

**Zeitschrift:** Archives des sciences et compte rendu des séances de la Société  
**Herausgeber:** Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève  
**Band:** 54 (2001)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Plancton du lac Léman (XXV) : année 1999  
**Autor:** Naef, Jaques / Fink, Andreas / Greppin, Hubert  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-740512>

### **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:** 02.05.2026

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

Archs Sci. Genève	Vol. 54	Fasc. 1	pp. 15-50	Mai 2001
-------------------	---------	---------	-----------	----------

## PLANCTON DU LAC LÉMAN (XXV).- ANNÉE 1999

PAR

**Jaques NAEF\*, Andreas FINK\* & Hubert GREPPIN\***

*(Ms. reçu le 18 décembre 2000, accepté le 9 janvier 2001)*

### ABSTRACT

**Plankton of Lake Geneva (XXV).- Year 1999.** - During the whole year 1999 samples of water have been collected twice each month in Lake Geneva between Hermance and Coppet. Qualitative and quantitative data have been recorded: dry weight, number of phytoplankton organisms per liter, diversity index, chlorophyll content, turbidity and transparency. The organisms of the net plankton and the pumped water were listed. The results showing the seasonal changes are discussed and compared to those of the previous year.

**Abréviations:** Phytopl., Phytoplankton; Zoopl., Zooplancton; Temp., Température; PS, Poids de matière sèche; D, Dominant; TA, Très abondant; A, Abondant; PR, Pas rare; PA, Peu abondant; I, Isolé.

### MATÉRIEL ET MÉTHODES

Nous avons effectué 23 prélèvements d'eau dans le Petit-Lac, entre Hermance et Coppet, à raison de deux par mois, pendant l'année 1999, afin de poursuivre nos travaux sur le plancton du Léman (NAEF *et al.*, 1999). Nos méthodes de prélèvement consistaient comme pour les années précédentes (NAEF & MARTIN, 1994) en:

- un échantillon récolté au filet horizontalement en surface (ouverture de maille 80 µm)
- un échantillon récolté au filet verticalement de 50 m à la surface (ouverture de maille 200 µm)
- les échantillons d'eau brute suivants prélevés à la pompe à 1 m:

10 litres pour déterminer le poids de matière sèche, 10 litres pour l'observation des organismes après sédimentation, 1 litre pour effectuer les comptages du phytoplankton, 5 litres pour faire les dosages de chlorophylle, 3 x 1 litre à 10 minutes d'intervalle pour la détermination de la turbidité, 3 x 50 ml à 10 minutes d'intervalle pour le dosage du carbone organique total.

Les comptages ont été faits au microscope inversé selon la méthode d'UTERMÖHL (1958) adaptée par BURKARD (non publié) au laboratoire du Service de l'Eau, SIG, Genève. Les mesures de turbidité, obtenues par néphélométrie, ont été effectuées par Y. Bersier dans ce même laboratoire.

\* Laboratoire de Physiologie et biochimie végétales, 3, place de l'Université, CH 1211 Genève 4, Suisse.

Les biovolumes du phytoplancton ont été obtenus par conversion des comptages selon les valeurs de volume unitaire calculées par PELLETIER (non publié, Institut de Limnologie, INRA, Thonon). Les comptages se réfèrent soit à des cellules, soit à des colonies ou à des filaments de 100  $\mu\text{m}$ .

La diversité des espèces phytoplanctoniques est exprimée par un indice calculé selon la formule de SHANNON & WEAWER (1949), pour les organismes les plus nombreux à avoir été comptés.

La chlorophylle a été dosée après filtration des échantillons sur membrane de cellulose de 47 mm de diamètre et 5  $\mu\text{m}$  de porosité. L'extraction et les mesures au spectrophotomètre à 664, 647 et 630 nm respectivement, ont été faites selon la méthode de JEFFREY & HUMPHREY (1975).

Les prélèvements ont été réalisés à bord des bateaux de P. ODIER (canot de pêche) de janvier à mars et en décembre, de J. NAEF d'avril à novembre (Walkyrie), chaque fois avec le même matériel. Nous utilisons une pompe à membrane à pédale ou électrique pour les prélèvements d'eau brute.

La liste systématique des espèces a été établie d'après AMOROS (1984); BALVAY (1984, 1999); BALVAY & LAURENT (1981); BALVAY *et al.* (1985, 1990); BALVAY & DRUART (1994); BICK (1972); BOURELLY (1968-1972); DRUART *et al.* (1983, 1999); Ettl *et al.* (1983 -); HUBER-PESTALOZZI (1939-1983); KIEFER (1978); KOSTE (1978); PELLETIER et LÉBOULANGER (1999); RUZICKA (1977, 1981).

## INVENTAIRE DES ÉCHANTILLONS

Nous indiquons, après la date de chaque prélèvement, la température de l'eau mesurée en surface, puis la transparence mesurée à l'aide du disque de SECCHI de 30 cm. Une seconde mesure a été réalisée, lorsque c'était possible, à l'aide d'un tube en somo de 12 cm de diamètre permettant de couper la surface de l'eau. Nous indiquons ensuite le poids de matière sèche rapporté à 1 m<sup>3</sup> d'eau et enfin, le volume, en valeur absolue, du zooplancton sédimenté après la récolte verticale au filet, filtrant un volume d'eau de 3,53 m<sup>3</sup>. (Sur la Fig. 5 les valeurs se rapportent au volume présent sous 1 m<sup>2</sup>).

Les observations microscopiques sont reportées selon la manière habituelle que nous avons adoptée:

Sous le titre DÉCANTATION, les organismes sont rangés après décantation de 10 l d'eau brute. Le nom de chaque taxon est suivi des lettres indiquant l'abondance estimée. Lorsqu'un même organisme a été compté, nous avons indiqué le biovolume calculé correspondant, en  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  d'eau.

Sous le titre FILET, sont groupés les organismes récoltés au filet de 80  $\mu\text{m}$  d'ouverture de maille, verticalement, de 50 m à la surface. Nous précisons que les organismes sont placés d'après leur abondance, mais elle n'est pas indiquée, et selon le rang qu'ils occupent dans la liste systématique.

**Hermance, 12 janvier.** Temp. eau: 6,5°C. Transparence: 8,7/10,3 m. PS: 715 mg/m<sup>3</sup>. Vol zoopl.: 8,5 ml.

DÉCANTATION: *Tabellaria fenestrata* (A) 225,1 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus neoastraea* (PR) 225,7 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus alpinus* (PR) 8,3 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (PA). *Cryptomonas* sp. (PA) *Asterionella formosa* (PA) 2,0 µl/m<sup>3</sup>. *Tintinnidium fluviatile* (PA). *Oscillatoria rubescens* (I) 2,2 µl/m<sup>3</sup> et *planctonica* 2,2 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I). *Gymnodinium helveticum* (I). *Gymnodinium lantzschii* (I) 1,1 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (I). *Tribonema* sp. (I). *Aulacoseira islandica* (I) 21,0 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella radiosa* (I). Centrique moyenne (I) 15,4 µl/m<sup>3</sup> et petite (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (I). *Fragilaria crotonensis* (I) 4,3 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 3,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cocconeis* sp. (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Navicula* sp. (I). *Gomphonema* sp. (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Nitzschia sigmoidea* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Bicosoeca* sp. (I). *Carteria* sp. 1,0 µl/m<sup>3</sup>. *Phacotus lendneri* ? (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Chlorhormidium tribonematoideum* (I) 4,9 µl/m<sup>3</sup>. *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I). *Rhizophidium schroeteri* (I). *Euglypha* sp. (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Trichocerca porcellus* (I). Oeufs de Rotifères (I).

Divers: Pollen de Pinacée (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Aulacoseira islandica*. *Oscillatoria rubescens*. *Fragilaria crotonensis*. *Chlorhormidium* sp. *Microcystis* sp. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Ceratium hirundinella*. *Cryptomonas* sp. *Rhodomonas minuta*. *Tribonema* sp. *Stephanodiscus neoastraea*, *alpinus* et *minutulus*. *Cyclotella radiosa*. Centrique moyenne. *Cyclotella radiosa*. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria ulna* var. *acus* et *virescens*? *Navicula* sp. *Cymbella* sp. *Amphora pediculus*. *Nitzschia sigmoidea*. *Cymatopleura solea*. *Campylo-discus noricus*. *Mallomonas acaroides*. *Salpingoeca frequentissima*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Chlorella* sp. *Sphaerocystis schroeteri*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Tetrachlorella alternans*. *Willea irregularis*. *Pediastrum boryanum*. *Ulothrix* sp. *Mougeotia* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii* et sp. *Rhizophidium schroeteri*.

Zoopl.: *Acanthocystis* sp. *Raphidocystis lemani*. *Ciliata* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Epistylis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Vaginicola* sp. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Trichocerca porcellus*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra dolichoptera*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Oeufs de Rotifères. Spermatozoaire.

Divers: Suie

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Daphnia longispina*. *Bosmina longispina*. *Bythotrephes longimanus*. *Eudiaptomus gracilis*.

OBSERVATION: *Tabellaria flocculosa* est particulièrement abondante.

**Hermance 23 janvier.** Temp. eau: 6° C. Transparence: 9,7/12,2 m. PS: 1010 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 4 ml.

DÉCANTATION: *Tabellaria flocculosa* (TA) 225,1 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (A). *Stephanodiscus neoastraea* (A) 209,9 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus alpinus* (PR) 25,7 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (PA) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Microcystis* sp. (I). *Oscillatoria rubescens* (I). *Oscillatoria planctonica* (I) 1,1 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I). *Gymnodinium lantzschii* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp. (I) 1,0 µl/m<sup>3</sup>. *Aulacoseira islandica* (I) 23,6 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella radiosa* (I). Centrique moyenne (I) 16,7 µl/m<sup>3</sup> et petite (I) 1,9 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 3,7 µl/m<sup>3</sup> et *crotonensis* (I) 5,3 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Gomphonema* sp. (I) 0,4 µl/m<sup>3</sup>. *Surirella* sp. (I). *Cymatopleura solea* (I). *Dinobryon* sp. (I) 0,6 *Mallomonas acaroides* (I). *Dinobryon* sp. (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Carteria* sp. (I) 0,5 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Chlorella* sp. (I) 0,1 µl/m<sup>3</sup>. *Sphaerocystis schroeteri* (I). *Scenedesmus ecornis* (I). *Elakatothrix genevensis* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Ulothrix* sp. (I). *Chlorhormidium* sp. (I) 8,6 µl/m<sup>3</sup>. *Mougeotia* sp. (I). *Closterium aciculare* (I). *Cosmarium depressum* (I) et sp. (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) et *johnsonii* (I) 6,5 µl/m<sup>3</sup>. *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Trichocerca porcellus* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I).

Divers: Suie, débris (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl.: *Fragilaria ulna* var *acus*. *Chlorhormidium* sp. *Aulacoseira islandica*. *Fragilaria crotonensis*. *Closterium aciculare*. *Asterionella formosa*. *Microcystis* sp. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Oscillatoria rubescens*. *Pseudoanabaena catenata*. *Ceratium hirundinella*. *Cryptomonas* sp. *Rhodomonas minuta*. *Stephanodiscus neoastraea* et *alpinus*. Centrique moyenne. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria virescens*. *Cocconeis*. *Cymatopleura solea*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Ulothrix* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii*, *messikommeri* et *cingulum*. *Rhizophidium scroeteri*.

Zoopl.: *Ciliata* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Bosmina longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Oeufs de Rotifères. Spermatozoaires.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Daphnia longispina*. *Bosmina longispina*. *Bythotrephes longimanus*.

OBSERVATION. *Aulacoseira islandica* (TA) et *Tabellaria flocculosa* (A) en zigzag dans le filet vertical.

**Hermance 8 février.** Temp. eau: 6 °C. Transparence: 5,8 m. PS: 835 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 10 ml.

DÉCANTATION: *Tabellaria flocculosa* (TA) 148,2 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus neoastraea* (A) 126,0 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria rubescens* (I) et *limosa* ? (I). *Pseudoanabaena*

*catenata* (I). *Gymnodinium lantzschii* (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Peridinium cinctum* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp. (I). *Rhodomonas minuta* (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Aulacoseira islandica* (I) 23,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *alpinus* (I) 25,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cyclotella radiosa* (I). Centrique moyenne (I) 7,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et petite (I) 2,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Diatoma tenuis* (I). *Fragilaria crotonensis* (I) 2,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *ulna* var. *acus* (I) 3,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Asterionella formosa* (I). *Achnanthes* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 1,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymbella* sp. (I). *Nitzschia sigmoidea* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I) 9,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Chlorella* sp. (I). *Chlorhormidium tribonematoideum* (I) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Staurastrum manfeldtii* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* et sp. (I). *Trichocerca porcellus* (I). *Eudiaptomus gracilis* (I). Nauplius (I).

Divers: débris (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl: *Aulacoseira islandica*. *Stephanodiscus neoastreaea* et *alpinus*. *Ceratium hirundinella*. *Fragilaria crotonensis* et *ulna* var. *acus*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Oscillatoria rubescens*. *Gymnodinium helveticum*. *Peridinium* sp. *Ceratium hirundinella*. *Tribonema* sp. *Diatoma tenuis*. *Asterionella formosa*. *Navicula* sp. *Nitzschia sigmoidea*. *Surirella elegans*. *Cymatopleura solea*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Pediastrum boryanum*. *Ulothrix* sp. *Chlorhormidium tribonematoideum*. *Closterium aciculare*. *Spirogyra* sp.

Zoopl: *Ciliata* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria* et sp. *Vaginicola* sp. *Keratella cochlearis*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. *Daphnia longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Oeufs divers. Spermatophore.

Divers: Suie.

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Bosmina longispina*. *Bythotrephes longimanus*. Nauplius. Copépodes. Oeufs et sacs ovigères.

OBSERVATION. Dans le filet vertical *Aulacoseira islandica* (TA) et *Tabellaria flocculosa* (A). Dans le filet horizontal, échantillon frais, présence de *Vorticella* sp. à long pied et flagelles en couronne à la partie inférieure de la cellule.

**Hermance 25 février.** Temp. eau: 5,6°C. Transparence: 7,5/8,4 m.PS: 1030 mg/ $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Vol. zoopl.: 4 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus neoastreaea* (A) 89,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tabellaria flocculosa* (A) 118,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Rhodomonas minuta* (PA) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Aulacoseira islandica* (PA) 88,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus alpinus* (PA) 4,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *minutulus* (PA) 4,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Centrique moyenne (PA) 13  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et petite (PA) 13,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Microcystis* sp. (I). *Oscillatoria rubescens* (I) 8,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *limnetica* (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Pseudoanabaena catenata* (I) 0,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gymnodinium helveticum* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp.

(I). *Tribonema* sp. (I). *Diatoma tenuis* (I). *Fragilaria crotonensis* (I) 4,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *ulna* var. *acus* (I) 9,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Asterionella formosa* (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cocconeis* sp. (I) 1,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Navicula* sp. (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymbella* sp. (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I) 1,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Amphora* sp. (I). *Nitzschia sigmoidea* ? (I). *Cymatopleura solea* (I)  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I) 9,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ulothrix* sp. (I). *Chlorhormidium* sp. (I). *Closterium aciculare* (I) 5,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Kellicottia longispina* (I). Oeufs divers.

