Etude des sédiments du lac de Neuchâtel : les diatomées

Autor(en): **Wutherich, Marguerite**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **84 (1961)**

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88907

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

CENTRE D'ÉTUDES LIMNOLOGIQUES ET HYDROBIOLOGIQUES
NEUCHATEL
N° 2

ÉTUDE DES SÉDIMENTS DU LAC DE NEUCHATEL

LES DIATOMÉES

par

MARGUERITE WUTHRICH

AVEC 3 FIGURES ET 6 DIAGRAMMES

Dans une note préliminaire parue dans la Revue suisse d'Hydrologie (Vol. XXI : 1, 1959) QUARTIER indique les méthodes employées pour prélever les sédiments déposés sur La Motte, colline immergée au milieu du lac de Neuchâtel. Pour l'étude des diatomées contenues dans ces sédiments, nous avons utilisé la carotte de 4,05 m extraite à l'extrémité NE du plateau de la Motte. Cette carotte présente quatre parties distinctes :

1° la partie inférieure, reposant sur la moraine, s'étend de 4,05 m à 3,60 m ; elle est composée de galets, gravier et gravillon d'origine glaciaire ;

2° la première couche de craie lacustre s'étend de la cote 3,60 m à 2,30 m, soit une puissance de 1,30 m ;

3° sur cette craie lacustre se superpose une couche de transition bleutée de 0,60 m, comprise entre les cotes 2,30 m et 1,70 m ;

4° la seconde couche de craie lacustre s'étend de la cote 1,70 m jusqu'au sommet.

Nous avons prélevé des échantillons tous les 20 cm et traité 0,5 g de matière sèche selon les méthodes classiques. Notre collection comprend 300 préparations de diatomées montées à l'Hyrax.

La méthode de recensement quantitatif que nous avons adoptée ne permet pas de faire des comparaisons absolues sur la richesse des différents échantillons : dans certaines couches pauvres nous avons dû, par exemple, examiner jusqu'à neuf préparations pour pouvoir tirer quelques conclusions. Par contre dans les couches où les diatomées abondent,

l'examen de deux préparations s'est montré suffisant. Je ne pense pas cependant que cette méthode présente un inconvénient majeur ; elle permet des comparaisons qualitatives, et dans une recherche telle que la nôtre l'essentiel est de suivre le développement de la microflore, de constater l'apparition d'une nouvelle espèce, la disparition d'une autre, les dominantes ou les associations.

ANALYSE DES SÉDIMENTS

La partie inférieure de la carotte (de 4,05 m à 3,60 m) est stérile : nous n'avons trouvé aucune diatomée.

1. Couche inférieure de craie lacustre 3,60 m — 2,30 m

C'est à la cote de 3,50 m que nous rencontrons les premières diatomées ; elles sont peu nombreuses. Il a été nécessaire d'examiner 9 préparations pour en dénombrer 250, réparties en 18 genres, 36 espèces et var. :

	Nombre		Nombre
Achnanthes flexella	1	*Epithemia argus*	1
A. minutissima	12	*Eunotia arcus*	3
Amphora ovalis	21	*Fragilaria brevistriata*	1
— v. *lybica*	54	*F. crotonensis*	1
— v. *pediculus*	6	*F. lapponica*	1
Caloneis alpestris	2	*F. leptostauron* v. *dubia*	2
— v. *inflata*	1	*F. pinnata*	7
C. obtusa	14	*Gomphonema intricatum*	1
C. Schumanniana	1	— v. *pumila*	4
Cocconeis disculus	1	*Gyrosigma attenuatum*	2
Cyclotella comta	2	*Mastogloia Smithii* v. *lacustris*	63
C. distinguenda	2	*Melosira islandica* ssp. *helvetica*	1
C. Kützingiana	13	*Navicula diluviana*	9
Cymbella delicatula	1	*Opephora Martyi*	7
C. leptoceros	3	*Pinnularia interrupta*	6
C. obtusa	2	*P. viridis*	1
Diploneis domblittensis v. *subconstricta*	2	*Stephanodiscus astraea*	1
D. Mauleri	1	— v. *minutula*	1

Nous constatons une nette association : *Amphora ovalis* et var. d'une part (32 % du total des diatomées dénombrées) et *Mastogloia Smithii* v. *lacustris* d'autre part (25 %).

