *Stephanodiscus minutula*. *Synedra acus*. *Ceratium hirundinella*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Staurastrum sebaldi*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Sphaerocystis Schroeteri*. *Oscillatoria rubescens*. *Peridinium willei*. *Diatoma vulgare*. *Mallomonas acaroides*. *Cosmarium depressum*. *Pediastrum duplex*. *Oocystis lacustris*. *Botryococcus braunii*. *Coelastrum microporum*.

Zoopl.: *Vorticella convallaria* (sur *Fragilaria*). Heliozoaire sp. et Acinetien sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Synchaeta pectinata*. *Keratella cochlearis*. *Tintinnopsis lacustris*. *Nauplius* sp.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus* et *Eudiaptomus gracilis*. *Nauplius* sp. *Daphnia longispina*.

OBSERVATION: Les Asterionelles se présentent sous les formes rayonnantes et en zigzag.

**Hermance 21 avril.** Temp. eau: 9° C. Transparence: 5,9/6,9 m. PS: 1639 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 4,5 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (A). *Stephanodiscus minutula* (A) 8 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA) 10 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 13 µg/l. *Carteria* sp. (PA). *Peridinium willei* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Cymbella* sp. (I). *Elakatothrix genevensis* (I).

FILET. Pas de dominance.

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Synedra acus*. *Melosira islandica*. *Fragilaria crotonensis*. *Melosira* sp. *Stephanodiscus minutula*. *Ceratium hirundinella*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Cosmarium depressum*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Diatoma vulgare*. *Fragilaria virescens*. *Cymatopleura solea*. *Mallomonas acaroides*. *Eudorima elegans*. *Staurastrum sebaldi*. *Staurastrum cingulum*. *Closterium aciculare*.

Zoopl.: *Vorticella convallaria* (sur *Fragilaria*). *Synchaeta pectinata*. Heliozoaire sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Asplanchna priodonta*.

Pêche verticale: *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*.

OBSERVATION: La pêche verticale a ramené une quantité de *Melosira* en parfait état.

**Hermance 13 mai.** Temp. eau: 9° C. Transparence: 7,3/8,1 m. PS: 650,6 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 8 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (A) 2347 µg/l. *Rhodomonas minuta* et var. (PA) 30 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 176 µg/l. *Carteria* sp. (PA). *Gymnodinium helveticum* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Nitzschia acicularis* (I). *Cymatopleura solea* (I).

FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Fragilaria crotonensis*. *Melosira islandica*. *Synedra acus*. *Stephanodiscus minutula*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Melosira* sp. *Ceratium hirundinella*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Cosmarium depressum*. *Oscillatoria rubescens*. *Peridinium willei*. *Fragilaria virescens*. *Diatoma vulgare*. *Staurastrum cingulum*. *Coelastrum microporum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Oocystis lacustris*. *Pediastrum boryanum*.

Zoopl.: *Tintinnidium fluviatile*. *Vorticella convallaria*. *Staurophrya elegans*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*.

Pêche verticale: *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*. *Daphnia longispina* (pas de forme *galeata*).

OBSERVATION: Le filet de la pêche verticale a ramené une grosse quantité de *Melosira*, ce qui rend l'observation difficile.

**Hermance 26 mai.** Temp. eau: 19° C. Transparence: 1,9/2,0 m. PS: 3106,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 21 ml.

DÉCANTATION: *Chlorella* sp. (TA). *Carteria* sp. (TA) 280 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA). *Stephanodiscus neoastraea* et *S. alpinus* (I) 14 µg/l. *Peridinium cinctum* (I). *Monoraphidium contortum* (I). *Pandorina morum* (I).

FILET. Dominance: *Ceratium hirundinella* (très abîmés) (Phytopl.).

Phytopl.: *Synedra acus*. *Melosira islandica*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Eudorina elegans*.

Zoopl.: *Keratella quadrata*. *Keratella cochlearis*, œufs de rotifères. *Nauplius* sp. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Polyarthra vulgaris*. *Kellicottia longispina*. *Daphnia longispina*. *Cyclops strenuus*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina*. *Asplanchna priodonta*.

OBSERVATIONS: La couleur jaune-orange de l'échantillon est due aux innombrables globules indéterminés (*Chlorella*?). Absence totale des Euchlorophycées. Grains de pollen. Abondance de *Melosira islandica* dans la pêche verticale.

**Hermance 4 juin.** Temp. eau: 19° C. Transparence: 6,0/6,6 m. PS: 847,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 49 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* et var. (TA) 17 µg/l. *Cryptomonas* sp. (TA) 9 µg/l. *Peridinium willei* (PR). *Chlorella* sp. (PR). *Carteria* sp. (PA). *Keratella cochlearis* (PA). *Stephanodiscus alpinus* (I). *Stephanodiscus minutula* (I) 1 µg/l. *Erkenia subaequiciliata* (I). *Coelastrum microporum* (I). *Monoraphidium contortum* (I). *Eudorina elegans* (I).

FILET. Dominance: *Ceratium hirundinella* (Phytopl.).

Zoopl.: *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp. *Asplanchna priodonta*. *Polyarthra vulgaris*. *Keratella quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Daphnia longispina*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina* avec formes intermédiaires et forme *galeata*.

OBSERVATIONS: Absence quasi totale des Euchlorophycées et Diatomées. Sans les *Ceratium*, le zooplancton serait dominant dans la pêche horizontale au filet. De nombreux *Cyclops* et *Daphnia* portent des œufs.

**Hermance 19 juin.** Temp. eau: 16° C. Transparence: 4,7/5,7 m. PS: 1987 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 60 ml.

DÉCANTATION: *Cryptomonas* sp. (TA) 713 µg/l. *Rhodomonas minuta* (A) 106 µg/l. *Peridinium willei* (A). *Coelastrum microporum* (I). *Cosmarium depressum* (I).

FILET. Dominance: Zooplancton.

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Peridinium willei*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Asterionella formosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Eudorina elegans*. *Botryococcus braunii*. *Staurastrum sebaldi*. *Staurastrum cingulum*. *Pediastrum duplex*.

Zoopl.: *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina* (formes intermédiaires et f. *galeata*). *Eudiaptomus gracilis*. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Polyarthra vulgaris*. *Epistylis lacustris*. *Keratella quadrata*.

Pêche verticale: *Daphnia longispina*. *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis*.

OBSERVATIONS: Matériel très abîmé. Tous les organismes du zoopl. sont nombreux et en général plus abondants que ceux du phytopl. dans le prélèvement au filet horizontal.

**Hermance 2 juillet.** Temp. eau: 21° C. Transparence: 5,5/6,0 m. PS: 1259 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 44 ml.