Divers: Pollen de *Corylus* ? (I)

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl.: *Aulacoseira islandica*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Aphanizomenon flos aquae*. *Oscillatoria rubescens*. *Ceratium hirundinella*. *Stephanodiscus neoastraea*. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Cymatopleura solea*. *Campylodiscus noricus*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Chlorhormidium tribonematoideum*. *Spirogyra* sp. *Closterium aciculare*.

Zoopl.: *Raphidocystis lemani* ? *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Vaginicola* sp. *Keratella cochlearis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Bosmina longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. Copépodites. Nauplius. Spermatophore. Sac ovigère.

Divers: Suie. Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Bosmina longispina*. *Daphnia longispina*. Nauplius. Copépodites.

OBSERVATION. *Tabellaria flocculosa* (A) et *Aulacoseira islandica* (PR) dans le filet vertical.

**Hermance 11 mars.** Temp. eau: 6,25° C. Transparence: 6,2/6,9 m. PS: 635  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Vol. zoopl.: 4,5 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus minutulus* (A) 3,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tabellaria flocculosa* (A) 55,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Rhodomonas minuta* (PR). *Stephanodiscus neoastraea* (PR) 10,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Aulacoseira islandica* (PR) 278,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cryptomonas* sp. (PA). *Stephanodiscus alpinus* (PA) 4,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Diatoma tenuis* (PA). *Cymatopleura solea* (PA). *Oscillatoria rubescens* (I) 2,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *planctonica* (I). *Gymnodinium helveticum* (I) 4,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ceratium hirundinella* (I). *Tribonema* sp. (I). Centrique moyenne (I) 5,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et petite (I) 6,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria crotonensis* (I) 2,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ , *ulna* (I) et *ulna* var. *acus* (I) 9,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Asterionella formosa* (I) 4,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Achnanthes* sp. (I). *Gyrosigma attenuatum* (I). *Navicula* sp. (I) 0,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymbella* sp. *Carteria* sp. (I) 1,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Chlorhormidium tribonematoideum* (I) 6,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cosmarium depressum* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Synchaeta pectinata* (I). Oeufs de Rotifères.

Divers: Pollen de Pinacée et de *Corylus* ? (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Aulacoseira islandica*.

Phytopl. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria ulna* var. *acus* *Asterionella formosa*. *Oscillatoria rubescens* et *planctonica*. *Ceratium hirundinella*. *Tribonema* sp. *Stephanodiscus alpinus*. Centrique moyenne. *Diatoma tenuis* et *ehrenbergii* ? *Fragilaria crotonensis*. *Navicula* sp. *Cymatopleura solea*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Chlorhormidium* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii* et sp.

Zoopl.: *Raphidocystis lemani*. *Stentor* sp. ? *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Vaginicola* sp. sur *Aulacoseira*. *Synchaeta pectinata*. Oeufs de Rotifères.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL: *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bosmina longispina*. *Daphia longispina*. *Bythotrephes longimanus*. Nauplius. Oeufs.

OBSERVATION. *Aulacoseira islandica* est TA dans le filet vertical.

**Hermance 27 mars.** Temp. eau: 7,6° C. Transparence: 4,3/5,3 m. PS: 1045 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 9 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus minutulus* (A) 141,6 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (A) 6,2 µl/m<sup>3</sup> et petite (A) 165,7 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (PR) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Tabellaria flocculosa* (PR) 12 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (PR) 24,1 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium helveticum* (PA) 4,8 µl/m<sup>3</sup> et *lantschii* (PA) 3,2 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. 1 µl/m<sup>3</sup> (PA). *Diatoma tenuis* (PA) 3,2 µl/m<sup>3</sup>. *Aulacoseira islandica* (PA) 167,2 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (PA) 58,8 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria rubescens* (I) 2,2 µl/m<sup>3</sup> et *planctonica* (I) 3,5 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (I) *Tribonema* sp. (I). *Stephanodiscus neoastraea* (I) et *alpinus* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella* sp. (I). *Fragilaria crotonensis* (I). *Navicula* sp. (I). *Cymbella* sp. (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Cymatopleura solea* (I) 26,2 µl/m<sup>3</sup>. *Dinobryon* sp. (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Carteria* sp. (I) 9,4 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I) 21,8 µl/m<sup>3</sup>. *Tetraedron minimum* (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I). *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I) 1,5 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorhormidium tribonematoideum* (I). *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) 10,8 µl/m<sup>3</sup>. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Synchaeta pectinata* (I). (I). Oeufs de Rotifères (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Aulacoseira islandica*. *Fragilaria crotonensis*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Oscillatoria rubescens*. *Gymnodinium* sp. *Peridinium willei*. *Ceratium hirundinella*. *Stephanodiscus neoastraea*, *minutulus* et *alpinus*. Centrique petite. *Diatoma tenuis* et *vulgaris*. *Fragilaria virescens*. *Nitzschia sigmoidea*. *Mallomonas acaroides*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Chlorhormidium tribonematoideum*. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*.

Zoopl.: *Synchaeta pectinata*. *Actinophrys sol*. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria* et sp. *Vaginicola* sp. *Asplanchna priodonta*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Collotheca mutabilis*. *Bosmina longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Oeufs de rotifères.

FILET VERTICAL: *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Synchaeta pectinata*. *Daphnia longispina*. *Bosmina longispina*. Nauplius.

OBSERVATION: Les *Aulacoseira islandica* sont A dans le filet vertical. En 1998 elles étaient TA le 17 mars.

**Hermance 11 avril.** Temp. eau: 8,3° C. Transparence: 3,0/3,4 m. PS: 1665 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 15 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus minutulus* (TA) 174,6 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (TA) 2,5 µl/m<sup>3</sup> et petite (TA) 269,4 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (PA). *Oscillatoria planctonica* (I) 5,2 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium lantzschii* (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp. (I). *Aulacoseira islandica* (I) 7,9 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus neoastraea* (I) et *alpinus* (I) 4,9 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella radiososa* ? (I). *Tabellaria flocculosa* (I) 38,0 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (I) 18,4 µl/m<sup>3</sup>. *Meridion circulare* (I). *Fragilaria crotonensis* (I) 60,1 µl/m<sup>3</sup>, *ulna* var. *acus* (I) 18,5 µl/m<sup>3</sup> et *virescens* (I) 4,2 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (I) 131,0 µl/m<sup>3</sup>. *Navicula* sp. (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Cymbella* sp. (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Nitzschia acicularis* (I) 0,4 µl/m<sup>3</sup>. *Cymatopleura solea* (I) 26,2 µl/m<sup>3</sup>. *Carteria* sp. (I). 12,8 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I) 131,1 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Elakatothrix genevensis* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Closterium aciculare* (I) 22,8 µl/m<sup>3</sup>. *Staurastrum* sp. (I). *Euglypha* sp. (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Asterionella formosa*.

Phytopl.: *Stephanodiscus minutulus*. *Tabellaria flocculosa*. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria crotonensis* et *ulna* var. *acus*. *Aulacoseira islandica*. Centrique moyenne et petite. *Eudorina elegans*. *Oscillatoria rubescens*, *limnetica* et *limosa*. *Ceratium hirundinella*. *Rhodomonas minuta*. *Tribonema* sp. *Stephanodiscus alpinus* et *neoastraea*. *Diatoma vulgare*. *Fragilaria virescens*. *Navicula* sp. *Cymatopleura solea*. *Campylodiscus noricus*. *Mallomonas acaroides*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Chlorella* sp. *Botryococcus braunii*. *Chlorhormidium* sp. *Mougeotia* sp. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*. *Rhizopodium schroeteri*.

Zoopl.: *Euglypha* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria*? sans pied. *Vaginicola* sp. *Keratella quadrata* avec oeuf. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius.

Divers: Pollen.

FILET VERTICAL. *Bosmina longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina*. Copépodites.

**Hermance 25 avril.** Temp. eau: 9,5° C. Transparence: 4,1/4,5 m. PS: 1280 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 8 ml.

DÉCANTATION: *Stephanodiscus minutulus* (A) 21,8 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne et petite (A) 0,6 µl/m<sup>3</sup> et 206,8 µl/m<sup>3</sup>. *Tabellaria flocculosa* (PR) 92,6 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria planctonica* (PA) 2,8 µl/m<sup>3</sup>. *Aulacoseira islandica* (PA) 55,1 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus neoastraea* (PA) et *alpinus* (PA) 2,8 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (PA) 87,9 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (PA) 26,2 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (PA) 21,3 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (PA). *Oscillatoria limnetica* ? (I), *limosa* (I) et *rubescens* (I). *Pseudoanabaena catenata* (I). *Gymnodinium lantzschii* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium willei* (I). *Rhodomonas minuta* (I). *Tribonema* sp. (I). *Stephanodiscus alpinus* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella* sp. (I). *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 5,6 µl/m<sup>3</sup> et *virescens* (I) 3,4 µl/m<sup>3</sup>. *Achnanthes* sp. (I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 2,4 µl/m<sup>3</sup>. *Cymbella* sp. (I). *Cymatopleura solea* (I). *Carteria* sp. (I) 4,0 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Closterium aciculare* (I). *Cosmarium depressum* (I), *laeve* (I) 4,9 µl/m<sup>3</sup> et *meneghini* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I). *Mougeotia* sp. (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Vaginicola* sp. sur *Tabellaria* (I). *Trichocerca porcellus* (I). *Synchaeta pectinata* (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Tabellaria flocculosa*.

Phytopl.: Centrique moyenne et petite. *Stephanodiscus minutulus*. *Diatoma tenuis*. *Aulacoseira islandica*. *Fragilaria ulna* var. *acus* et *crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Oscillatoria rubescens*, *planctonica*, *limnetica* et *limosa*. *Pseudoanabaena catenata*. *Peridinium cinctum* et *willei*. *Ceratium hirundinella*. *Cryptomonas* sp. *Tribonema* sp. *Stephanodiscus neoastraea* et *alpinus*. *Diatoma vulgare*. *Meridion circulare*. *Fragilaria virescens* et *ulna* ? *Achnanthes* sp. *Navicula* sp. *Cymbella* sp. *Nitzschia acicularis* et *sigmoidea* ? *Cymatopleura solea*. *Uroglena* sp.? *Dinobryon sociale*. *Mallomonas acaroides*. *Bicosoeca* sp. *Carteria* sp. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Tetraedron minimum*. *Chlorella* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Scenedesmus quadricauda*. *Pediastrum boryanum*. *Chlorhormidium tribonematoideum*. *Mougeotia* sp. *Spirogyra* sp. *Closterium aciculare*. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*.

Zoopl.: *Actinophrys sol*. *Coleps hirtus*. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella convallaria* et sp. *Vaginicola* sp. *Synchaeta pectinata*. *Keratella cochlearis*. Oeufs de Rotifères.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL: *Cyclops prealpinus* adultes et copépodites. Oeufs divers. *Bosmina longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina*.

OBSERVATION. *Aulacoseira islandica* (A), *Tabellaria flocculosa* (I) et *Ulothrix zonata* ? ou sp. (I) dans le filet vertical et présence de nombreuses mues de copépodes.

**Hermance 13 mai.** Temp. eau: 11,5° C. Transparence: 3,9/4,7 m. PS: 1360 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 24 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 6,6 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (A) 79,7 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (A) 3,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (PR) 4,2 µl/m<sup>3</sup>. *Cosmarium*

*depressum* (PA). *Gymnodinium helveticum* (I) 23,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Peridinium cinctum* (I). 76,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ceratium hirundinella* (I). *Tribonema* sp. (I) 2,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus alpinus* (I) 0,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Centrique moyenne (I) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et petite (I) 66,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Navicula* sp. (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Carteria* sp. (I) 6,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). *Bosmina longispina* (I). *Eudiaptomus gracilis* (I). Nauplius (I).

FILET HORIZONTAL. Pas de dominance

Phytopl.: *Eudorina elegans*. *Oscillatoria limosa*. *Peridinium cinctum* et *willei*. *Ceratium hirundinella*. *Tribonema* sp. Centrique moyenne. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Chlorella* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii* et sp. *Spirogyra* sp. (en mauvais état).

Zoopl.: *Bosmina longispina* de différentes tailles, plusieurs avec oeuf. *Vorticella* sp. *Keratella quadrata* et *cochlearis*. *Kellicottia longispina* avec oeuf. *Daphnia longispina*. *Bythotrephes longimanus*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Copépodites d'*Eudiaptomus gracilis*. Oeufs divers. Spermatophore. Larve de *Dreissena polymorpha*.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL: *Bosmina longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Oeufs divers.

OBSERVATION: Pas d'algues dans le filet vertical. Les valeurs des paramètres physiques sont très proches de celles de l'année précédente.

**Hermance 26 mai.** Temp. eau: 17,5° C. Transparence: 9,5/10,3 m. PS: 550 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 90ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 2,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cryptomonas* sp. (PA) 3,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Oscillatoria rubescens* (I) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ceratium hirundinella* (I) 49,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tribonema* sp. (I). *Aulacoseira islandica* (I). *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Centrique petite (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria crotonensis* (I). *Asterionella formosa* (I). *Cocconeis* sp. (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Navicula* sp. (I) 0,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymbella* sp. (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Carteria* sp. (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Chlorella* sp. (I) 1,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ankyra judayi* (I) 0,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Staurastrum manfeldtii* (I) 2,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *johnsonii* (I). *Tintinnidium* ou *Tintinnopsis* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). Nauplius (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Ceratium hirundinella*.

Phytopl.: *Oscillatoria limosa*. *Peridinium willei*. *Tribonema* sp. *Eudorina elegans* (état palmelloïde). *Botryococcus braunii*. *Pediastrum boryanum*. *Spirogyra* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii*, *cingulum*, *johnsonii* et *sebaldi*.

Zoopl.: *Polyarthra vulgaris*. *Keratella cochlearis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra dolichoptera*. *Daphnia longispina*. *Bosmina longispina*. Nauplius. Oeufs divers.

Divers: Pollen de Pinacée. *Rhizophidium pollinis-pini*.

FILET VERTICAL.: *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bosmina longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Leptodora kindtii* (jeune). *Bythotrephes longimanus*.

OBSERVATIONS. Les valeurs des paramètres physiques ainsi que le volume du Zoopl. sont très voisins de ceux de l'année précédente. Pas de Diatomées dans le filet horizontal.

**Hermance 8 juin.** Temp. eau: 13,8° C. Transparence: 7,7/9,8 m. PS: 605 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 34 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 109,4 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (A) 47,9 µl/m<sup>3</sup>. *Staurastrum manfeldtii* (PA) 32,4 µl/m<sup>3</sup> et *johnsonii* (PA). 38,8 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium cinctum* et *willei* (I). *Ceratium hirundinella* (I) 123,5 µl/m<sup>3</sup>. *Tribonema* sp. (I). *Stephanodiscus minutulus* (I) 1,0 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (I) 2,4 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (I). *Asterionella formosa* (I). *Carteria* sp. (I) 0,5 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Ankyra judayi* (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I) 1,2 µl/m<sup>3</sup>. *Elakatothrix genevensis* (I) 1,5 µl/m<sup>3</sup>. *Mougeotia* sp. (I). *Closterium aciculare* (I) 5,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum cingulum* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Polyarthra vulgaris* (I) et *dolichoptera* (I). Nauplius. Oeufs de Rotifères (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Ceratium hirundinella*.