Les diatomées suivantes ont été trouvées également dans les sédiments de Lunz, de Pfrunger Ried, appartenant, selon GAMS, au Gschnitz-Daun interstadiaire de la dernière époque glaciaire (9e ou 8e millénaire avant notre ère), et dans la couche inférieure des sédiments diluviaux de Gaj, où dominent le pin et le bouleau (HUSTEDT 1948) :

Achnanthes flexella
Cyclotella distinguenda
Cymbella leptoceros
C. obtusa
Epithemia argus
Fragilaria leptostauron
Gomphonema intricatum
Mastogloia Smithii v. *lacustris.*

L'analyse pollinique faite par MATTHEY (en préparation) situe notre couche à la fin du maximum pin-bouleau, début noisetier. Il y a donc concordance avec les sédiments mentionnés ci-dessus en ce qui concerne le peuplement sylvestre et la flore diatomique.

La présence de *Cyclotella distinguenda* est intéressante : HUSTEDT la considère comme indicatrice des formations glaciaires tardives.

Dans notre échantillon *Caloneis obtusa* est relativement abondant. Actuellement nous ne rencontrons que rarement cette espèce : elle s'est trouvée dans un dragage de fond (WUTHRICH 1960) ; elle est par contre assez commune dans les lacs alpins.

Le genre *Navicula* n'est représenté que par une seule espèce, *N. diluviana*, signalée également dans les gisements de Pfrunger Ried.

L'échantillon suivant, prélevé à 3,30 m, s'est révélé un peu plus riche : en 6 préparations nous avons trouvé 917 diatomées réparties en 23 genres, 48 espèces et var. :

	Nombre		Nombre
Achnanthes flexella	2	*C. helvetica*	2
Amphora ovalis	76	*C. leptoceros*	7
— v. *lybica*	458	*C. obtusa*	1
— v. *pediculus*	8	*C. sinuata*	1
Caloneis alpestris	18	*C. ventricosa*	1
— v. *inflata*	17	*Diploneis domblittensis* v. *subconstricta*	2
C. obtusa	35	*Epithemia argus*	1
Cocconeis disculus	2	*Eunotia arcus*	5
C. placentula v. *euglypta*	1	*Fragilaria brevistriata*	1
Cyclotella comta	3	*F. construens* v. *venter*	1
C. distinguenda	1	*F. crotonensis*	1
C. Kützingiana	78	*F. leptostauron*	2
Cymatopleura elliptica	3	*F. pinnata*	5
Cymbella affinis	1	*Gomphonema intricatum*	5
C. austriaca	1	— v. *pumila*	8
C. Ehrenbergii	18		

Gyrosigma attenuatum . . .	1	*Nitzschia denticula*.	1
Mastogloia elliptica v. *dansei*	1	*Opephora Martyi*	10
M. Smithii	1	*Pinnularia interrupta* . . .	35
— v. *lacustris*.	53	*P. viridis*	4
Navicula diluviana	10	*Rhopalodia parallela*	1
N. pupula	1	*Stephanodiscus astraea* . . .	3
Neidium affine v. *amphyrhynchus*	7	— v. *minutula*	1
N. iridis fo. *vernalis* . . .	21	*Synedra ulna*	1
		Tabellaria fenestrata	1

En comparant ce tableau avec celui de la couche précédente, on voit que de nouveaux genres se sont installés : *Neidium*, *Nitzschia*, *Rhopalodia*, *Synedra*, *Tabellaria*. Le genre *Cymbella* compte 6 espèces au lieu de 3 à 3,50 m ; *C. Ehrenbergii* semble en particulier avoir trouvé des conditions favorables à son développement.