DÉCANTATION: *Cryptomonas* sp. (TA) 2246 µg/l. *Peridinium willei* (A) 674 µg/l. *Peridinium cinctum* (PR). *Coelastrum microporum* (I). *Ankyra inerme* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Monoraphidium contortum* (I).



FILET. Dominance: *Ceratium hirundinella* (Phytopl.).

Phytopl.: *Peridinium willei*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Pediastrum duplex*. *Asterionella formosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum sebaldi*. *Staurastrum cingulum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Botryococcus braunii*.

Zoopl.: *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. *Nauplius* sp. *Keratella cochlearis*. *Epistylis lacustris*. *Asplanchna priodonta*. *Keratella quadrata*.

Pêche verticale: *Daphnia longispina* (avec f. *galeata*). *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus*. *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp.

**Hermance 22 juillet.** Temp. eau: 23° C. Transparence: 4,1/4,1 m. PS: 1713 mg/1000 l. Vol. Zoopl. 79 ml.

DÉCANTATION: *Peridinium willei* (A) 384 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 305 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA) 22 µg/l. *Scenedesmus arcuatus* (PA). *Nephrocytium agardhianum* (PA). *Salpingoeca frequentissima* (I). *Coelastrum microporum* (I). *Carteria* sp. (I).

FILET. Dominance: *Fragilaria crotonensis* (Phytopl.).

Phytopl.: *Staurastrum sebaldi*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Peridinium willei*. *Ceratium hirundinella*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Aphanothece chlatrata*. *Asterionella formosa*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Eudorina elegans*. *Pediastrum duplex*. *Melosira* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Cosmarium depressum*. *Pandorina morum*. *Oocystis lacustris*. *Willea irregularis*.

Zoopl.: *Vorticella convallaria* (sur *Fragilaria*). *Raphydiophrys lemani*. *Keratella cochlearis*. *Keratella quadrata*. *Polyarthra vulgaris*.

Pêche verticale: *Daphnia longispina* avec f. *galeata*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus*. *Cyclops strenuus*. *Nauplius* sp.

OBSERVATION: Beaucoup de parasites sur les *Asterionella*, *Fragilaria* et *Staurastrum*.

**Hermance 3 août.** Temp. eau: 21° C. Transparence: 3,8/4,1 m. PS: 1241,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 17 ml.

DÉCANTATION: *Aphanothece chlatrata* (PA). *Cryptomonas* sp. (PA) 36 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA). *Erkenia subaequiciliata* (I). *Closterium aciculare* (I). *Tetraselmis cordiformis* (I). *Oocystis lacustris* (I). *Staurastrum sebaldi* (I) 160 µg/l. *Ankyra judayi* (I). *Coelastrum microporum* (I). *Scenedesmus arcuatus* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Vorticella convallaria* (I).

FILET. Dominance: *Aphanizomenon flos-aquae* et *Ceratium hirundinella* (Phytopl.).

Phytopl.: *Aphanothece chlatrata*. *Eudorina elegans*. *Botryococcus braunii*. *Microcystis* sp. Kystes de *Ceratium hirundinella*. *Asterionella formosa*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Peridinium* sp. *Melosira* sp. *Dinobryon sociale*. *Pandorina morum*.

Zoopl.: *Asplanchna priodonta*. *Polyarthra vulgaris*. *Epistylis lacustris*. *Tintinnopsis lacustris*. *Kellicottia longispina*. *Nauplius* sp.

Pêche verticale: *Daphnia longispina* avec formes *galeata*. *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis* (souvent parasités par des Vorticelles). *Leptodora hyalina* (jeunes et adultes). *Bythotrephes longimanus*.

**Hermance 26 août.** Temp. eau: 19,5° C. Transparence: 6,7/7,5 m. PS: 788,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 11 ml.

DÉCANTATION: *Phacotus lenticularis* (TA). *Oocystis solitaria* (A). *Chlamydomonas* sp. (PR). *Scenedesmus maximus* (PR). *Kirschneriella obesa* (PR). *Dinobryon sociale* (PA). *Willea irregularis* (PA). *Navicula* sp. (I). *Cymbella* sp. (I). *Ankyra judayi* (I). *Coelastrum microporum* (I). *Scenedesmus arcuatus* (I).

FILET. Dominance: *Aphanizomenon flos-aquae* (Phytopl.).

Phytopl.: *Staurastrum sebaldi*. *Coelastrum reticulatum*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Closterium aciculare*. *Microcystis aeruginosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Pediastrum duplex*. *Kirschneriella obesa*. *Oscillatoria rubescens*. *Dinobryon sociale*. *Eudorina elegans*. *Anabaena macrospora*. *Anabaena flos-aquae* f. *treleasi*. *Melosira islandica*. *Cymatopleura solea*. *Botryococcus braunii*. *Ulothrix* sp. *Scenedesmus maximus*. *Pediastrum boryanum*. *Micractinum pusillum*. *Oocystis lacustris*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Cosmarium depressum*.

Zoopl.: *Epistylis lacustris*. *Polyarthra vulgaris*. *Keratella cochlearis*. *Asplanchna priodonta*. *Kellicottia longispina*. *Keratella quadrata*.

Pêche verticale: *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops strenuus*. *Bythotrephes longimanus*. *Leptodora kindtii*.

OBSERVATION: Absence, dans la décantation, des *Rhodomonas* et *Cryptomonas*.

**Hermance 10 septembre.** Temp. eau: 18° C. Transparence: 4,3/4,9 m. PS: 1613 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Oscillatoria rubescens* (TA). *Cryptomonas* sp. (TA) 56 µg/l. *Rhodomonas minuta* (TA) 112 µg/l. *Ulothrix* sp. (TA). *Mougeotia* sp. (TA). *Ceratium hirundinella* (A). *Fragilaria crotonensis* (TA) 239 µg/l. *Asterionella formosa* (A) 17 µg/l. *Dinobryon sociale* (A). *Eudorina elegans* (A) 29 µg/l. *Coelastrum microporum* et *reticulatum* (A). *Gymnodinium helveticum* (PA). *Melosira islandica* (PA). *Pediastrum duplex* (PA). *Staurastrum sebaldi* (PA). *Microcystis aeruginosa* (A).



*Aphanothece chlatrata* (I). *Erkenia subaequiciliata* (I). *Melosira granulata* (I). *Carteria* sp. (I). *Scenedesmus arcuatus* (I). *Closterium acutum* (I). *Trichodina pediculus* (I). *Raphidiophrys lemani* (I).

FILET. Dominance: *Mougeotia* et *Ulothrix* sp. (Phytopl.).