Phytopl.: *Staurastrum manfeldtii*. *Oscillatoria limosa*. *Peridinium cinctum* et *willei*. *Tribonema* sp. *Aulacoseira islandica* en mauvais état. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria crotonensis* et *virescens*. *Asterionella formosa*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Planktosphaeria gelatinosa*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Botryococcus braunii*. *Scenedesmus quadricauda*. *Chlorhormidium tribonematoideum*. *Closterium aciculare*. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum sebaldi*, *cingulum*, *johnsonii* et *messikommeri*.

Zoopl.: *Kellicottia longispina*. *Polyarthra dolichoptera*. *Trichodina pediculus* ? *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Larve de *Dreissena*. Nauplius. Spermatophore. *Anguillula*.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL: *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Bythotrephes longimanus*. *Cyclops prealpinus*. *Bosmina longispina*. *Leptodora kindtii*. Oeufs de rotifères.

**Hermance 25 juin.** Temp. eau: 18 C. Transparence: 4,95/5,3 m. PS: 545 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 28 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 86,4 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (PR) 140,7 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (PR) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (PA) 3,5 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (PA) 40,3 µl/m<sup>3</sup>. *Merismopedia* sp. (I) 0,1 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria limnetica* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium cinctum* (I). *Ceratium hirundinella* (I) 30,9 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Tabellaria flocculosa* (I) 0,9 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* (I) et *ulna* var. *acus* (I). *Asterionella formosa* (I) 40,3 µl/m<sup>3</sup>.

*Achnanthes* sp. ? (I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 1,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymbella* sp. (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Amphora ovalis* (I) 24,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Nitzschia acicularis* (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Dinobryon divergens* (I) 8,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Bicosoeca* sp. (I) sur *Asterionella*. *Carteria* sp. (I) 1,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Ankyra judayi* (I) 0,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Oocystis solitaria* ? (I). *Sphaerocystis schroeteri* (I). *Cosmarium depressum* (I) 16,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *laeve* (I) 4,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Staurastrum manfeldtii* (I) 86,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *johnsonii* (I) 81,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Actinophrys sol* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Synchaeta pectinata* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I) et *vulgaris* (I). Oeufs.

Divers: Débris, cristaux.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Ceratium hirundinella*.

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Peridinium cinctum*. *Oscillatoria rubescens* et *limosa*. *Aulacoseira islandica*. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria ulna* var. *acus* et *virescens*. *Cocconeis* sp. *Surirella biseriata*. *Dinobryon divergens*. *Bicosoeca* sp. sur *Staurastrum*. *Eudorina elegans*. *Planktosphaeria gelatinosa*. *Chlorella* sp. *Dictyosphaerium pulchellum*? *Botryococcus braunii*. *Pediastrum boryanum*. *Chlorhormidium* sp. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*, *cingulum*, *johnsonii* et *messikommeri*.

Zoopl.: *Heliozoa* sp. *Actinophrys sol*. *Acanthocystis* sp. Larve de *Staurophrya elegans*. *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. Nauplius. Oeufs. Larve de *Dreissena*.

Divers: Cristaux.

FILET VERTICAL: *Cyclops prealpinus* avec oeufs. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina*. *Bythotrephes longimanus*. *Leptodora kindtii*. Oeufs de Rotifères.

OBSERVATION. La répartition des espèces est assez différente de celle du 19 juin 1998.

**Hermance 7 juillet.** Temp. eau: 21,1° C. Transparence: 5,4/6,4 m. PS: 625  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Vol. zoopl.: 18 ml.

DÉCANTATION: *Cryptomonas* sp. (A) 31,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Chlorella* sp. (A) 1,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria crotonensis* (PR) 497,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ankyra judayi* (PA) 3,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I). *Ceratium hirundinella* (I) 185,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Rhodomonas minuta* (I) 16,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tribonema* sp. (I) 1,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Centrique moyenne (I) 6,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria ulna* (I) et var. *acus* (I) 1,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Asterionella formosa* (I) 40,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 0,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Nitzschia* sp. (I). *Dinobryon sociale* (I) 35,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *divergens* (I). *Bicosoeca* sp. (I) sur *Fragilaria*. *Carteria* sp. (I) 2,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I) 43,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Oocystis lacustris* (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *solitaria* (I) 2,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Planktosphaeria gelatinosa* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) et *johnsonii* (I) 6,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tintinnidium fluviatile* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Kellicottia longispina* (I). *Synchaeta pectinata* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). Oeufs de rotifères dont *Synchaeta* (I).

Divers: Pollen de Pinacée (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Fragilaria crotonensis*.

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Asterionella formosa*. *Peridinium cinctum*. *Dinobryon sociale*. *Bicosoeca* sp. sur *Fragilaria*. *Eudorina elegans*. *Chlorella* sp. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*, *johnsonii* et *sebaldi*.

Zoopl.: *Acanthocystis* sp. ? *Vorticella* sp. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Eudiaptomus gracilis* (Copépodites). Nauplius. Oeufs divers.

Divers: Cristaux.

FILET VERTICAL: *Daphnia longispina* de différentes tailles. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Bythotrephes longimanus*. *Leptodora kindtii*. *Bosmina longispina*. Oeufs.

**Hermance 20 juillet.** Temp. eau: 21,2 °C. Transparence: 6,6/8,4 m. PS: 780 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 15 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 129,5 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (PR) 6,3 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (PR) 20,4 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (PA) 370,5 µl/m<sup>3</sup>. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera* (PA). *Gymnodinium lantzschii* et sp. (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium cinctum* ? (I). *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I). *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (I) 1,6 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (I) et *ulna* var. *acus* (I) 5,6 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Cocconeis* sp. (I) 4,1 µl/m<sup>3</sup>. *Navicula* sp. (I) 0,5 µl/m<sup>3</sup>. *Cymbella* sp. (I). *Gomphonema* sp. (I) 0,4 µl/m<sup>3</sup>. *Dinobryon sociale* et *divergens* (I) 181,5 µl/m<sup>3</sup>. *Mallomonas acaroides* (I). *Carteria* sp. (I) 2,5 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I) 66,5 µl/m<sup>3</sup>. *Ankyra judayi* (I). *Chlorella* sp. (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Oocystis solitaria* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Willea irregularis* (I) 6,3 µl/m<sup>3</sup>. *Scenedesmus quadricauda* (I). *Cosmarium depressum* (I) 16,4 µl/m<sup>3</sup>. *Staurastrum manfeldtii* ? (I) 32,4 µl/m<sup>3</sup>. *Actinophrys sol* ? (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Epistylis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Kellicottia longispina* (I). *Ascomorpha ovalis* (I). *Synchaeta pectinata* (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Ceratium hirundinella*.

Phytopl.: *Eudorina elegans*. *Fragilaria crotonensis*. *Asterionella formosa*. *Dinobryon sociale* et *divergens*. *Pediastrum boryanum*. *Staurastrum manfeldtii*.

Zoopl.: *Kellicottia longispina*. *Polyarthra vulgaris*. *Tintinnopsis lacustris*. *Epistylis lacustris*. *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Ascomorpha ovalis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra dolichoptera*. *Ploesoma hudsoni* et *truncatum*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis* adulte et copépodites. Nauplius. Oeufs de Rotifères.

Divers. Spore septée fongique.

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. Oeufs divers. *Daphnia longispina*. *Leptodora kindtii*. *Bythotrephes longimanus*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. Nauplius.

OBSERVATION. Faible abondance et diversité du phytopl. dans le filet horizontal.

**Hermance 2 août.** Temp. eau: 23,5° C. Transparence: 4,1/5,1 m. PS: 1220 mg/m<sup>3</sup>.  
Vol. zoopl.: 15 ml.

DÉCANTATION: Centrique petite et moyenne (A) 20,9 µl/m<sup>3</sup>. Cellules petites irrégulières indéterminées (A). *Fragilaria ulna* var. *acus* (PA) 64,8 µl/m<sup>3</sup>. *Schroederia setigera* ? (PA). *Micractinium pusillum* (PA) 174,6 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium lantzschii* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium* sp. (I) 25,5 µl/m<sup>3</sup>. *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I) 82,1 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp. (I). *Rhodomonas minuta* (I) 12,7 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (I). *Fragilaria crotonensis* (I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I). *Nitzschia acicularis* (I) et sp. (I). *Dinobryon sociale* (I) 1,9 µl/m<sup>3</sup>. *Carteria* sp. (I) 1,5 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Tetraedron minimum* (I). *Chlorella* sp. (I) 0,4 µl/m<sup>3</sup>. *Coelastrum reticulatum* (I), *microporum* (I) et *astroideum* (I). *Scenedesmus* sp. (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup> et sp. (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Asplanchna priodonta* (I). *Synchaeta pectinata* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). *Ploesoma hudsoni* (I). Oeufs divers (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Ceratium hirundinella*.

Phytopl.: *Eudorina elegans*. Centrique petite. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria crotonensis* et *ulna* var. *acus*. *Asterionella formosa*. *Dinobryon sociale*. *Chlorella* sp. *Micractinium pusillum*. *Pediastrum boryanum*. *Mougeotia* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum johnsonii* et *manfeldtii*.

Zoopl.: *Ploesoma hudsoni*. Oeufs de rotifères dont *Ploesoma*. Larve de *Dreissena polymorpha*. *Epistylis lacustris* (sans les cellules). *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Ascomorpha ovalis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris*. Nauplius.

FILET VERTICAL. *Asplanchna priodonta*. *Eudiaptomus gracilis*. *Leptodora kindtii*. *Daphnia longispina*. *Bythotrephes longimanus*. *Cyclops prealpinus*.

**Hermance 20 août.** Temp. eau: 16° C. Transparence: 3,0/3,4 m. PS: 1660 mg/m<sup>3</sup>.  
Vol. zoopl.: 48 ml.

DÉCANTATION: *Diatoma tenuis* (A) 4460,7 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (PR) 72,6 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (PR) 66,7 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (PR) 271,7 µl/m<sup>3</sup> et petite (PR) 59,4 µl/m<sup>3</sup>. *Microcystis* sp. (I). *Oscillatoria planctonica* (I) 39,8 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I) 26,3 µl/m<sup>3</sup>. *Aulacoseira islandica* (I). *Stephanodiscus neoastraea* (I) 21 µl/m<sup>3</sup> et *minutulus* (I) 2,3 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (I) 31,9 et *ulna* var. *acus* (I) 140,8 µl/m<sup>3</sup>. *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 8,4 µl/m<sup>3</sup>. *Cymbella* sp. (I). *Gomphonema* sp. (I) 3,1 µl/m<sup>3</sup>. *Dinobryon sociale* (I) 113,6 µl/m<sup>3</sup> et *divergens* (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Bicosoeca* sp. (I). *Carteria* sp. (I). *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Tetraedron minimum* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I) 4,3 µl/m<sup>3</sup>. *Kirschneriella obesa* (I). *Micractinium pusillum* (I) 53,7 µl/m<sup>3</sup>. *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Coelastrum reticulatum* (I). *Scenedesmus ecornis* (I) 17 µl/m<sup>3</sup>, *quadricauda* (I) et sp. *Pediastrum boryanum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Chlorhormidium* sp. (I) 14,7

$\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Mougeotia* sp. (I) 52,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Closterium aciculare* (I) 22,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cosmarium depressum* (I) et *botrytis* (I). *Staurastrum sebaldi* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Diatoma tenuis*.

Phytopl.: *Microcystis* sp. *Oscillatoria rubescens*, *limnetica* et *planctonica*. *Pseudoanabaena catenata*. *Peridinium cinctum*. *Ceratium hirundinella*. *Cryptomonas* sp. *Rhodomonas minuta*. *Aulacoseira granulata* var. *angustissima*. *Stephanodiscus neoastraea* et *alpinus*. Centrique moyenne et petite. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria crotonensis* et *ulna* var. *acus*. *Cocconeis* sp. *Cymbella* sp. *Nitzschia acicularis*. *Dinobryon sociale* et *divergens*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Planktosphaeria gelatinosa*. *Kirchneriella obesa*. *Micractinium pusillum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Coelastrum reticulatum*. *Willea irregularis*. *Scenedesmus maximus* et sp. *Pediastrum boryanum*. *Ulothrix* sp. *Mougeotia* sp. *Cosmarium depressum* et *botrytis*. *Staurastrum manfeldtii*.

Zoopl.: *Euglypha* sp. *Coleps hirtus* ? *Didinium* sp. *Tintinnidium fluviatile*. *Vorticella convallaria*. *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Ploesoma hudsonii*. Oeufs de Rotifères.

Divers: Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL.: *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina*. *Leptodora kindtii*. *Bythotrephes longimanus*.

OBSERVATION. Grande diversité du phytopl. dans le filet horizontal. Présence TA de *Diatoma tenuis* dans le filet vertical qui rend l'observation difficile. Cela confirme la valeur élevée du biovolume calculé. En 1998 il y avait beaucoup de *Mougeotia* à la même date.

**Hermance 4 septembre.** Temp. eau: 20,2° C. Transparence: 4,1/4,7 m. PS: 985  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Vol. zoopl.: 4 ml.

DÉCANTATION. *Oscillatoria limnetica* (A) 66,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ , *planctonica* (A) 144,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et sp. (PR). *Pseudoanabaena catenata* (PR) 74,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Diatoma tenuis* (PR) 95,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus minutulus* (PA) 0,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Microcystis* sp. (I). *Gymnodinium lantzschii* (I). *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I) 164,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Ceratium hirundinella* (I) 123,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cryptomonas* sp.(I) 25,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Rhodomonas minuta* (I) 40,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Stephanodiscus neoastraea* (I). *Achnanthes* sp.(I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 6,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I). *Dinobryon sociale* (I) 7,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Mallomonas acaroides* (I). *Carteria* sp. (I) 4,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Tetraedron minimum* (I) 0,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Chlorella* sp. (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Oocystis lacustris* (I). *Kirchneriella obesa* (I) 142,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Micractinium pusillum* (I) 214,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Sphaerocystis schroeteri* (I). *Coelastrum reticulatum* et *microporum* (I). *Scenedesmus ecornis* (I) 23,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *maximus* (I). *Pediastrum boryanum* (I). *Mougeotia* sp. (I) 133,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Closterium aciculare* (I) 22,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cosmarium meneghini* ? (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) et *johnsonii* (I). Larve de *Staurophrya* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris*

(I). *Vorticella convallaria* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Notholca labis* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). *Ploesoma hudsoni* (I). Oeufs de Rotifères (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Diatoma tenuis*.

Phytopl.: *Mougeotia* sp. *Oscillatoria planctonica* et *limnetica*. *Pseudoanabaena catenata*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Oscillatoria* sp. *Peridinium cinctum*. *Peridiniopsis elpatiewskyi*. *Ceratium hirundinella*. *Tribonema* sp. *Aulacoseira islandica*. *Stephanodiscus neoastraea*. Centrique grande ? *Fragilaria crotonensis*. *Uroglena* sp. *Dinobryon sociale*. *Salpingoeca frequentissima*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Planktosphaeria gelatinosa*. *Tetraedron minimum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Micractinium pusillum*. *Distyosphaerium pulchellum*. *Coelastrum reticulatum*. *Scenedesmus maximus* et sp. *Pediastrum boryanum*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii*, *messikommeri* et *johnsonii*.