L'association *Amphora-Mastogloia* est remplacée par une communauté : *Amphora* (59 %) — *Cyclotella* (9 %) — *Caloneis* (7 %) — *Mastogloia* (6 %) — *Pinnularia* (4 %) — *Cymbella* (3 %) — *Neidium* (3 %).

L'analyse de ces deux premiers échantillons permet une remarque importante : nous n'y trouvons aucune espèce de diatomée laissant supposer l'installation d'un marais après le retrait du glacier. La valeur du CO_3Ca (86,5 % suivant dosage KUBLER : en préparation) aussi bien que la nature du sédiment montrent que le lac était formé, et l'analyse des diatomées confirme ce point de vue.

L'établissement d'une liste complète des diatomées trouvées dans chaque échantillon de cette couche inférieure nous paraît superflu ; la lecture en serait fastidieuse. Un tableau général réunira nos résultats et mettra en évidence le développement de notre microflore. Nous nous bornons donc à quelques remarques pour les échantillons qui suivent.

A 3,10 m l'examen de 3 préparations nous fournit 562 diatomées réparties en 26 genres, 94 espèces et var. Le genre *Amphora* domine et représente le 43 % des individus dénombrés ; *A. ovalis* v. *lybica* est la plus fréquente. Le second rang est occupé par les *Mastogloia* (14 %), principalement *M. Smithii* v. *lacustris*. Dans les *Cymbella* (6 %) nous avons repéré quelques individus de *C. thumensis ; C. Ehrenbergii* est assez fréquente, tandis que *C. austriaca*, *C. Hustedtii*, *C. norvegica*, *C. laevis*, *C. Reinhardtii* et *C. tumidula* ne sont représentées que par un ou deux exemplaires.

Le genre *Navicula* est implanté avec 15 espèces, *N. diluviana* restant la plus fréquente. Nous trouvons également *Campylodiscus noricus*, *Surirella angustata* et *S. linearis* v. *helvetica*. Aux deux espèces de *Diploneis* trouvées précédemment viennent s'ajouter *D. elliptica* et v. *ladogensis*, *D. ovalis* et v. *oblongella*, ainsi que *D. puella*. Dans les *Caloneis* nous voyons apparaître C. *bacillum* et *C. silicula ; C. obtusa* est la plus fréquente. A cet étage nous avons également rencontré un exemplaire de *Neidium Kozlowi* v. *parva ;* nous n'avons pas trouvé cette espèce dans nos autres échantillons, pas plus que parmi les diatomées

actuelles du lac de Neuchâtel. Signalons encore comme assez fréquentes à cet étage *Pinnularia interrupta* et *Opephora Martyi*.

A 2,90 m nous avons dénombré en 3 préparations 360 diatomées : 46 espèces et var. réparties en 20 genres. Un changement intervient ici dans la répartition : les *Navicula* sont en tête et représentent le 19,5 % du total des algues dénombrées ; cependant elles ne comptent plus que 4 espèces au lieu de 15 à l'étage précédent. *N. diluviana* domine nettement ; elle forme le 90 % des *Navicula*, tandis que *N. scutelloides*, *N. tuscula* et *N. cryptocephala* n'ont été trouvées qu'à un ou deux exemplaires.

Les *Cyclotella* occupent le 2e rang (18 %), avec en tête *C. distinguenda* puis *C. Kützingiana* et enfin *C. comta*.

Parmi les *Cymbella* les plus nombreuses sont *C. thumensis*. Nous avons trouvé une *C. Cesati*.

Le genre *Amphora* arrive en 3e rang (14,5 %) ; *Mastogloia* forme le 10,5 % ; il en est de même pour *Fragilaria*, l'espèce la plus fréquente étant *F. pinnata*.