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Fragilaria crotonensis*. *Aphanothece chlatrata*. *Microcystis aeruginosa*. *Ceratium hirundinella*. *Melosira islandica*. *Melosira* sp. *Dinobryon sociale*. *Closterium aciculare*. *Anabaena macrospora*. *Anabaena flos-aquae* f. *trelesi*. *Asterionella formosa*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Pandorina morum*. *Fragilaria virescens*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Coelastrum reticulatum*. *Pediastrum duplex*. *Elakatothrix genevensis*. *Scenedesmus quadricauda*.

Zoopl.: *Polyarthra vulgaris*. *Keratella cochlearis* var. *hispida*. *Synchaeta pectinata*. *Eudiaptomus gracilis*. *Epistylis lactustris*.

Pêche verticale: Inventaire faussé par l'abondance des algues filamenteuses restées dans le filet.

Observé: *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus*. *Leptodora kindtii*.

**Hermance 23 septembre.** Temp. eau: 20° C. Transparence: 5,4/5,6 m. PS: 1067 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Oscillatoria rubescens* (TA). *Fragilaria crotonensis* (TA) 79 µg/l. *Ceratium hirundinella* (A). *Cryptomonas* sp. (A). *Rhodomonas minuta* (A) 121 µg/l. *Pseudosphaerocystis lundii* (A). *Aphanothece chlatrata* (PA). *Asterionella formosa* (PA). *Melosira islandica* (PA). *Coelastrum reticulatum* (PA). *Staurastrum sebaldi* (PA). *Closterium aciculare* (PA) 26 µg/l. *Anabaena spiroides?* (I). *Peridinium cinctum* (I). *Stephanodiscus alpinus* (I). *Synedra acus* (I). *Achnanthes* sp. (I). *Bicoeca* sp. (I). *Erkenia subaequiciliata* (I). *Salpingoeca frequentissima* (I). *Oocystis solitaria* et *lacustris* (I). *Eudorina elegans* (I). *Tetrachlorella alternans* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Coelastrum microporum* (I). *Scenedesmus arcuatus* (I). *Ulothrix* sp. (I). *Mougeotia* sp. (I). *Closterium acutum* (I) 3 µg/l. *Epistylis lacustris* (PA). *Vorticella convallaria* (PA). *Tintinnidium* sp. (I). *Keratella* (I).

FILET. Dominance: *Oscillatoria rubescens* (Phytopl.).

Phytopl.: *Microcystis aeruginosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Anabaena flos-aquae* f. *trelesi*. *Melosira* sp. *Stephanodiscus binderanus*. *Closterium aciculare*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Anabaena macrospora*. *Ceratium hirundinella*. *Asterionella formosa*. *Staurastrum sebaldi*. *Coelastrum reticulatum*. *Aphanothece chlatrata*. *Diatoma elongatum*. *Synedra acus*. *Dinobryon sociale*. *Pediastrum boryanum*. *Pediastrum duplex*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Staurastrum sebaldi* f. *quadribrachiata*. *Micractinium pusillum*. *Kirschneriella obesa*. *Cosmarium depressum*.

Zoopl.: *Vorticella convallaria*. *Epistylis lacustris*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. *Trichocerca capucina*.

OBSERVATIONS: Disparition des algues filamenteuses *Ulothrix* et *Mougeotia* dominantes le 10 septembre. Présence d'un exemplaire de *Staurastrum sebaldi* f. *quadribrachiata*. Inventaire impossible de la pêche verticale à cause de la présence des *Oscillatoria rubescens*.

**Hermance 11 octobre.** Temp. eau: 18° C. Transparence: 3,2/3,8 m. PS: 2320 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Oscillatoria rubescens* (TA) 159 µg/l. *Staurastrum sebaldi* (A) 32 µg/l. Débris (PA). *Ceratium hirundinella* (PA) 180 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA) 58 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 6 µg/l. *Melosira islandica* (PA) 6 µg/l. *Melosira varians* (PA). *Coelastrum microporum* (PA). *Coelastrum reticulatum* (PA). *Fragilaria crotonensis* (PA) 7 µg/l. *Monoraphidium contortum* (I). *Closterium aciculare* (PA). *Oscillatoria* sp. (I) 159 µg/l. *Anabaena circinalis* (I). *Peridinium cinctum* (I). *Carteria* sp. (I). *Chlamydomonas* sp. (I). *Achnanthes* sp. (I). *Elakathotrix genevensis* (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Trichodina pediculus* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Polyarthra vulgaris* (I). *Nauplius* sp. (I).

FILET. Dominance: *Oscillatoria rubescens* (Phytopl.).

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Microcystis aeruginosa*. *Anabaena circinalis*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum sebaldi*. *Botryococcus braunii*. *Anabaena macrospora*. *Peridinium* sp. *Dinobryon sociale*. *Melosira* sp. *Fragilaria crotonensis*. *Stephanodiscus* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Hofmania lauterbornii*. *Eudorina elegans*. *Coelastrum reticulatum*. *Ulothrix* sp.

Zoopl.: *Polyarthra vulgaris*. *Daphnia longispina* f. *galeata*. *Raphidiophrys lemani*. *Keratella cochlearis*. *Synchaeta pectinata*. *Asplanchna priodonta*. *Bosmina longirostris*.

Pêche verticale: Inventaire impossible vu la quantité d'*Oscillatoria* ramenée par le filet.

**Hermance 25 octobre.** Temp. eau: 15° C. Transparence: 7,0/8,0 m. PS: 665,5 mg/1000 l.

DÉCANTATION: *Melosira islandica* (A) 61 µg/l. *Oscillatoria rubescens* (PA). *Ceratium hirundinella* (PA) 60 µg/l. *Rhodomonas minuta* (PA) 63 µg/l. *Cryptomonas* sp. (PA) 26 µg/l. *Mougeotia* sp. (PA). *Closterium aciculare* (PA) 10 µg/l. *Erkenia subaequiciliata* (I). *Gymnodinium helveticum* (I). *Melosira granulata* var. *angustissima* (I). *Cymbella* sp. (I). *Asterionella formosa* (I). *Stephanodiscus alpinus* (I). *Sal-*

*pingoeca frequentissima* sur *Melosira* (I) 61 µg/l. *Coelastrum reticulatum* (I). *Scenedesmus quadricauda* (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Ulothrix* sp. (I). *Staurastrum sebaldi* (I). *Epistylis lacustris* (PA).

FILET. Dominance: *Stephanodiscus binderanus* (Zoopl.).

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Ceratium hirundinella*. *Microcystis aeruginosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Anabaena circinalis*. *Pediastrum duplex*. *Staurastrum sebaldi*. *Eudorina elegans*. *Mougeotia* sp. *Closterium aciculare*. *Aphanothece chlatrata*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Peridinium cinctum*. *Synedra acus*. *Diatoma elongatum*. *Asterionella formosa*. *Botryococcus braunii*. *Ulothrix* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Coelastrum reticulatum*.