Zoopl.: *Keratella cochlearis*. *Polyarthra vulgaris*. *Ciliata* sp. *Coleps hirtus*. *Kellicottia longispina*. *Notholca labis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra dolichoptera*. *Ploesoma hudsoni*. *Bosmina longispina*. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. Larve de *Dreissena polymorpha*. Oeufs de Rotifères.

Divers. Cristaux.

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina*. *Leptodora kindtii*. Oeufs.

Divers. Cristaux.

**Hermance, 18 septembre.** Temp. eau: 20,8 °C. Transparence: 2,4/2,75m. PS: 1740 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 8 ml.

DÉCANTATION: *Oscillatoria planctonica* (A) 82,1 µl/m<sup>3</sup>. *Diatoma tenuis* (PR) 158,2 µl/m<sup>3</sup>. *Tetraedron minimum* (PA) 34,8 µl/m<sup>3</sup>. *Mougeotia* sp. (PA) 271,0 µl/m<sup>3</sup>. *Microcystis* sp. (I) 25,3 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria limnetica* (I) 174,6 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I) 25,3 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium lantzeschii* (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I) 132,2 µl/m<sup>3</sup>. *Ceratium hirundinella* (I). *Cryptomonas* sp. (I) 8,3 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (I) 4,6 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. Centrique petite (I) 8,5 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 59,3 µl/m<sup>3</sup>. *Navicula* sp. (I) 3,1 µl/m<sup>3</sup>. *Dinobryon sociale* (I) 71,6 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I) 75,3 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I) 1,5 µl/m<sup>3</sup>. *Kirchneriella obesa* (I) 85,2 µl/m<sup>3</sup>. *Micractinium pusillum* (I) 35,8 µl/m<sup>3</sup>. *Coelastrum reticulatum* (I). *Closterium aciculare* (I). *Ciliata* sp. (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I).

Divers. Cristaux.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Diatoma tenuis*.

Phytopl.: *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Mougeotia* sp. *Oscillatoria planctonica*. *Oscillatoria limnetica*. *Pseudoanabaena catenata*. *Ceratium hirundinella*. *Peridiniopsis elpatiewskyi*. *Microcystis* sp. *Tribonema* sp. *Peridinium cinctum* et *willei*. *Stephanodiscus*

*minutulus*. *Dinobryon sociale*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Oocystis lacustris*. *Micractinium pusillum*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Pediastrum boryanum*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii* et *johnsonii*.

Zoopl.: *Keratella cochlearis*. *Polyarthra vulgaris*. *Ciliata* sp. ? *Euglypha* sp. *Coleps hirtus*. *Stentor* sp. *Epistylis lacustris*. *Keratella quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Gastropus stylifer*. *Asplanchna priodonta*. *Conochilus unicornis*. *Synchaeta pectinata*. *Ploesoma hudsoni*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Larve de *Dreissena polymorpha*. *Spermatophore*. Oeufs de Rotifères en particulier de *Ploesoma*.

Divers. Cristaux.

FILET VERTICAL. *Cyclops prealpinus*. *Eudiaptomus gracilis*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina*. *Leptodora kindtii*. Oeufs divers.

OBSERVATION: Dans la décantation d'eau brute les *Mougeotia* sont défaits et les *Coelastrum* sont en mauvais état.

**Hermance, 5 octobre.** Temp. eau: 12,9 °C. Transparence: 4,9/5,5 m. PS: 910 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 4,5 ml.

DÉCANTATION: *Diatoma tenuis* (A) 603,9 µl/m<sup>3</sup>. *Oscillatoria planctonica* (I) 1,7 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudoanabaena catenata* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium helveticum* (I) 9,6 µl/m<sup>3</sup> et *lantzschii* (I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I) 41,1 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (I) 20,8 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (I) 40,5 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (I) et petite (I) 5,0 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 3,7 µl/m<sup>3</sup>. *Cocconeis* sp. (I) *Navicula* sp. (I) 1,3 µl/m<sup>3</sup>. *Gomphonema* sp. (I) 0,4 µl/m<sup>3</sup>. *Dinobryon* sp. (I) 3,1 µl/m<sup>3</sup>. *Salpingoeca frequentissima* (I). *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Tetraedron minimum* (I) 3,0 µl/m<sup>3</sup>. *Oocystis lacustris* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Micractinium pusillum* (I) 13,4 µl/m<sup>3</sup>. *Mougeotia* sp. (I) 78,4 µl/m<sup>3</sup>. *Closterium aciculare* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) 10,8 µl/m<sup>3</sup>. *Ciliata* sp. (I). *Tintinnidium fluviatile* (I).

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Diatoma tenuis*.

Phytopl.: *Microcystis* sp. *Oscillatoria rubescens* et *planctonica*. *Peridinium cinctum*. *Peridiniopsis elpatiewskyi* et sp. *Ceratium hirundinella*. *Tribonema* sp. *Aulacoseira islandica*. Centrique moyenne. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Campylodiscus noricus*. *Eudorina elegans*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Micractinium pusillum*. *Kirchneriella obesa*. *Scenedesmus maximus*. *Pediastrum boryanum* et *duplex*. *Ulothrix* sp. *Mougeotia* sp. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii* et *messikommeri*. *Oedogonium* sp. ?

Zoopl.: *Coleps hirtus*. *Actinophrys sol*. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Podophrya* sp ? *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Oeufs de Rotifères.

FILET VERTICAL. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Asplanchna priodonta*. *Daphnia longispina*. *Leptodora kindtii*. Nauplius et copépodites.

**Hermance, 21 octobre.** Temp. eau: 14°C. Transparence: 7,4/8,1 m. PS: 550 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 19 ml.

DÉCANTATION: *Diatoma tenuis* (A) 163,8 µl/m<sup>3</sup>. *Rhodomonas minuta* (PR) 1,7 µl/m<sup>3</sup>. *Mougeotia* sp. (PR) 36,8 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium cinctum* (PA). *Cryptomonas* sp. (PA) 5,2 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus minutulus* (PA). *Tetraedron minimum* (PA) 5,2 µl/m<sup>3</sup>. *Microcystis aeruginosa* (I). *Oscillatoria limnetica* (I) et *planctonica* (I) 1,3 µl/m<sup>3</sup>. *Pseudonabaena catenata* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. *Gymnodinium helveticum* et *lantzschii* (I). *Peridinium willei* et sp. (I). *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I). Kyste de *Ceratium* (I). *Aulacoseira islandica* (I). *Stephanodiscus neoastraea* (I) et *alpinus* (I) 0,7 µl/m<sup>3</sup>. Centrique moyenne (I) 10,5 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria ulna* var. *acus* (I) 1,9 µl/m<sup>3</sup> et *crotonensis* (I). *Cocconeis* sp. (I). *Diploneis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 2,1 µl/m<sup>3</sup>. *Gomphonema* sp. (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Amphora ovalis* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Dinobryon sociale* (I) 3,1 µl/m<sup>3</sup>. *Phacotus* sp. (I) 0,3 µl/m<sup>3</sup>. *Eudorina elegans* (I). *Pseudosphaerocystis lundii* (I). *Tetraedron minimum* (I) 5,2 µl/m<sup>3</sup>. *Chlorella* sp. (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Kirchneriella obesa* (I) 7,1 µl/m<sup>3</sup>. *Dictyosphaerium pulchellum* (I). *Coelastrum reticulatum* (I) 26,9 µl/m<sup>3</sup>. *Rayssiella hemisphaerica* (I). *Scenedesmus ecornis* (I) 1,7 µl/m<sup>3</sup> et *brevispina* (I). *Pediastrum boryanum* (I). *Ela-katothrix genevensis* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Ulothrix* sp. (I). *Closterium aciculare* (I). *Cosmarium depressum* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Epistylis lacustris* (I). *Vorticella convallaria* (I). *Kellicottia longispina* (I). *Trichocerca porcellus* (I). *Asplanchna priodonta*. *Polyarthra vulgaris*. Oeufs de Rotifères et d'*Eudiaptomus* (I).

Divers. Cristaux.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Diatoma tenuis*.

Phytopl.: *Peridinium willei*. *Eudorina elegans*. *Mougeotia* sp. *Peridinium cinctum*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Microcystis* sp. *Oscillatoria rubescens*. *Ceratium hirundinella* et kyste. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria crotonensis*. *Surirella biseriata*. *Dictyosphaerium pulchellum*. *Coelastrum reticulatum*. *Scenedesmus maximus*. *Ulothrix* sp. (large). *Closterium aciculare*. *Pediastrum boryanum*. *Staurastrum johnsonii*.

Zoopl.: *Eudiaptomus gracilis*. *Polyarthra vulgaris*. *Keratella cochlearis*. *Synchaeta pectinata*. *Daphnia longispina*. *Asplanchna priodonta*. *Euglypha* sp. *Coleps hirtus*. *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsos lacustris*. *Epistylis lacustris*. *Vorticella convallaria*. *Keratella quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Notholca caudata*. *Conochilus unicornis*. *Polyarthra dolichoptera*. *Bosmina longispina*. *Bythotrephes longimanus*. *Cyclops prealpinus*. Nauplius. Larve de *Dreissena polymorpha*. Oeufs de Rotifères, notamment de *Synchaeta*.

Divers. Pollen de Pinacée. Suie.

FILET VERTICAL. *Asplanchna priodonta*. *Eudiaptomus gracilis*. *Daphnia longispina* (à divers stades). *Cyclops prealpinus*. *Leptodora kindtii*. Oeufs de Rotifères.

**Hermance, 13 novembre.** Temp. eau.: 11,7°C. Transparence: 10,6/12,6m. PS: 220 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 35 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 22,0  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cryptomonas* sp. (A) 40,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (PA) 21,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Aphanothece clathrata*. (I). *Oscillatoria rubescens* (I) et *limnetica* (I) 1,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gymnodinium helveticum* (I). *Peridinium willei* et *cinctum* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Aulacoseira islandica* (I). Centrique moyenne (I). *Stephanodiscus alpinus* (I) et *minutulus* (I) 0,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tabellaria flocculosa* (I). *Diatoma tenuis* (I) 0,8  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria crotonensis* (I) 0,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  et *ulna* var. *acus* (I). *Asterionella formosa* (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Navicula* sp. (I) 0,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cymatopleura solea* (I). *Carteria* sp. (I). *Chlorella* sp. (I) 0,1  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Carteria* sp. (I). *Pediastrum boryanum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I). *Ulothrix* sp. (I). *Mougeotia* sp. (I). *Closterium aciculare* (I) et *acutum* (I) 0,7  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldtii* (I) et *johnsonii* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Trichodina pediculus* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Ascomorpha ovalis* (I). *Trichocerca porcellus* (I). *Synchaeta pectinata* (I). *Polyarthra dolichoptera* et *vulgaris* (I). *Daphnia longispina* (I). *Eudiaptomus gracilis* (I) et oeufs. Nauplius (I).

Divers: Débris.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Peridinium cinctum*.

Phytopl.: *Asterionella formosa*. *Ceratium hirundinella*. *Eudorina elegans*. *Microcystis aeruginosa*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Oscillatoria limnetica*? *Cryptomonas* sp. *Rhodomonas minuta*. *Aulacoseira islandica*. *Tabellaria flocculosa*. *Diatoma tenuis*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Asterionella formosa*. *Amphora ovalis*. *Dinobryon divergens*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Tetraedron minimum*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Botryococcus braunii*. *Scenedesmus maximus*. *Pediastrum boryanum*. *Closterium aciculare*. *Staurastrum manfeldtii*.

Zoopl.: *Eudiaptomus gracilis* avec oeufs. *Daphnia longispina*. Nauplius et copépodites. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Ascomorpha ovalis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Cyclops prealpinus*. Spermatozoaire. Oeufs de Rotifères dont *Ploesoma*.

Divers: Cristaux.

FILET VERTICAL. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Leptodora kindtii*. *Bythotrephes longimanus*. Copépodites. Oeufs de Rotifères.

**Hermance, 27 novembre.** Temp. eau: 8,6°C. Transparence: 12,6/13,6 m. PS: 90  $\text{mg}/\text{m}^3$ . Vol. zoopl.: 20 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (TA) 55,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Cryptomonas* sp. (A) 21,9  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Tabellaria flocculosa* (PA). *Microcystis* sp. (I). *Gymnodinium helveticum* (I). *Peridinium willei* et *cinctum* (I). *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Aulacoseira islandica* (I). *Stephanodiscus neoastraea* (I) et *minutulus* (I) 0,3  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . Centrique moyenne (I) 0,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Diatoma tenuis* (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Fragilaria crotonensis* (I), *ulna* (I) et var. *acus* (I). *Asterionella formosa* (I) 3,2  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Achnanthes* sp (I). *Cocconeis* sp. (I). *Navicula* sp. (I) 1,6  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Gomphonema* sp. (I) 0,4  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Amphora ovalis* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Dinobryon divergens* (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Carteria* sp. (I) 0,5  $\mu\text{l}/\text{m}^3$ . *Eudorina elegans* (I). *Planktosphaeria gelatinosa* (I). *Elakatothrix gene-*

*vensis* (I). *Closterium aciculare* (I). *Cosmarium depressum* (I). *Staurastrum manfeldti* (I). *Tintinnidium fluviatile* (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Keratella cochleari* (I). *Ascomorpha ovalis* (I). *Polyarthra vulgaris* (I). *Eudiaptomus gracilis* (I). Nauplius (I). Oeufs de rotifères.

Divers. Débris inorganiques TA.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Asterionella formosa*

Phytopl.: *Ceratium hirundinella*. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Eudorina elegans*. *Microcystis* sp. *Aphanothece clathrata*. *Aphanizomenon flos-aquae*. *Oscillatoria rubescens*. *Peridinium cinctum* et *willei*. *Cryptomonas* sp. *Aulacoseira islandica*. *Fragilaria crotonensis* et *virescens*. *Cocconeis* sp. *Gyrosigma attenuatum*. *Cymatopleura solea*. *Campylodiscus noricus*. *Dinobryon divergens*. *Mallomonas acaroides*. *Pseudosphaerocystis lundii*. *Kirchneriella obesa*. *Sphaerocystis schroeteri*. *Botryococcus braunii*. *Pediastrum boryanum*. *Elakatothrix genevensis*. *Closterium aciculare* et *moniliferum*. *Cosmarium depressum*. *Staurastrum manfeldtii*, *johnsonii*, *messikommeri* et *cingulum*.

Zoopl.: *Eudiaptomus gracilis*. *Tintinnopsis lacustris*. *Vorticella* sp. *Keratella cochlearis* et *quadrata*. *Kellicottia longispina*. *Ascomorpha ovalis*. *Asplanchna priodonta*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *dolichoptera*. *Daphnia longispina*. *Cyclops prealpinus*. Nauplius. Copépodites. Spermatophore.

Divers: Pollen de Pinacée. Suie.

FILET VERTICAL. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Leptodora kindtii*. *Bythotrephes longimanus*. Oeufs divers. Copépodites.