A 2,70 m nous devons examiner 5 préparations pour trouver 677 diatomées : 19 genres, 43 espèces et var. *Amphora ovalis* v. *lybica* et *Mastogloia Smithii* v. *lacustris* sont les plus nombreuses ; suivent *Pinnularia interrupta*, *Navicula diluviana*, *Eunotia arcus* et *Cyclotella distinguenda*.

Dans les couches précédentes nous n'avions trouvé *Mastogloia elliptica* v. *dansei* qu'en un ou deux exemplaires ; nous en trouvons 12 à cet étage. Parmi les *Navicula*, *N. diluviana* demeure la plus fréquente.

A 2,50 m nous constatons une régression de la flore ; 3 préparations nous fournissent 325 diatomées : 29 espèces et var. réparties en 17 genres. A titre de comparaison avec les premiers échantillons, nous en donnons la liste :

	Nombre		Nombre
Amphora ovalis	10	*Fragilaria brevistriata*	2
— v. *lybica*	74	*F. intermedia*	1
— v. *pediculus*	1	*F. leptostauron* v. *dubia*	3
Caloneis Schumanniana	1	*Gomphonema intricatum* v. *pumila*	10
Cocconeis placentula v. *euglypta*	1	*Mastogloia elliptica* v. *dansei*	2
Cyclotella comta	7	*M. Smithii*	3
C. distinguenda	7	— v. *lacustris*	98
C. Kützingiana	36	*Navicula diluviana*	2
C. styriaca	1	*N. radiosa*	1
Cymatopleura elliptica	1	*N. scutelloides*	7
Cymbella Ehrenbergii	1	*Opephora Martyi*	4
C. obtusa	1	*Pinnularia interrupta*	1
Diploneis ovalis	2	*Stephanodiscus astraea*	2
Eunotia arcus	44	*Synedra ulna* v. *aequalis*	1
Epithemia Mulleri	1		