Zoopl.: *Nauplius* sp. *Epistylis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Ascomorpha ovalis*. *Polyarthra vulgaris*. *Asplanchna priodonta*. *Cyclops strenuus*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Daphnia longispina* et f. *galeata*. *Bythotrephes longimanus*. (Echantillon troublé par les nombreuses oscillaires et melosires restées dans le filet).

**Hermance 8 novembre.** Temp. eau: 11° C. Transparence: 8,6/10,2 m. PS: 474,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 3 ml.

DÉCANTATION: *Cryptomonas* sp. (TA) 32 µg/l. *Rhodomonas minuta* (A) 47 µg/l. *Gymnodinium helveticum* (A). *Stephanodiscus neoastraea* (A). *Oscillatoria rubescens* (PA) 18 µg/l. *Melosira islandica* (PA) 3 µg/l. *Melosira granulata* var. *angustissima* (PA). *Ulothrix* sp. (PA). *Mougeotia* sp. (PA). *Closterium acutum* (PA). *Aphanizomenon flos-aquae* (I). *Gymnodinium* sp. (I). Kystes de *Ceratium hirundinella* (I). *Cymbella* sp. (I). *Erkenia subaequiciliata* (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Scenedesmus maximus* (I). *Elakatothrix genevensis* (?) (I). *Cosmarium granatum* (I). *Raphidiophrys lemani* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Keratella cochlearis* (I).

FILET. Dominance: *Melosira* sp. et *Mougeotia* sp. (Phyto pl.).

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Microcystis aeruginosa*. *Melosira granulata* var. *angustissima*. *Stephanodiscus binderanus*. *Melosira islandica*. *Asterionella formosa*. *Synedra acus*. *Melosira islandica*. *Diatoma elongatum*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Anabaena circinalis*. Kyste de *Ceratium hirundinella*. *Fragilaria crotonensis*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum sebaldi*. *Anabaena macrospora*. *Aphanothece chlatrata*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Ceratium hirundinella*. *Pleurosigma attenuatum*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Diatoma vulgare*. *Pediastrum duplex*. *Pediastrum boryanum*. *Coelastrum reticulatum*. *Staurastrum cingulum*. *Kirschneriella obesa*. *Ulothrix* sp. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Closterium moniliferum*.

Zoopl.: *Raphidiophrys lemani*. *Ascomorpha* sp. *Keratella cochlearis*. *Stentor* sp. *Epistylis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Tintinnidium fluviatile*. *Keratella quadrata*.

*Trichocerca capucina*. *Kellicottia longispina*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina* f. *galeata*. *Bosmina longirostris*. *Eudiaptomus gracilis*. *Nauplius* sp.

OBSERVATIONS: Les melosires présentent beaucoup de cellules vides.

**Hermance 22 novembre.** Temp. eau: 9° C. Transparence: 9,1/10,5 m. PS: 229,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 17 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 40 µg/l. *Cryptomonas* sp. (A) 46 µg/l. *Asterionella formosa* (A) 4 µg/l. *Stephanodiscus neoastraea* (A) 28 µg/l. Débris (PA). *Synedra acus* (PA). *Mougeotia* sp. (PA). *Closterium aciculare* (PA). *Oscillatoria rubescens* (I) 3 µg/l. *Gymnodinium* sp. (I). *Dinobryon sociale* (I). *Melosira islandica* (I) 8 µg/l. *Diatoma elongatum* (I) 11 µg/l. *Erkenia subaequiciliata* (I). *Chlorhormidium* sp. (I). *Closterium acutum* (I). *Staurastrum messikommeri* (I). *Epistylis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Cyclops strenuus* (I).

FILET. Pas de dominance.

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Asterionella formosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Melosira islandica* et sp. *Diatoma elongatum*. *Closterium aciculare*. *Mougeotia* sp. *Microcystis aeruginosa*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Ceratium hirundinella*. *Synedra acus*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Staurastrum sebaldi* et *messikommeri*. *Botryococcus braunii*. *Aphanothece chlatrata*. *Anabaena flos-aquae* f. *trelesi*. *Gyrosigma attenuatum*. *Fragilaria virescens*. *Campylodiscus noricus*. *Nitzschia sigmoidea*. *Dinobryon sociale*. *Mallomonas acaroides*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Pediastrum boryanum*. *Pediastrum duplex*. *Coelastrum microporum*. *Coelastrum reticulatum*. *Scenedesmus maximus*. *Staurastrum cingulum*. *Kirschneriella obesa*. *Ulothrix* sp.

Zoopl.: *Polyarthra vulgaris*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Tintinnidium fluviatile*. *Keratella quadrata*. *Synchaeta pectinata*. *Cyclops strenuus*. *Raphidiophrys lemani*. *Vaginicola* sp. *Asplanchna priodonta*. *Ascomorpha* sp. *Daphnia longispina* et f. *galeata*. *Bosmina longirostris*. *Nauplius* sp. Veligère de *Dreissena polymorpha*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Daphnia longispina* et f. *galeata*. *Eudiaptomus gracilis*. *Nauplius* sp. *Bosmina longirostris*. *Bythotrephes longimanus*.

OBSERVATIONS: Bien que la température de l'eau soit de 9° C, la forme *galeata* de *Daphnia longispina* est abondante. Absence de *Leptodora kindtii* dans la pêche verticale.

**Hermance 6 décembre.** Temp. eau: 9° C. Transparence: 10,4/13,4 m. PS: 502,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 8 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* (D) 39 µg/l. *Asterionella formosa* (TA) 21 µg/l. *Fragilaria crotonensis* (TA) 5 µg/l. Débris (A). *Oscillatoria rubescens*

(PA) 18 µg/l. *Diatoma elongatum* (PA). *Melosira islandica* (PA). *Mougeotia* sp. (PA). *Closterium aciculare* et *acutum* (PA) 29 µg/l. *Staurastrum sebaldi* (PA) 16 µg/l. *Peridinium willei* et *cinctum* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Gymnodinium* sp. (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Melosira granulata* var. *angustissima* (I). *Cymbella* sp. (*ventricosa* ?) (I). *Synedra acus* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Eudorina elegans* (I). *Monoraphidium contortum* (I). *Scenedesmus maximus* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Polyarthra vulgaris* (I). *Trichocerca capucina* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Cyclops strenuus* (I). *Nauplius* sp. (I).

FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Melosira islandica*. *Stephanodiscus binderanus*. *Closterium aciculare*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Diatoma elongatum*. *Staurastrum sebaldi*. *Mougeotia* sp. *Ceratium hirundinella*. *Botryococcus braunii*. *Aphanothece chlatrata*. *Microcystis aeruginosa*. *Peridinium willei*. Kystes de *Ceratium*. *Synedra acus*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Coelastrum reticulatum*. *Kirschneriella obesa*. *Pediastrum duplex*. *Pediastrum boryanum*. *Closterium moniliferum*. *Dictyosphaerium pulchellum*.

Zoopl.: *Polyarthra vulgaris*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Tintinnidium fluviatile*. *Synchaeta pectinata*. *Bosmina longirostris*. *Nauplius* sp. *Raphidiophrys lemani*. *Vaginicola* sp. *Keratella quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Trichocerca porcellus*. *Daphnia longispina* et f. *galeata*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina* et f. *galeata*. *Bosmina longirostris*. *Bythotrephes longimanus*.

OBSERVATIONS: Présence inhabituelle à cette époque de la forme *galeata* de *Daphnia longispina*. Absence de *Leptodora kindtii*. Absence de *Rhodomonas* et *Cryptomonas* dans la décantation, ce qui est rare.

**Hermance 20 décembre.** Temp. eau: 8° C. Transparence: 9,8/10,4 m. PS: 342,5 mg/1000 l. Vol. Zoopl.: 21 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastraea* 224 µg/l et *Asterionella formosa* (D) 73 µg/l. *Oscillatoria rubescens* (A) 5 µg/l. *Rhodomonas minuta* (A) 53 µg/l. *Melosira islandica* (A) 10 µg/l. *Synedra acus* (A). *Mougeotia* sp. (A). *Staurastrum sebaldi* (A). *Tintinnopsis lacustris* (A). Débris (PR). *Cryptomonas* sp. (PR) 40 µg/l. *Mallomonas acaroides* (PR). *Gymnodinium helveticum* (PA). *Fragilaria crotonensis* (PA) p. *Tintinnidium fluviatile* (PA). *Gymnodinium* sp. (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Diatoma elongatum* (I). *Nitzschia sigmoidea* (I). *Gyrosigma attenuatum* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Navicula* sp. (I). *Salpingoeca frequentissima* (I) (sur *Stephanodiscus neoastraea*). *Coelastrum microporum* (I). *Scenedesmus obliquus* (I). *Closterium acutum* (I) 1 µg/l. *Vorticella convallaria* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Cyclops strenuus* (I).



FILET. Dominance: *Asterionella formosa* (Phytopl.).

Phytopl.: *Oscillatoria rubescens*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Stephanodiscus binderanus*. *Melosira granulata*. *Melosira islandica*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum sebaldi*. *Fragilaria crotonensis*. *Diatoma elongatum*. *Cymatopleura solea*. *Mallomonas acaroides*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Aphanothece chlatrata*. *Ceratium hirundinella*. *Peridinium* sp. *Gyrosigma attenuatum*. *Fragilaria virescens*. *Navicula* sp. *Cocconeis* sp. *Closterium acutum*. *Pediastrum boryanum*. *Pediastrum duplex*. *Mougeotia* sp. *Elakatothrix genevensis*. *Staurastrum messikommeri*. *Ulothrix* sp. *Closterium* sp. *Scenedesmus quadricauda*. *Scenedesmus ecornis*. *Coelastrum microporum*. *Coelastrum reticulatum*. *Oocystis lacustris*.

Zoopl.: *Codonella cratera*. *Tintinnidium fluviatile*. *Keratella cochlearis*. *Polyarthra vulgaris*. *Raphydiophrys lemani*. *Vorticella* sp. *Synchaeta pectinata*. *Salpingoeca frequentissima*.

Pêche verticale: *Cyclops strenuus*. *Daphnia longispina* et f. *galeata*. *Bosmina longirostris*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus* (très peu de copépodes et cladocères portent des œufs).

OBSERVATIONS: Absence des *Leptodora*. Présence de la forme estivale *galeata* de *Daphnia longispina* en plein hiver.

## DISCUSSION

Le poids de matière sèche donne une indication partielle de la biomasse car elle intègre des particules en suspension qui n'appartiennent pas forcément au plancton. Toutefois il a été fortement influencé fin mai par *Carteria* sp. et en septembre et octobre par *Oscillatoria rubescens* comme le montre la biomasse exprimée en  $\mu\text{g/l}$ .

Il semble que les changements très fréquents et les dominances de courte durée qui ont été constatés ces deux dernières années soient moins nets. En effet, *Closterium aciculare* a été dominant en janvier et février. *Asterionella formosa* a dominé pendant

FIG. 1.