**Hermance, 22 décembre.** Temp. eau: 6,8°C. Transparence: 6,9/8,0 m. PS: 575 mg/m<sup>3</sup>. Vol. zoopl.: 4,8 ml.

DÉCANTATION: *Rhodomonas minuta* (A) 39,4 µl/m<sup>3</sup>. *Asterionella formosa* (A) 39,5 µl/m<sup>3</sup>. *Cryptomonas* sp. (PR) 4,2 µl/m<sup>3</sup>. Centrique petite (PA) 1,7 µl/m<sup>3</sup>. *Microcystis* sp. (I). *Gymnodinium lantzschii* (I) 0,2 µl/m<sup>3</sup>. *Peridinium cinctum* et *willei* (I). *Peridiniopsis elpatiewskyi* (I). *Ceratium hirundinella* (I). *Aulacoseira islandica* (I) 18,4 µl/m<sup>3</sup>. *Stephanodiscus neoastraea* (I) 21,0 µl/m<sup>3</sup>, *minutulus* (I) 1,2 µl/m<sup>3</sup> et *alpinus* (I) 3,5 µl/m<sup>3</sup>. *Cyclotella radiosa* (I). *Tabellaria flocculosa* (I). *Diatoma vulgare* (I) 8,3 µl/m<sup>3</sup>. *Fragilaria crotonensis* (I) et *ulna* var. *acus* (I) 1,9 µl/m<sup>3</sup>. *Achnanthes* sp. (I). *Cocconeis* sp. (I) 1,7 µl/m<sup>3</sup>. *Gyrosigma attenuatum* (I). *Navicula* sp.(I) 6,8 µl/m<sup>3</sup>. *Cymbella helvetica* (I) et sp.(I) 0,6 µl/m<sup>3</sup>. *Gomphonema* sp. (I) 1,5 µl/m<sup>3</sup>. *Amphora ovalis* (I). *Cymatopleura solea* (I). *Dinobryon divergens* (I). *Mallomonas acaroides* (I). *Eudorina elegans* (I) 21,8 µl/m<sup>3</sup>. *Tetraedron minimum* (I). *Scenedesmus maximus* (I). *Pediastrum boryanum* (I). *Elakatothrix genevensis* (I) 0,8 µl/m<sup>3</sup>. *Closterium aciculare* (I). *Cosmarium laeve*, *meneghini* et *depressum* (I). *Staurastrum messikommeri* et *manfeldtii* (I). *Acanthocystis* sp. ? (I). *Tintinnopsis lacustris* (I). *Epistylis lacustris* (I). *Keratella cochlearis* (I). *Polyarthra dolichoptera* (I). *Eudiaptomus gracilis* (I). Nauplius (I).

Divers: Pollen de Pinacée (I). Débris minéraux.

FILET HORIZONTAL. Dominance: *Asterionella formosa*.

Phytopl.: *Aphanizomenon flos-aquae*. *Ceratium hirundinella*. *Aulacoseira islandica*. *Tabellaria flocculosa*. *Fragilaria ulna* var. *acus*. *Eudorina elegans*. *Microcystis aeruginosa*. *Aphanothece clathrata*. *Oscillatoria rubescens*. *Peridinium cinctum*. *Rhodomonas minuta*. *Stephanodiscus neoastraea*, *alpinus* et *minutulus*. *Fragilaria crotonensis*. *Navicula* sp. *Pinnularia* sp. *Cymbella* sp. *Nitzschia sigmoidea*. *Surirella biseriata*. *Campylo-discus noricus*. *Dinobryon sociale* et *divergens*. *Mallomonas acaroides*. *Chlorella* sp. *Pediastrum boryanum*. *Closterium aciculare*. *Cosmarium depressum* et *meneghini* ?, *Staurastrum manfeldtii*, *mesikommeri* et *cingulum*. *Rhizopodium schroeteri*.

Zoopl.: *Tintinnidium fluviatile*. *Tintinnopsis lacustris*. *Keratella cochlearis*. *Kellicottia longispina*. *Synchaeta pectinata*. *Polyarthra vulgaris* et *diolichoptera*. *Daphnia longispina*. *Eudiaptomus gracilis*. Nauplius. Copépodites. Oeufs de Rotifères.

Divers: Suie, agrégats noirs. Cristaux. Pollen de Pinacée.

FILET VERTICAL. *Eudiaptomus gracilis*. *Cyclops prealpinus*. *Daphnia longispina*. *Ephippium*.

OBSERVATION. Dans le filet vertical les Copépodes ne sont pas adultes (stade copépodite).

## LISTE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES MENTIONNÉES

### PHYTOPLANCTON

#### CYANOBACTÉRIES

##### CHROOCOCCACÉES

*Microcystis* sp.  
*Microcystis aeruginosa* Kütz  
*Merismopedia* sp.  
*Aphanothece clathrata* fo. *rosea* W. et G.S. West

##### NOSTOCACÉES

*Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs

##### OSCILLATORIACÉES

*Oscillatoria rubescens* D.C.  
*Oscillatoria limnetica* Lemm.  
*Oscillatoria planctonica* Wol  
*Oscillatoria limosa* Agardh  
*Oscillatoria* sp.  
*Pseudoanabena catenata* Lauterborn

#### DINOPHYCÉES

##### GYMNODINIACÉES

*Gymnodinium helveticum* Penard  
*Gymnodinium lantzschii* Utermöhl  
*Gymnodinium* sp.

##### PERIDINIACÉES

*Peridinium cinctum* (O. Müller) Ehr.  
*Peridinium willei* Huitfeldt-Kaas  
*Peridinium* sp.  
*Peridiniopsis elpatiewskyi* (Ostenf.) Bourr.

##### CERATIACÉES

*Ceratium hirundinella* (O. Müller) Bergh.  
Kyste de *Ceratium*

## CRYPTOPHYCÉES

## CRYPTOMONADACÉES

*Cryptomonas* sp.  
*Rhodomonas minuta* Skuja  
*Rhodomonas minuta* var. *nannoplanctica* Skuja

## XANTHOPHYCÉES

## TRIBONEMATACÉES

*Tribonema* sp.

## DIATOMOPHYCÉES

## THALASSIOSIRACÉES

*Aulacoseira granulata* var. *angustissima* (O. Müller) Simonsen  
*Aulacoseira islandica* (O. Müller) Simonsen  
*Stephanodiscus minutulus* (Kütz.) Cleve & Möller  
*Stephanodiscus neoastraea* Håkanson et Hickel  
*Stephanodiscus alpinus* Hustedt  
*Cyclotella radiosa* (Grunow) Lemmermann.  
*Cyclotella* sp.  
 Centriques moyennes et petites

## FRAGILARIACÉES

*Tabellaria flocculosa* (Roth)Kütz.  
*Diatoma vulgare* Bory  
*Diatoma ehrenbergii* Kütz.  
*Diatoma tenue* Agardh  
*Meridion circulare* (Greville) Agardh  
*Fragilaria crotonensis* Kitton  
*Fragilaria virescens* Ralfs  
*Fragilaria ulna* var. *acus* (Kütz.) Lange-Bertlot  
*Asterionella formosa* Hassal

## ACHNANTHACÉES

*Achnanthes* sp.  
*Cocconeis* sp.

## NAVICULACÉES

*Diploneis* sp.  
*Gyrosigma attenuatum* (Kützing) Rabenhorst  
*Navicula* sp.  
*Pinnularia* sp.  
*Cymbella helvetica* Kütz.  
*Cymbella* sp.  
*Gomphonema* sp.  
*Amphora ovalis* Kütz.  
*Amphora pediculus* (Kütz.) Grunov.

## BACILLARIACÉES

*Nitzschia acicularis* (Kützing) W. Smith  
*Nitzschia sigmoidea* (Nitzsch) W. Smith  
*Nitzschia* sp.

## SURIRELLACÉES

*Surirella biseriata* Breb.  
*Suriella* sp.  
*Cymatopleura solea* (Breb.) W. Smith  
*Campylodiscus noricus* Ehr.

## CHRYSOPHYCÉES

## OCHROMONADACÉES

*Uroglena* sp.

## DINOBRYACÉES

*Dinobryon sociale* Ehr.  
*Dinobryon divergens* Imh.  
*Dinobryon* sp.

## SYNURACÉES

*Mallomonas acaroides* Perty

SALPINGOECACÉES	<i>Bicosoeca</i> sp. <i>Salpingoeca frequentissima</i> Lemm.
EUCHLOROPHYCÉES	
CHLAMYDOMONACÉES	<i>Carteria</i> sp.
PHACOTACÉES	<i>Phacotus lenticularis</i> Stein <i>Phacotus</i> sp.
VOLVOCACÉES	<i>Eudorina elegans</i> Ehr.
GLOEOCYSTACÉES	<i>Pseudosphaerocystis lundii</i> Bourr. <i>Planktosphaeria gelatinosa</i> G.M. Smith
CHLOROCOCCACÉES	<i>Tetraedron minimum</i> (A.Br.) Hansg. <i>Schroederia setigera</i> (Schröd.) Lemm. <i>Ankyra judayi</i> (G.M. Smith) Fott
OOCYSTACÉES	<i>Chlorella</i> sp. <i>Oocystis lacustris</i> Chod. <i>Oocystis solitaria</i> Wittr. <i>Kirchneriella obsea</i> (West) Schmidle
MICRACTINIACÉES	<i>Micractinium pusillum</i> Fres.
PALMELLACÉES	<i>Sphaerocystis schroeteri</i> Chod.
DICTYOSPHAERIACÉES	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood <i>Botryococcus braunii</i> Kützing
SCENEDESMACÉES	<i>Coelastrum microporum</i> Naeg. <i>Coelastrum reticulatum</i> (Dang.) Senn <i>Coelastrum astroideum</i> de Not. <i>Rayssiella hemisphaerica</i> Edelst. et Presc. <i>Willea irregularis</i> (Wille) Schmidle <i>Tetrachlorella alternans</i> (G.M. Smith) Kors. <i>Scenedesmus quadricauda</i> (Turp.) Breb. <i>Scenedesmus maximus</i> (W. et G.S. West) Chod. <i>Scenedesmus ecornis</i> (Ehrenb.) Chod. <i>Scenedesmus brevispina</i> (G.M. Smith) <i>Scenedesmus</i> sp.
HYDRODICTYACÉES	<i>Pediastrum boryanum</i> (Turpin) Menegh. <i>Pediastrum duplex</i> Meyen
ELAKATOTHRICACÉES	<i>Elakatothrix genevensis</i> (Reverdin) Hindak
ULOTHRICOPHYCÉES	
ULOTHRICACÉES	<i>Ulothrix</i> sp. <i>Chlorhormidium</i> sp. <i>Chlorhormidium tribonematoideum</i> (Skuja) Starmach
ZYGOPHYCÉES	
ZYGNEMATACÉES	<i>Mougeotia</i> sp. <i>Spirogyra</i> sp.
DESMIDIATACÉES	<i>Closterium aciculare</i> Tuffen West <i>Closterium moniliferum</i> (Bory) Ehr. <i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i> Lemm. <i>Cosmarium depressum</i> var. <i>planctonicum</i> Reverdin

*Cosmarium botrytis* Menegh.  
*Cosmarium laeve* Rabenh.  
*Cosmarium meneghini* Bréb.  
*Staurastrum manfeldtii* Delp.  
*Staurastrum johnsonii* var. *triradiatum* Smith  
*Staurastrum cingulum* (W. et G.S. West) G.M. Smith BOIRR.  
*Staurastrum messikommeri* Thom.  
*Staurastrum sebaldi* var. *ornatum* fo. *planctonicum* Teilig  
*Staurastrum* sp.

## ZOOPLANCTON

EUGLYPHIIDES	<i>Euglypha</i> sp.
HELIOZOA	<i>Heliozoa</i> sp. <i>Actinophrys sol</i> Ehr. <i>Raphidocystis lemani</i> Pen. <i>Acanthocystis</i> sp.
CILIATA	<i>Ciliata</i> sp.
COLEPIDES	<i>Coleps hirtus</i> Nitzsch <i>Coleps</i> sp.
STENTORIDES	<i>Stentor</i> sp.
TINTINNIIDES	<i>Tintinnidium fluviatile</i> Stein
URCEOLARIIDES	<i>Trichodina pediculus</i> O.F. Müller
CODONELLIDES	<i>Tintinnopsis lacustris</i> Entz.
EPISTYLIDES	<i>Epistylis lacustris</i> Imhof
VORTICELLIDES	<i>Vorticella convallaria</i> var. <i>natans</i> F.-Fr. <i>Vorticella</i> sp.
VAGINICOLIDES	<i>Vaginicola</i> sp.
SUCTORIA	
DENDROSOMATIDES	<i>Staurophrya elegans</i> Zacharias (kystes)
PODOPHRYIDES	<i>Podophrya</i> sp.
ROTATORIA	
BRACHIONIDES	<i>Keratella cochlearis</i> Gosse <i>Keratella quadrata</i> Carlin <i>Kellicottia longispina</i> Ehr. <i>Notholca canuata</i> Carlin <i>Notholca labis</i> Gosse
GASTROPODIDES	<i>Gastropus stylifer</i> Imhof <i>Ascomorpha ovalis</i> Carlin
TRICHOCERCIDES	<i>Trichocerca porcellus</i> Gosse
ASPLANCHNIDES	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse
CONOCHILIDES	<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet

SYNCHAETIDES	<i>Synchaeta pectinata</i> Ehr. <i>Polyarthra vulgaris</i> Carlin <i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson <i>Ploesoma truncatum</i> Levander <i>Ploesoma hudsoni</i> Imhof
COLLOTHECIDES	<i>Collotheca mutabilis</i> Hudson
BRANCHIOPODA	
DAPHNIIIDES	<i>Daphnia longispina</i> O.F. Müller
BOSMINIDES	<i>Bosmina longispina</i> Leydig
POLYPHEMIDES	<i>Bythotrephes longimanus</i> Leydig
LEPTODORIDES	<i>Leptodora kindtii</i> Focke
COPEPODA	
CYCLOPIDES	<i>Cyclops prealpinus</i> Kiefer
DIAPTOMIDES	<i>Eudiaptomus gracilis</i> Sars Nauplius et Copépodites
MOLLUSCA	Larve véligère de <i>Dreissena polymorpha</i> Pall.
FUNGI	Spores de champignons <i>Rhizophidium schroeteri</i> Wild
DIVERS	<i>Anguillula</i> sp. Pollen de pinacée Pollen d'angiospermes Débris minéraux/organiques Cristaux Oeufs de rotifères et de copépodes Spermatophore Sac ovigère Suie

## DISCUSSION

### *Remarques générales*

Les dosages du carbone organique total qui devaient être réalisés par spectrophotométrie infrarouge au laboratoire de Service de l'eau, SIG, Genève n'ont pu être faits en raison d'une défectuosité de l'appareil.

Nous confirmons la manifestation de deux pointes dans le poids de matière sèche et dans la quantité de chlorophylle qui seront discutées plus loin. La plus haute valeur du biovolume calculé du phytoplancton peut être mise en correspondance avec le second pic de la chlorophylle. Le volume du zooplancton a présenté un maximum printanier très net. Les valeurs extrêmes de transparence de l'eau étaient plus grandes que celles de l'année précédente.

### *Poids de matière sèche*

Dans l'ensemble les valeurs ont tendance à être plus basses que celles de l'année précédente. Elles sont reportées sur la Fig. 1. La plus grande s'élève à 1740 mg/m<sup>3</sup>. Cette

tendance se confirme depuis deux ans. La valeur la plus faible a été mesurée le 27 novembre. Elle n'était que de  $90 \text{ mg/m}^3$ . La courbe présente un pic printanier qui est dû principalement à *Asterionella* et à des Diatomées centriques petites. Les deux valeurs les plus élevées le 20 août ( $1660 \text{ mg/m}^3$ ) et le 18 septembre ( $1740 \text{ mg/m}^3$ ) sont séparées par une valeur moyenne le 4 septembre. Le 20 août une très grande abondance de *Diatoma tenuis* était constatée. Cela est à mettre en correspondance avec la très faible transparence et avec le biovolume des organismes du phytoplancton comptés. Il faut aussi noter que le plus faible poids de matière sèche a été mesuré le 27 novembre ( $90 \text{ mg/m}^3$ ) et que ce jour-là on mesurait la plus grande transparence.

Poids sec ( $\text{mg/m}^3$ )

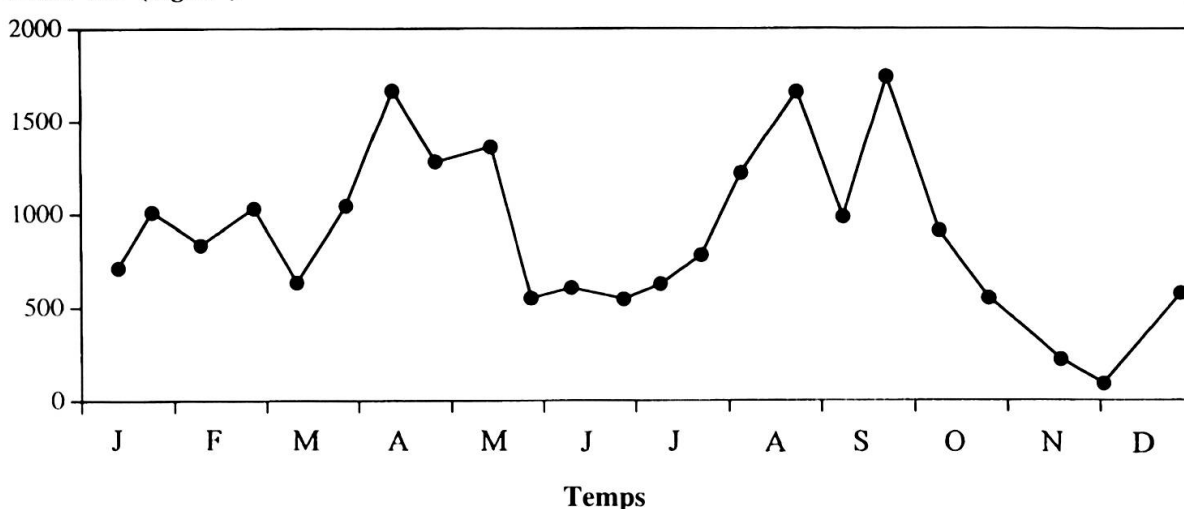


FIG. 1.

Poids de matière sèche exprimé en  $\text{mg/m}^3$  d'eau brute prélevée à la pompe à -1 m.

### Transparence

Les mesures de transparence sont assez voisines de celles de l'année précédente. Les valeurs sont reportées sur la Fig. 2. Nous avons noté que les plus faibles transparences n'ont pas été mesurées au printemps seulement mais à la fin de l'été: 3,0/3,4 m le 20 août et 2,4/2,75 m le 18 septembre. Cela était dû principalement à la présence de nombreuses *Diatoma tenuis*. Une correspondance nette peut être faite avec le poids de matière sèche. Les plus grandes transparences ont été mesurées le 23 janvier (9,7/12,2 m) ainsi qu' en novembre: 10,6/12,6 m le 13 et 12,6/13,6 m le 27. Parallèlement le poids de matière sèche était le plus faible en novembre ( $90 \text{ mg/m}^3$  le 27). A la fin du mois de mai et au début du mois de juin se situait la période dite des eaux claires printanières, mais la transparence n'excédait pas 9,5/10,3 m. Nous avons relevé 6 mesures inférieures à 5 m et 5 de plus de 10 m au cours de l'année 1999.

### Indice de diversité

L'indice de diversité de SHANNON et WEAVER a été calculé sur la base des comptages du phytoplancton uniquement. Les valeurs sont reportées sur la Fig. 3. La plus basse

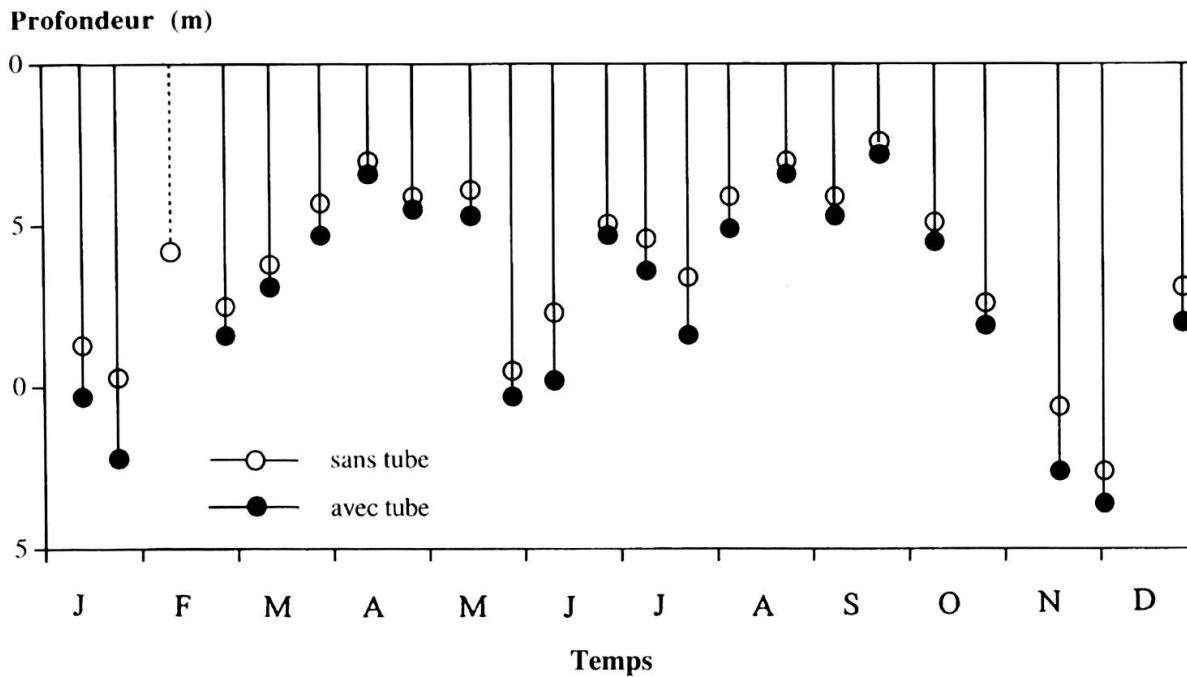


FIG. 2.

Transparence de l'eau mesurée au moyen du disque de Secchi avec le tube permettant de couper la surface de l'eau (ronds noirs) et sans (ronds blancs), exprimée en m.

valeur a été obtenue le 26 mai. Ce jour-là on notait une faible diversité et *Chlorella* représentait 90,7% des organismes comptés. Cela correspond au jour où nous avons mesuré un faible poids de matière sèche et où la transparence était grande. Nous avons aussi une correspondance très nette entre ces trois critères le 27 novembre. Ce jour-là le poids de matière sèche et la transparence atteignaient les valeurs les plus basses de même que l'indice ( $-H' = 0,77$ ). Inversément le 25 février et le 4 septembre l'indice était élevé ( $-H' = 2,19$ ), 21 espèces ont été comptées et aucune n'atteignait la fréquence de 28%. Dans le premier cas il s'agissait de *Tabellaria flocculosa* et dans le second d'*Oscillatoria planctonica*.

#### *Biovolume du phytoplancton*

Les données sont obtenues par conversion du nombre de cellules, de filaments de 100  $\mu$  ou de colonies comptés. Elles sont reportées sur la Fig. 4. D'après les comptages et en valeurs absolues le nombre d'organismes du phytoplancton compté présente un maximum le 20 août avec  $6,75 \cdot 10^6$  cellules/l et un minimum le 13 novembre avec  $1,5 \cdot 10^5$  cellules/l. Il y a une assez bonne correspondance entre ces valeurs et celles du poids de matière sèche.

Une correspondance entre le biovolume calculé et le poids de matière sèche est nette le 11 avril. Ce jour-là ce sont les *Stephanodiscus minutulus* qui sont très nombreux. Le 20 août nous avons mesuré un poids de matière sèche élevé ( $1660 \text{ mg/m}^3$ ) et le biovolume a atteint la valeur extrême de  $5469 \mu\text{l/m}^3$ . Cela provenait de l'abondance des *Diatoma tenuis*. Remarquons qu'un an auparavant le biovolume le plus élevé était déterminé par la

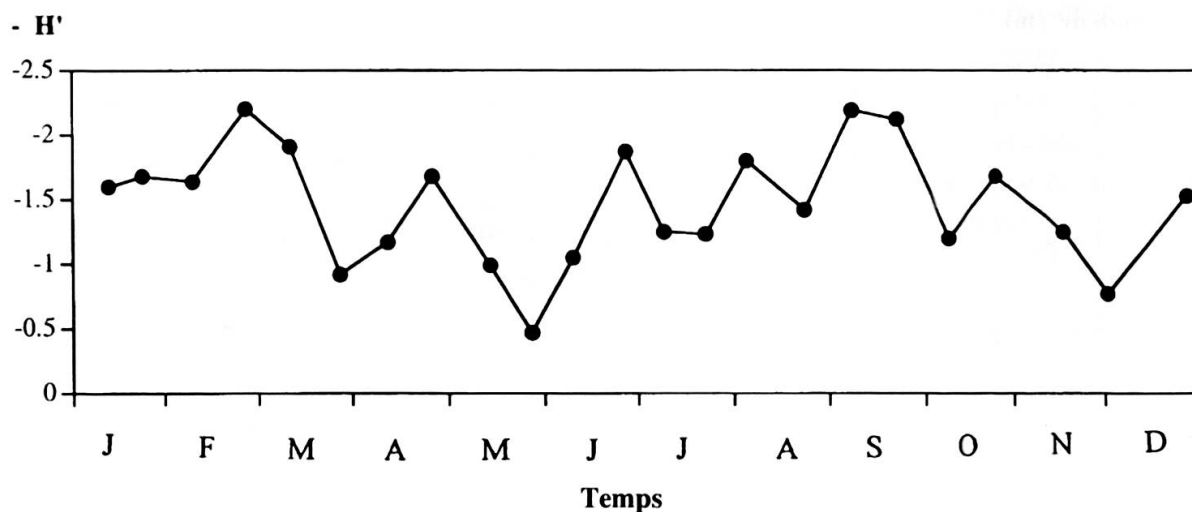


FIG. 3.

Indice de diversité de Shannon et Weaver.  $H = - p_i \log p_i$

présence en grand nombre de la Zygothécée *Mougeotia*. Cependant le biovolume le plus important, mesuré le 20 août 1999, était dû à la présence de *Diatoma tenuis*. Ce jour-là nous avons dénombré  $4,31 \cdot 10^6$  cellules/l. Signalons enfin que le 11 avril et le 20 août, nous avons obtenu les plus grandes valeurs du biovolume calculé et qu'elles peuvent être mises en relation avec des valeurs élevées de chlorophylle et de poids de matière sèche. Cette coïncidence de trois paramètres mérite d'être soulignée.

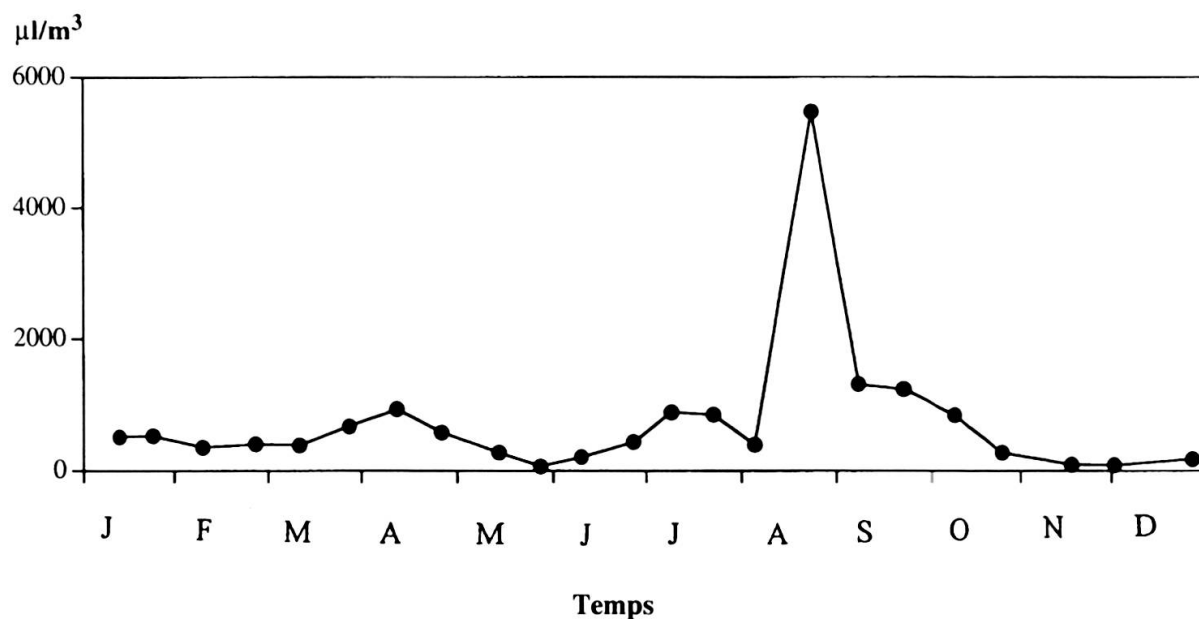


FIG. 4.

Biovolume du phytoplancton compté exprimé en  $\mu\text{l}/\text{m}^3$  d'eau brute prélevée à -1m.

### Biovolume du zooplancton

Le volume du macrozooplancton sédimenté est exprimé en ml sous  $m^2$ . Rappelons que le zooplancton a été récolté au filet entre 50 m et la surface. Le volume filtré lors de chaque prélèvement est d'environ 3500 l. Les variations du volume sédimenté du macrozooplancton sont reportées sur la Fig. 5. On constate un pic caractéristique et très prononcé le 26 mai (937 ml sous  $1 m^2$ ) soit 10 jours plus tôt qu'en 1998. Le 13 novembre on note un nouvel accroissement de la population zooplanctonique: nous avons mesuré un biovolume de 364.5 ml sous  $1 m^2$ . La valeur élevée du 20 août (500 ml sous  $1 m^2$ ) est due pour une bonne part à la présence de très nombreuses *Diatoma tenuis* dans le filet vertical.

En mai et en novembre le biovolume était nettement influencé par l'abondance de *Daphnia longispina*. Signalons encore que de janvier à avril les biovolumes mesurés étaient assez faibles. Ils variaient entre 41,5 et 156,3 ml sous  $1 m^2$ . Nous avons mesuré à nouveau des faibles volumes entre le 4 septembre et le 5 octobre. Ils se situaient entre 41,6 et 46,8 ml sous  $1 m^2$ . Notons encore que la plus grande valeur est associée à une grande transparence de l'eau.