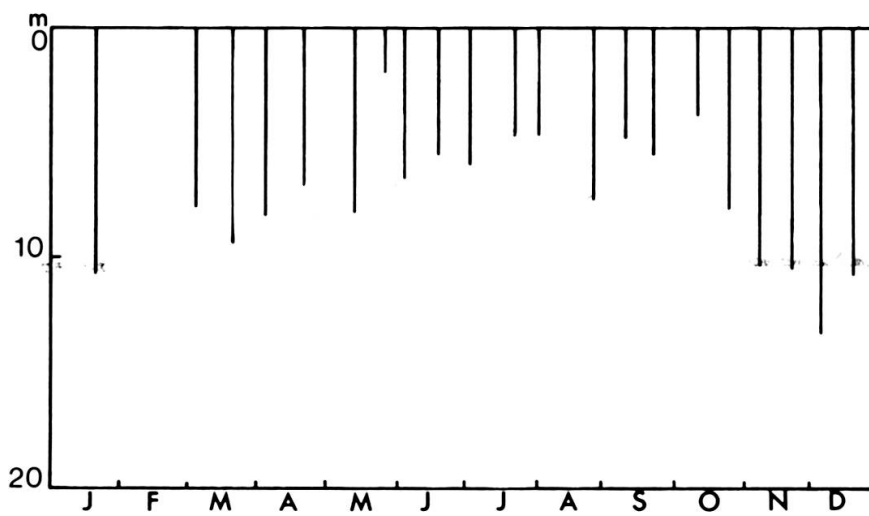
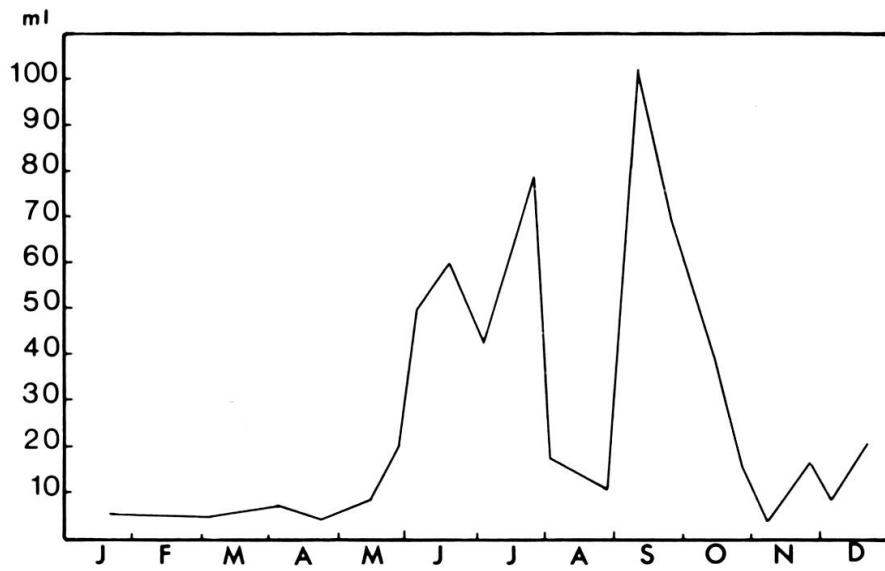
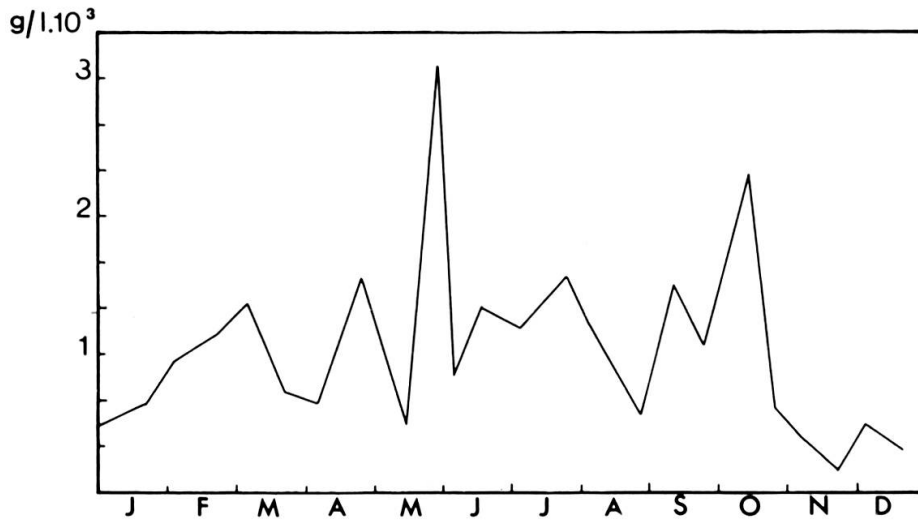
Evolution du poids de matière sèche au cours de l'année. Prélèvement à la pompe à 1 m.

FIG. 2.

Evolution du volume de zooplancton au cours de l'année. Prélèvement vertical au filet de 50 m à la surface.

FIG. 3.

Transparence mesurée au moyen du disque de Secchi.





plus d'un mois entre mars et avril. *Ceratium hirundinella* a été très abondant de mai à juillet, masqué quelque peu fin juin par du zooplancton. Dès la fin de l'été les Cyanophycées ont été très abondantes, d'abord *Aphanizomenon flos-aquae* puis *Oscillatoria rubescens*, en septembre et octobre.

La *figure 1* montre le poids de matière sèche au cours de l'année contenue dans l'eau brute prélevée à 1 m et exprimée en g/1000 l. On note deux pointes, l'une fin mai et l'autre début octobre.

La *figure 2* montre le volume de zooplancton prélevé de 50 m à la surface exprimé en ml.

Les valeurs de fin septembre à début novembre correspondent en fait à la grande abondance de *Oscillatoria rubescens* prélevée à la surface et retenue par le filet de 200  $\mu$  d'ouverture de maille. La pointe de fin juin est due à une forte population de *Cyclops*. On remarque aussi que le zooplancton est stationnaire pendant les premiers mois de l'année.

La *figure 3* montre la transparence mesurée à l'aide du disque de Secchi. En comparant cette figure à la figure 2, on constate qu'à deux reprises, le 25 mai et le 11 octobre les faibles transparences coïncident avec le poids de matière sèche le plus élevé.

C'est donc bien la totalité des organismes très nombreux à ces deux dates qui est responsable de la faible transparence de l'eau. Dans les autres prélèvements la corrélation n'est pas aussi nette.

Il faut aussi remarquer que les espèces les plus abondantes dans les comptages de ces deux échantillons ne sont pas les mêmes, c'est-à-dire qu'une relation entre biomasse et transparence n'est pas liée à un type d'organisme particulier. On constate que la biomasse à 1 m de profondeur exprimée par le poids de matière sèche n'est que partiellement influencée par le zooplancton. Cela ne semble être le cas que le 19 juin et le 22 juillet où les valeurs sont élevées. Le 26 août, le poids de matière sèche et le volume de zooplancton sont tous deux exceptionnellement faibles. En novembre et décembre la biomasse et le volume de zooplancton sont faibles parallèlement.

Il faut préciser que les mesures de volume du zooplancton sont aléatoires en raison des variations spatio-temporelles de populations.

A deux reprises nous avons noté une correspondance entre les espèces dominantes dans l'échantillon prélevé au filet en surface et dans l'eau brute (4.6. et 22.7.), ce qui indique une répartition homogène des organismes.

Nous avons observé sans la confirmer *Anabena spiroides* le 23 septembre. Signalons enfin, la présence de deux espèces rares: *Scenedesmus ecornis* et *Pediastrum tetras*. (Euchlorophycées).

*Organismes les plus abondants  
dans l'eau brute (comptages) – 1 m*

*Organismes les plus abondants  
dans le filet en surface (macroplancton)*

|        |                                |  |
|--------|--------------------------------|--|
| 7.1.   | —                              | <i>Closterium aciculare</i>  |
| 20.1.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Closterium aciculare</i>  |
| 3.2.   | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Closterium aciculare</i>  |
| 20.2.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Closterium aciculare</i>  |
| 3.3.   | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Asterionella formosa</i>  |
| 20.3.  | <i>Stephanodiscus minutula</i> | <i>Asterionella formosa</i>  |
| 3.4.   | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Asterionella formosa</i>  |
| 21.4.  | <i>Stephanodiscus minutula</i> | Pas de dominance   |
| 13.5.  | <i>Stephanodiscus minutula</i> | <i>Asterionella formosa</i>  |
| 26.5.  | <i>Carteria</i> sp.            | <i>Chlorella</i> sp.   |
| 4.6.   | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Rhodomonas minuta</i>   |
| 19.6.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | Zooplancton  |
| 2.7.   | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Peridinium willei</i>   |
| 22.7.  | <i>Fragilaria crotonensis</i>  | <i>Fragilaria crotonensis</i>                                      |
| 3.8.   | <i>Phacotus lenticularis</i>   | <i>Aphanizomenon flos-aquae</i><br>et <i>Ceratium hirundinella</i> |
| 26.8.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>                                    |
| 10.9.  | <i>Fragilaria crotonensis</i>  | <i>Mougeotia</i> sp. et <i>Ulothrix</i> sp.                        |
| 23.9.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Oscillatoria rubescens</i>                                      |
| 11.10. | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Oscillatoria rubescens</i>                                      |
| 25.10. | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Stephanodiscus binderanus</i>                                   |
| 8.11.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Melosira</i> sp. et <i>Mougeotia</i> sp.                        |
| 22.11. | <i>Rhodomonas minuta</i>       | Pas de dominance   |
| 6.12.  | <i>Rhodomonas minuta</i>       | <i>Asterionella formosa</i>  |
| 20.12. | <i>Asterionella formosa</i>    | <i>Asterionella formosa</i>  |

## LISTE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES MENTIONNÉES

### PHYTOPLANCTON

#### CYANOPHYCÉES

#### CHROOCOCCACÉES

*Microcystis aeruginosa* H. Kützing

*Microcystis* sp.

*Merismopedia* sp.

*Gomphosphaeria lacustris* Chod.

*Aphanothece chlatrata* fo. *rosea* W. et G. S. West

- NOSTOCACÉES  
*Anabaena circinalis* Rabenhorst  
*Anabaena macrospora* Klebahn  
*Anabaena flos-aquae* F. *trelesi* (Born. et Flah.) Elenkin  
*Anabaena spiroides* Kleb.  
*Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs
- OSCILLATORIACÉES  
*Oscillatoria rubescens* D.C.  
*Oscillatoria limosa* Agardh  
*Oscillatoria* sp.
- DINOPHYCÉES
- GYMNODINIACÉES  
*Gymnodinium helveticum* Penard  
*Gymnodinium* sp.
- PÉRIDINIACÉES  
*Peridinium cinctum* (Müller) Ehr.  
*Peridinium willei* Huitfeldt-Kaas  
*Peridinium* sp.
- CÉRATIACÉES  
*Ceratium hirundinella* (Müller) Bergh.  
Kyste de *Ceratium hirundinella*
- CRYPTOPHYCÉES
- CRYPTOMONADACÉES  
*Cryptomonas* sp.  
*Rhodomonas minuta* Skuja  
*Rhodomonas minuta* var. *nannoplanctica* Skuja
- DIATOMÉES
- COSCINODISCACÉES  
*Melosira islandica* subsp. *helvetica* O. Müller  
*Melosira granulata* (E) Ralfs  
*Melosira granulata* var. *angustissima* (O. Müll.) Hust.  
*Melosira* sp.  
*Stephanodiscus binderanus* (Kütz.) Krieger  
*Stephanodiscus minutula* (Kütz.) Round  
*Stephanodiscus neoastraea* Hakanson-Hickel  
*Stephanodiscus alpinus* Hustedt
- DIATOMACÉES  
*Diatoma vulgare* Bory  
*Diatoma elongatum* (Lyngb.) Agardh  
*Fragilaria crotonensis* Kitt.  
*Fragilaria virescens* Ralfs  
*Asterionella formosa* Hassal  
*Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr.  
*Synedra acus* Ehr.

|               |   |
|---------------|---|
| ACHNANTHACÉES | <i>Achnanthes</i> sp.   |
| NAVICULACÉES  | <i>Gyrosigma attenuatum</i> Kützing<br><i>Navicula</i> sp.<br><i>Cymbella</i> sp.<br><i>Cocconeis</i> sp.<br><i>Gomphonema</i> sp.                                    |
| NITZSCHIACÉES | <i>Nitzschia acicularis</i> W. Smith<br><i>Nitzschia sigmoidea</i> (Ehr.) W. Smith  |
| SURIRELLACÉES | <i>Surirella biseriata</i> Breb.<br><i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Smith<br><i>Cymatopleura elliptica</i> (Breb.) W. Smith<br><i>Campylodiscus noricus</i> Ehr. |

### CHRYSOPHYCÉES

|                 |   |
|-----------------|---|
| OCHROMONADACÉES | <i>Erkenia subaequiciliata</i> Skuja    |
| DINOBYRACÉES    | <i>Dinobryon sociale</i> Ehr.           |
| SYNURACÉES      | <i>Mallomonas acaroides</i> Perty       |
| SALPINGOECACÉES | <i>Salpingoeca frequentissima</i> Lemm. |

### EUCHLOROPHYCÉES

|                    |   |
|--------------------|---|
| CHLAMYDOMONACÉES   | <i>Carteria</i> sp.<br><i>Chlamydomonas</i> sp.   |
| PHACOTACÉES        | <i>Phacotus lenticularis</i> (Ehr.) Stein   |
| VOLVOACÉES         | <i>Pandorina morum</i> (O. Müller) Bory<br><i>Eudorina elegans</i> Ehr.   |
| GLOEOCYSTACÉES     | <i>Pseudosphaerocystis lundii</i> Bourr.  |
| CHLOROCOCCACÉES    | <i>Ankyra judayi</i> (G. M. Smith) Fott<br><i>Ankyra inerme</i> Druart-Reymond  |
| OOCYSTACÉES        | <i>Chlorella</i> sp.<br><i>Oocystis lacustris</i> Chod.<br><i>Oocystis solitaria</i> Wittr.<br><i>Monoraphidium contortum</i> (Thur.) Komarkowa<br><i>Nephrocytium agardhianum</i> Näg<br><i>Kirschneriella obesa</i> (West) Schmidle |
| MICRACTINIACÉES    | <i>Micractinium pusillum</i> Fres.  |
| PALMELLACÉES       | <i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.   |
| DICTYOSPHAERIACÉES | <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood<br><i>Botryococcus braunii</i> Kützing   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| SCENEDESMACÉES    | <i>Hofmania lautarbornii</i> (Schmidle) Wille<br><i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle<br><i>Coelastrum microporum</i> Naeg.<br><i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn<br><i>Tetrachlorella alternans</i> (G. M. sm.) Korsch.<br><i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb.<br><i>Scenedesmus arcuatus</i> Lemm.<br><i>Scenedesmus maximus</i> (W. et G. S. West) Chod.<br><i>Scenedesmus ecornis</i> (Ralfs) Chod.<br><i>Scenedesmus</i> sp.   |
| HYDRODICTYACÉES   | <i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Menegh.<br><i>Pediastrum duplex</i> Meyen<br><i>Pediastrum tetras</i> (Ehr.) Ralfs   |
| ELAKATOTHRICACÉES | <i>Elakatothrix genevensis</i> (Reverdin) Hindak   |
| ULOTHRICOPHYCÉES  |  |
| ULOTHRICACÉES     | <i>Ulothrix</i> sp.  |
| ZYGOPHYCÉES       |  |
| ZYGNEMATACÉES     | <i>Mougeotia</i> sp.   |
| DESMIDIATACÉES    | <i>Closterium aciculare</i> Tuffen West<br><i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr.<br><i>Closterium pseudolunula</i> Borge<br><i>Closterium acutum</i> Breb.<br><i>Closterium acerosum</i> (Schr.) Ehr. ex Ralfs<br><i>Cosmarium depressum</i> var. <i>planctonicum</i> Reverdin<br><i>Cosmarium granatum</i> Breb.<br><i>Staurastrum sebaldi</i> var. <i>ornatum</i> fo. <i>planctonicum</i><br>Teiling<br><i>Staurastrum sebaldi</i> var. <i>ornatum</i> fo. <i>quadribrachiata</i><br>Bourr.<br><i>Staurastrum cingulum</i> (W. et G. S. West)<br>G. M. Smith Bourr.<br><i>Staurastrum messikommeri</i> Thom. |