### Teneur en chlorophylle

Les valeurs sont reportées sur la Fig. 6. Comme l'année précédente, la teneur en chlorophylle présente deux pics. L'un le 11 avril qui atteint 8,94 mg/m<sup>3</sup>, l'autre le 20 août

ml sous  $1 m^2$

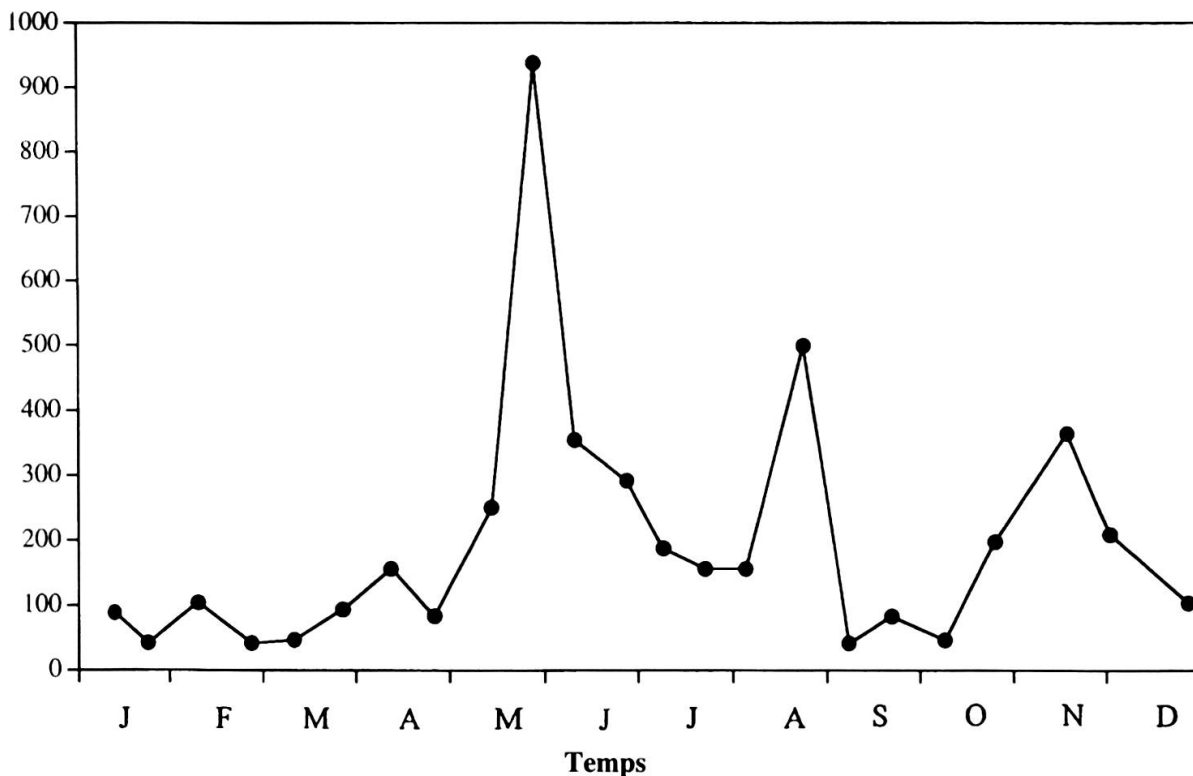


FIG. 5.

Volume du macrozooplancton sédimenté exprimé en ml sous  $1 m^2$ . Prélèvement au filet de  $200 \mu m$  de 50 m à la surface.

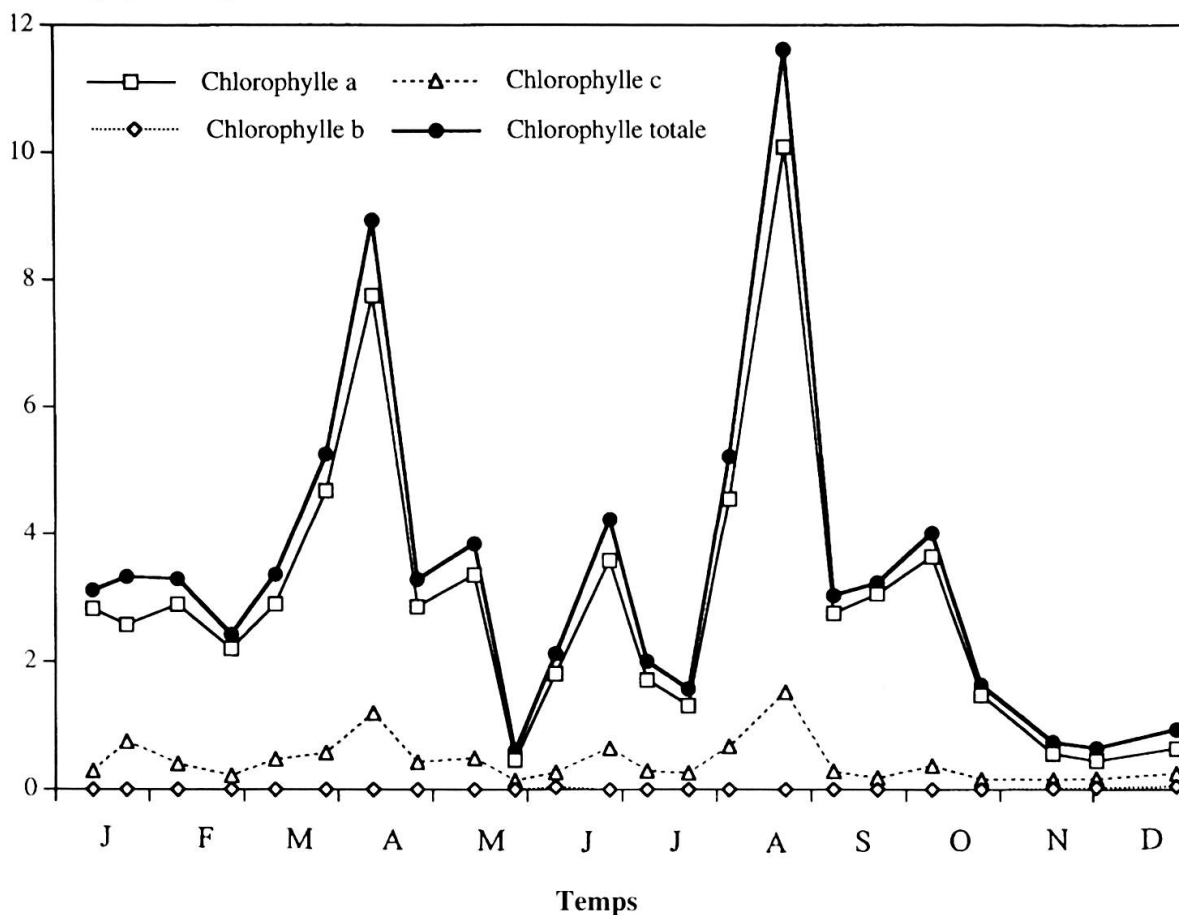
Chlorophylle ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )

FIG. 6.

Teneur en chlorophylle du phytoplancton exprimée en  $\text{mg}/\text{m}^3$  d'eau brute prélevée à -1 m.

à  $11,61 \text{ mg}/\text{m}^3$ . Ils correspondent à ceux du poids de matière sèche. Le second pic a été mesuré un mois plus tôt qu'en 1998 et était dû à la prolifération de *Diatoma tenuis* tandis que le premier pic correspondait à la présence de nombreuses petites Diatomées centriques. Si l'on compare les données de la Fig. 1 à celles de la Fig. 6 on remarque qu'à la valeur élevée du poids de matière sèche mesurée le 18 septembre ne correspond pas une teneur élevée en chlorophylle. Or nous avons constaté en observant l'eau brute la présence de nombreux cristaux. Par ailleurs, selon les comptages, les organismes riches en chlorophylle étaient peu nombreux ce jour-là. La faible valeur du 26 mai ( $0,60 \text{ mg}/\text{m}^3$ ) correspond à la rareté du phytoplancton. Il en est de même en novembre.

## Répartition des classes d'algues du phytoplancton

a) La **proportion relative** des classes d'algues comptées dans les 23 échantillons peut se résumer ainsi.

Les **Cyanobactéries** ont toujours été en faible proportion sauf au mois de septembre où elles atteignaient 53,4 %

Les **Dinophycées** ont atteint 3,1 % le 2 août.

Les **Cryptophycées** ont représenté des pourcentages élevés le 8 juin ainsi que pendant le mois de novembre (78,9 et 88,3%). Elles étaient absentes le 11 et le 25 avril.

Les **Xanthophycées** ont pour ainsi dire été absentes sauf le 13 mai (0,1 %).

Les **Diatomophycées** constituent des populations présentes en grande proportion: 98 % le 8 février (Centriques) et 98,6 % le 27 mars (Centriques, *Asterionella*, *Aulacoseira*, *Fragilaria ulna*, *Tabellaria*). Alors qu'elles étaient dominantes jusqu'au 13 mai, elles étaient présentes de manière plus irrégulière dès la fin du printemps: 3,2 % le 8 juin, mais 70,7% le 7 juillet (*Fragilaria crotonensis*), puis 75,6% le 20 août (*Diatoma tenuis*), 8 % le 4 septembre, 70 % le 21 octobre (*Diatoma tenuis*) et seulement 6,7 % le 13 novembre.

La représentation des espèces en été et en automne était assez différente de celle de l'année précédente.

Les **Chrysophycées** représentées surtout par *Dinobryon* étaient en faible proportion sauf le 20 juillet où elles atteignaient 26,1%.

Les **Chlorophycées** étaient présentes en proportions très variables. Elles atteignaient 91,2% le 26 mai (*Chlorella*), mais elles laissaient toute la place aux Diatomées du début de l'année jusqu'au 13 mai.

Les **Ulotrichophycées** représentées surtout par *Chlorhormidium* étaient pratiquement absentes sauf entre janvier et mars.

Les **Zygothycées** étaient présentes en assez grande proportion en septembre et octobre grâce à la prolifération des *Mougeotia*. (entre 4,8 et 8,8 %).

b) La répartition des classes d'algues en fonction du **biovolume relatif calculé** est reportée sur la Fig. 7.

Les **Cyanobactéries** ont occupé un faible volume. Cependant en septembre elles ont occupé un volume assez élevé: 21,8 et 22,8 %. Le reste de l'année leur volume n'a pas dépassé 2,4 % le 21 février.

Les **Dinophycées** ont représenté en général un faible volume jusqu'au 25 avril. En mai elles ont fait une forte progression due à leur gros volume unitaire. *Gymnodinium* et *Peridinium* le 13 et *Ceratium* le 26. Les *Ceratium* ont présenté un biovolume relatif allant jusqu'à 43,8 % et le 2 août ainsi que le 4 septembre le biovolume des *Peridiniopsis* dépassait 22 %.

Le biovolume des **Cryptophycées** atteignait des pourcentages très variables, très faible jusqu'au mois de mai puis pouvant varier entre 1,1 % et 90,4 % au cours du second semestre. Mais en valeur absolue cela représente une faible quantité.

Les **Xanthophycées**, représentées par *Tribonema* uniquement, étaient en très nette régression. Elles n'ont représenté qu'un faible volume qui a pu être calculé le 13 mai et le 7 juillet et qui s'élève à moins de 1%.

Les **Diatomophycées** ont présenté un biovolume relatif assez variable selon l'importance des populations. Il a atteint un maximum de 97,5% le 11 mars en raison surtout du grand nombre d'*Aulacoseira* et un minimum de 2,0% le 8 juin alors que l'ensemble du phytoplancton était peu abondant. Jusqu'au 13 mai le biovolume calculé dépassait 54%;

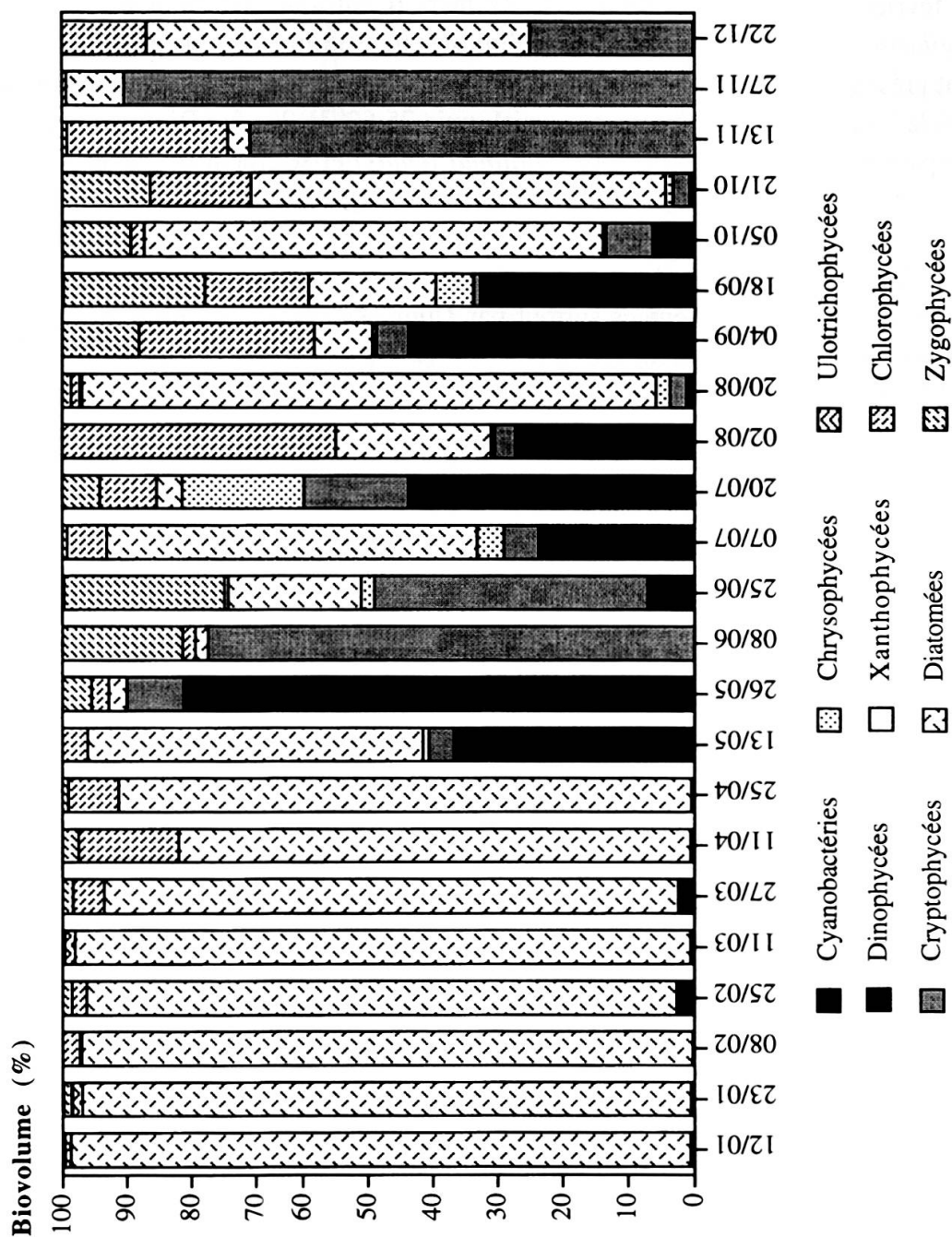


FIG. 7.