## ZOOPLANCTON

|             |   |
|-------------|---|
| HÉLIOZOAIRE | <i>Raphidiophrys lemani</i> Pen.<br><i>Heliozoa</i> sp. |
|-------------|---|

## CILIÉS

|                 |  |
|-----------------|--|
| TINTINNIDÉS     | <i>Tintinnidium fluviatile</i> Stein   |
| URCÉOLARIIDÉS   | <i>Trichodina pediculus</i> O. F. Müller   |
| CODONELLIDÉS    | <i>Tintinnopsis lacustris</i> Entz   |
| EPISTYLIDÉS     | <i>Epistylis lacustris</i> Imhof   |
| VORTICELLIDÉS   | <i>Vorticella convallaria</i> var. <i>natans</i> F.-Fr.<br><i>Vorticella</i> sp. |
| STENTORIDÉS     | <i>Stentor</i> sp.   |
| VAGINICOLIDÉS   | <i>Vaginicola</i> sp.  |
| DENDROSOMATIDÉS | <i>Staurophrya elegans</i> Zacharias (kystes)                                    |
| ACINETIDÉS      | <i>Acineta</i> sp.   |

## ROTATEURS

|                |  |
|----------------|--|
| BRACHIONIDÉS   | <i>Keratella cochlearis</i> Gosse<br><i>Keratella cochlearis</i> fo. <i>hispida</i> Laut.<br><i>Keratella quadrata</i> O. Müller<br><i>Kellicottia longispina</i> Ehr.   |
| GASTROPODIDÉS  | <i>Ascomorpha ovalis</i> Carlin<br><i>Ascomorpha</i> sp.   |
| TRICHOCERCIDÉS | <i>Trichocerca rousseleti</i> Voigt<br><i>Trichocerca capucina</i> Wierz et Zach.<br><i>Trichocerca porcellus</i> Gosse  |
| ASPLANCHNIDÉS  | <i>Asplanchna priodonta</i> Gosse  |
| SYNCHAETIDÉS   | <i>Synchaeta pectinata</i> Ehr.<br><i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin   |
| CLADOCÈRES     | <i>Daphnia longispina</i> subsp. <i>hyalina</i> Leidy<br><i>Daphnia longispina</i> subsp. <i>hyalina</i> fo. <i>galeata</i> Sars<br><i>Bosmina longirostris</i> O. Müller<br><i>Bithotrephes longimanus</i> Leidy<br><i>Leptodora kindti</i> Focke |
| COPÉPODES      | <i>Cyclops strenuus</i> Fisch.<br><i>Eudiaptomus gracilis</i> Sars<br><i>Nauplius</i> sp.  |
| MOLLUSQUES     | Larves véligères de <i>Dreissena polymorpha</i> Pall.  |
| TARDIGRADES    | <i>Hybsibius</i> sp.   |

## DIVERS

Pollen de Pin  
Euchytridiale inoperculée: *Rhizophidium* sp

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le professeur H. Greppin de son appui et de ses remarques judicieuses, M. P. Burkard de nous avoir reçus dans son laboratoire pour effectuer les comptages, le Dr J.-P. Pelletier de son aide pour le traitement informatique des comptages, M. J.-C. Druart de nous avoir communiqué des indications taxonomiques, Mme P. Kummer, M. D. Voluntaru et M. A. Grosjean de leur précieuse collaboration technique.

## BIBLIOGRAPHIE

- BALVAY, G. et M. LAURENT. *Schweiz. Z. Hydrol.* 43/1, 1981.
- BICK, H. et al. *Die Binnengewässer*, XXVI: 1. H.-J. Elster et W. Ohle éd., Schweizerbart, Stuttgart, 1972.
- BOURRELLY, P. *Les algues d'eau douce. Initiation à la systématique*. 3 vol. Boubée. Paris, 1968-1972.
- CORLISS, J.-O. *The Ciliated Protozoa. Characterization, Classification and Guide to Literature*. Pergamon Press, Oxford, 1979.
- DRUART, J.-C. et al. *Schweiz. Z. Hydrol.* 45/2, 430-457, 1983.
- GERMAIN, H. *Flore des Diatomées. Diatomophycées*, Boubée, Paris, 1981.
- HUBER-PESTALOZZI, G. *Die Binnengewässer*, XVI: 1-5. A. Thienemann éd. Schweizerbart, Stuttgart, 1939-1961.
- KIEFER, F. und G. FRYER. *Die Binnengewässer*, XXVI: 2. H.-J. Elster et W. Ohle éd., Schweizerbart, Stuttgart, 1935.
- NAEF, J. et P. MARTIN. *Arch. Sc. Genève*, 35, fasc. 2, 227-249, 1982.
- *Arch. Sc. Genève*, 38, fasc. 2, 177-200, 1985.
- PAVONI, M. *Schweiz. Z. Hydrol.* 25/2, 1963.
- RUZIEKA, J. *Die Desmidiaceen Mitteleuropas*, 1-2, Nägele u. Obermiller, Stuttgart, 1977.
- RYLOV, W. M. *Die Binnengewässer*, XV, A. Thienemann éd., Schweizerbart, Stuttgart, 1935.
- STARMACH, K. *Flora stodkowodna polski*. 1. Varsovie, 1963.
- STINGELIN, Th. *Catalogue des Invertébrés de la Suisse. Phyllopoodes*. Genève, 1908.
- UTERMÖHL, H. *Mitt. internat. Verein. Limnol.* n° 9 Schweizerbart, Stuttgart, 1958.