Répartition relative du biovolume des classes d'algues du phytoplancton compté au cours de l'année.

de fin mai à fin juin il a oscillé entre 2 et 23,2% pour remonter à 60% le 7 juillet (*Fragilaria crotonensis*) et redescendre à 4% 13 jours plus tard. Le 20 août le biovolume atteignait 91,2% (*Diatoma tenuis*), mais le 4 septembre il n'était plus que de 8,9% pour remonter à 73,3% en octobre, toujours en raison du développement de *Diatoma tenuis*. En novembre il y a vait peu de Diatomées donc un faible biovolume (3 et 9%), mais en décembre leur biovolume est remonté à 61,6% grâce à la présence de 12 espèces comptées. On constate donc qu'il y a des populations qui manifestent un développement rapide et souvent de courte durée.

Les **Chrysophycées** n'ont présenté un biovolume relatif élevé que le 20 juillet (21,5%).

Les **Euchlorophycées** présentent un biovolume relatif assez modeste. Il est à l'image du faible nombre d'organismes présents. Il arrive cependant que la valeur soit assez élevée. Ce fut le cas notamment le 2 août (45%) car il y avait de nombreux *Micractinium* dont le volume unitaire est assez grand. De plus, ce jour-là nous n'avons compté que 13 taxons. En revanche le 4 septembre le Euchlorophycées occupaient un volume relatif de 28,8%, le volume absolu étant supérieur, mais des algues d'autres classes occupaient un volume presque aussi important. De plus, nous avons compté 21 taxon.

D'une manière générale le biovolume des Chlorophycées exprimé en % était faible au cours des trois premiers mois de l'année, ce qui est conforme à ce que l'on pouvait attendre et de fin mai à fin juin de même que le 20 août, le 5 octobre et surtout le 27 novembre. Il n'a dépassé celui des autres classes que le 2 août et le 4 septembre.

Les **Ulotrichophycées** ont occupé un biovolume relatif très insignifiant.

Les **Zygophycées** n'ont eu une importance marquante en ce qui concerne le biovolume calculé que lors de la prolifération des *Staurastrum* le 25 juin (24,9%), par exemple, ou le 18 septembre (21,9%) grâce à *Mougeotia*.

### *Turbidité*

Les mesures de turbidité sont exprimées en unités formazine et sont reportées sur la Fig. 8. Il faut relever que les mesures ont été faites sur des échantillons qui ne proviennent pas du même endroit. Il nous paraissait toutefois intéressant de comparer des mesures faites en surface et en profondeur. A l'exception d'une valeur très élevée mesurée aux stations SIG le 22 décembre, on note peu de grandes différences entre les mesures effectuées en surface à Hermance et en profondeur aux stations de pompage SIG. Le 11 avril la transparence mesurée au moyen du disque de Secchi était faible (3,0/3,4 m) et la turbidité était grande (0,78 UF). Il faut aussi préciser qu'en septembre on constate une plus grande turbidité en surface à Hermance (0,63 et 0,69 UF) qu'aux stations SIG (0,40 et 0,30 UF). De plus, la transparence était assez faible (4,1/4,7 et 2,4/2,75 m) et les espèces les plus nombreuses, devaient occuper un espace proche de la surface. Il s'agissait d'*Oscillatoria limnetica* et *planctonica* ainsi que *Chlorella*.

Notons par ailleurs que dans l'ensemble de l'année, les mesures de turbidité étaient en moyenne un peu plus basses que celles de l'année précédente. Il est toutefois difficile de leur attribuer une réelle signification.

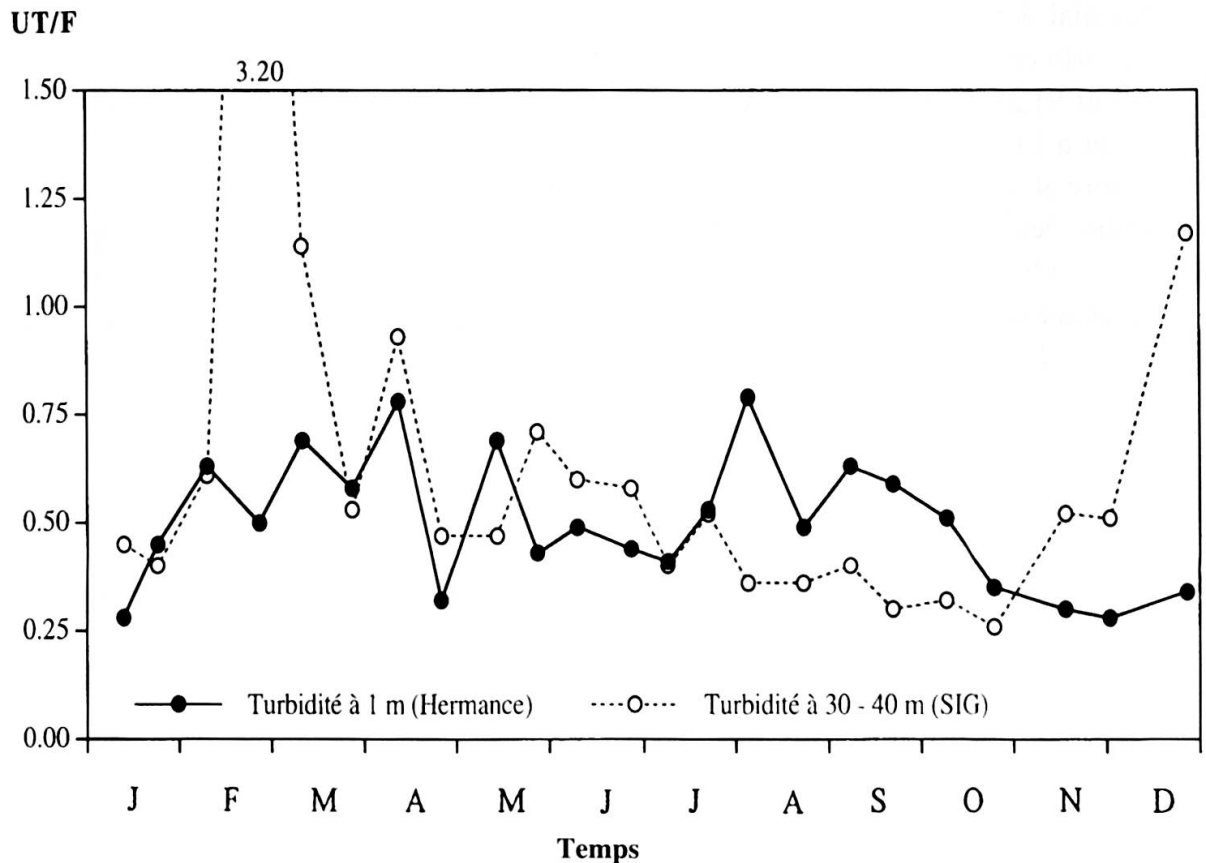


FIG. 8.

Turbidité de l'eau exprimée en unités formazine. Moyenne de trois échantillons prélevés à -1 m (ronds noirs) et moyenne des échantillons recueillis aux stations de pompage SIG du Prieuré, du Vengeron et de Bellevue entre -30 et -40 m, (tirets, ronds blancs).

Il ne semble pas y avoir une correspondance nette entre les mesures de transparence faites à Hermance et celles de turbidité à l'exception des valeurs d'octobre à décembre. Il faut relever que les échantillons utilisés pour la mesure de la turbidité ont été prélevés à 1 m.

### CONCLUSION

Les différents critères d'appréciation de la biocénose planctonique du Petit-Lac compris entre Hermance et Coppet nous ont montré quelques tendances qui confirment les résultats obtenus antérieurement. Le poids de matière sèche et la teneur en chlorophylle présentent des similitudes, ce qui montre l'importance du phytoplancton dans la biocénose. Cela nous permet de bien mettre en évidence une fluctuation des populations à deux points dues en grande partie aux mêmes organismes en 1998 et 1999.

Notons aussi que les fluctuations du poids de matière sèche et la transparence de l'eau étaient souvent concordantes, ce qui renforce la relation entre ces deux critères.

Une tendance à une baisse des poids de matière sèche et du biovolume du zooplancton se manifeste sans pour autant dire qu'elle est significative. Une étude prolongée

dans le temps serait nécessaire pour pouvoir l'affirmer. En revanche la teneur en chlorophylle totale présente deux pics qui sont plus élevés que ceux de l'année précédente. La relation entre le poids de matière sèche et le biovolume du zooplancton a présenté une nette variation inverse le 26 mai correspondant à la diminution du phytoplancton au profit d'un fort développement de la population du macrozooplancton que l'on peut aussi mettre en relation avec la transparence de l'eau. Cependant on ne retrouve pas de fluctuations inverses similaires au cours du second semestre.

A propos du phytoplancton, du point de vue quantitatif il faut signaler la raréfaction presque totale de *Tribonema*, la diminution de *Mougeotia*, la présence assez massive de *Tabellaria flocculosa*.

Il semble que la diversité des espèces du phytoplancton ait été assez réduite en 1999, notamment chez les Euchlorophycées. En effet, plusieurs espèces de cette classe n'ont pas été observées. Chez les Zygothécées nous avons noté une diminution des espèces ainsi qu'une baisse quantitative. Notons aussi que des Diatomées considérées comme préférant les eaux froides se sont multipliées parfois en été, ce que nous avons déjà signalé.

Nous mentionnons que dans le microzooplancton *Tintinnidium* et *Tintinnopsis* étaient régulièrement présents toute l'année. Parmi les rotifères les Synchaetidés étaient le plus régulièrement représentés et dans le macrozooplancton *Eudiaptomus gracilis*.

Si des variations se manifestent d'une année à l'autre, nous avons noté depuis quelques temps certaines tendances qui se sont répétées, en particulier lors de proliférations massives. Toutefois les organismes qui en sont responsables ne sont pas toujours les mêmes, ce qui ne permet pas de formuler une règle ou de faire des prévisions.

## RÉSUMÉ

Pendant toute l'année 1999 des échantillons d'eau ont été récoltés deux fois par mois dans le Petit-Lac entre Hermance et Coppet. Des données qualitatives et quantitatives ont été obtenues et analysées, notamment le poids de matière sèche, le nombre d'organismes du phytoplancton par unité de volume, l'indice de diversité, la teneur en chlorophylle, la turbidité et la transparence. Les organismes récoltés au filet ainsi que dans l'eau brute ont été inventoriés. Les résultats montrant les changements saisonniers sont discutés et comparés à ceux de l'année précédente.

## REMERCIEMENTS

Nous remercions le Dr François Straub, La Chaux-de-Fonds, le Dr G. Balvay et M. J.-C. Druart, INRA Thonon, de leur fructueux échange d'informations; MM. S. Ramseier, Laboratoire du Service de l'Eau, SIG, Genève et Y. Bersier grâce à qui les comptages et divers dosages et calculs ont été effectués; M. P. Odier qui a mis généreusement son bateau à disposition pour plusieurs prélèvements; Mme P. Kummer et M.D. Volontaru de leur collaboration.

## BIBLIOGRAPHIE

- AMOROS, C. A. 1984. Crustacés Cladocères. *Bull. Soc. Linnéenne de Lyon*. 53: 72-107.
- BALVAY, G. 1984. Les Entomostracés du Léman. *Schweiz. Z. Hydrol.* 46/2: 230-346.
- BALVAY, G. 1999. Evolution du zooplancton rotatorien du Léman. Campagne 1998. *Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1998*: 79-85.
- BALVAY, G. & M. LAURENT. 1981. Les Rotifères du Léman. *Schweiz. Z. Hydrol.* 43/1: 126-139.
- BALVAY, G. & J.-C. DRUART. 1994. Troisième complément à l'inventaire du plancton du Léman. *Arch. Sci. Genève* 47, Fasc. 1: 35-43.
- BALVAY, G., J.-C. DRUART & M. LAURENT. 1985. Premier complément à l'inventaire de la biocénose planctonique du lac Léman. *Schweiz. Z. Hydrol.* 47/1: 76-80.
- BALVAY, G., J.-C. DRUART & M. LAURENT. 1990. Deuxième complément à l'inventaire du plancton du Léman. *Arch. Sci. Genève* 43, Fasc.1: 159-166.
- BICK, H. 1972. Ciliata. In: H.-J. Elster & Ohle, eds., *Die Binnengewässer. Das Zooplankton des Binnengewässer XXVI/1*: 31-83. Schweizerbart, Stuttgart.
- BOURELLY, P. 1968-1972. *Les Algues d'eau douce. Initiation à la systématique*. 3 vol., Boubée, Paris.
- DRUART, J.-C., E. PONGRATZ, & R. REVACLIER. 1983. Les algues planctoniques du Léman: historique et inventaire. *Schweiz. Z. Hydrol.* 45/2: 430-457.
- DRUART, J.-C., R. REVACLIER, J.-P. PELLETIER & A. VANSTEELANT-EL JAY. 1999. Evolution du phyto-plancton du Léman. Campagne 1998. *Rapp. comm. int. eaux Léman contre pollut., campagne 1998*: 69-78.
- ETTL, H., J. GERLOFF, H. HEYNIG & D. HOLLENHAUER. (éds.) 1983-. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- HUBER-PESTALOZZI, G. 1939-1983. *Die Binnengewässer.*, XVI/1-7. A. Thienemann, éd. Schweizerbart, Stuttgart.
- JEFFREY, S. W. & G. F. HUMPHREY. 1975. Equations for determining chlorophylls a, b, c<sub>1</sub> and c<sub>2</sub>, in higher plants, algae, and natural phytoplankton. *Biochem. Physiol. Pflanzen (BPP)* 163: 191-194.
- KIEFER, F. 1978. Copepoda. In: H.-J. Elster & W. Ohle, eds., *Die Binnengewässer. Das Zooplankton der Binnengewässer, XXVI/2*: 1-343, Schweizerbart, Stuttgart.
- KOSTE, W. 1978. *Rotatoria*. 2 vol. Borntraeger, Berlin.
- NAEF, J., A. FINK & H. GREPPIN. 1999. Plancton du Léman (XXIV). Année 1998. *Arch. Sci. Genève* 52, fasc. 3: 123-161.
- NAEF, J. & P. MARTIN. 1994. Plancton du lac Léman. (XIX). Année 1993. *Saussurea* 25: 99-119.
- PELLETIER, J.-P. & C. LÉBOULANGER. 1999. Evolution de la production phytoplanktonique dans le Léman. Campagne 1998. *Rapp. Comm. int. prot. eaux Léman contre pollut., Campagne 1998*: 61-66.
- RUZICKA, J. 1977, 1981. *Die Desmidiaceae Mitteleuropas*, 1.1 et 1.2, Naegle U. Obermüller, Stuttgart.
- SHANNON, C.E. & W. WEAVER. 1949. *The mathematical theory of communication*. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- UTERMÖHL, H. 1958. Zur Vervollkommnung des quantitativen Phytoplankton-Methodik. *Mitt. internat. Verein. Limnol.* No. 9: 1-38, Schweizerbart, Stuttgart.