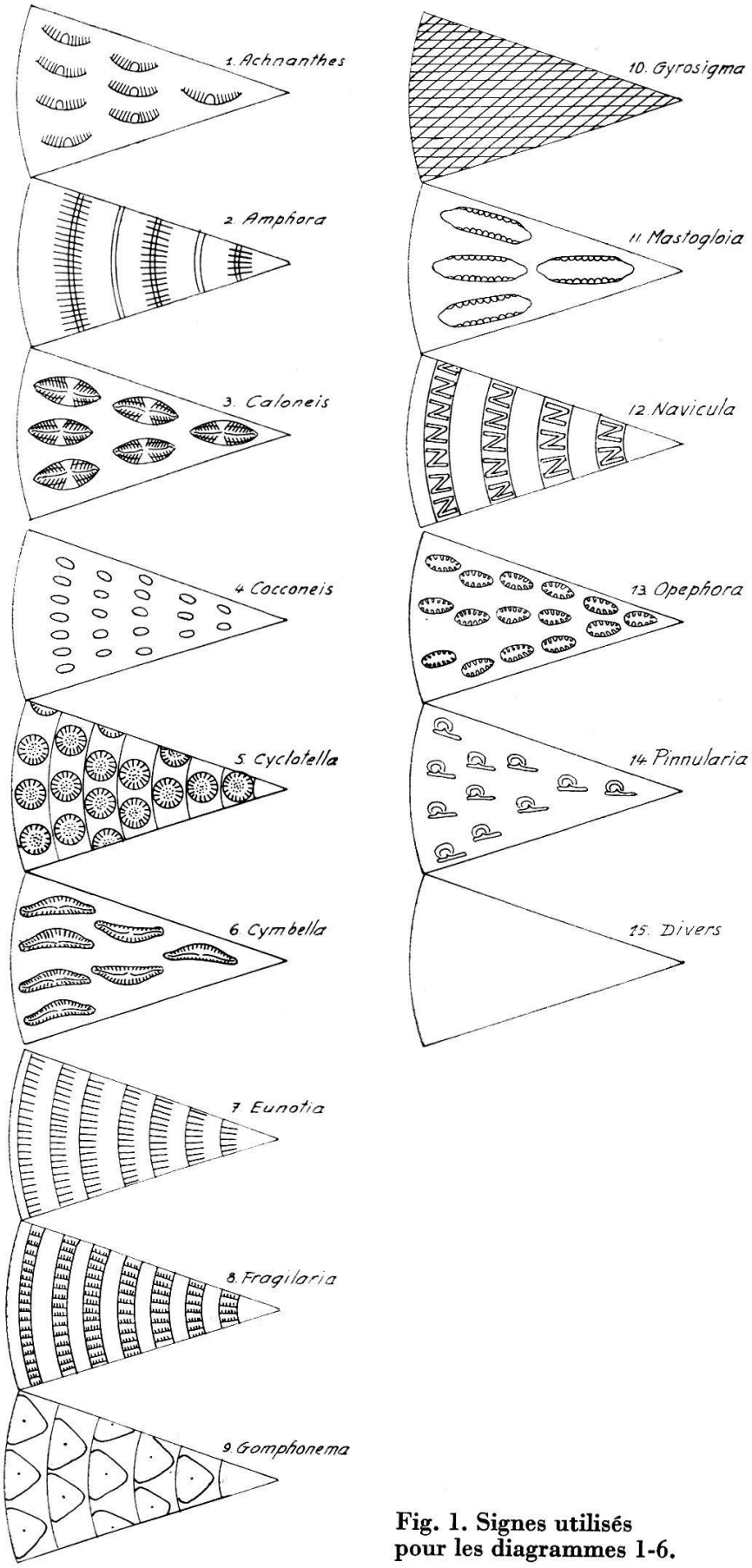

Fig. 1. Signes utilisés pour les diagrammes 1-6.

Un phénomène qu'il n'est pas de notre compétence d'expliquer s'est produit au moment où s'est formée la couche qui nous occupe : les dosages KUBLER accusent une baisse de CO_3Ca dont la valeur n'est que de 75,7 % à 2,43 m et de 73,5 % à 2,40 m, alors qu'elle était de 89,8 % à la cote 2,60 m.

L'échantillon suivant, prélevé à 2,30 m, se situe au sommet de la couche inférieure de la craie lacustre, au point de contact avec la couche bleutée ; il s'est révélé stérile : nous n'y avons trouvé aucune diatomée.

En résumé, la couche inférieure de craie lacustre, d'une puissance de 1,30 m, se caractérise par une flore montrant tout d'abord une courbe ascendante de 3,50 m à 3,10 m, puis une courbe descendante à partir de cette dernière cote jusqu'à 2,30 m. Les diagrammes ci-dessous font ressortir les différences de répartition des principaux genres rencontrés au bas de la couche (1) et au sommet de cette même couche (2).

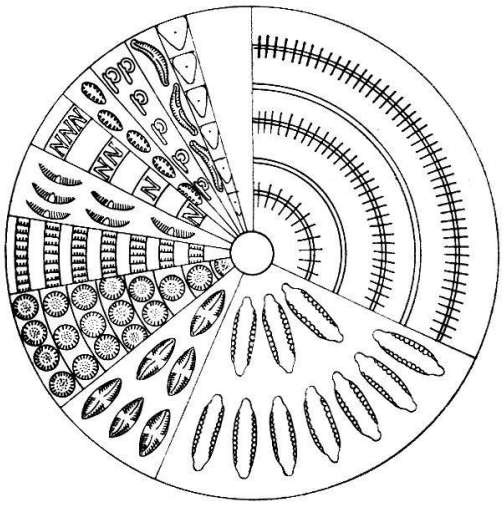

Diagramme N° 1 : à 3,50 m

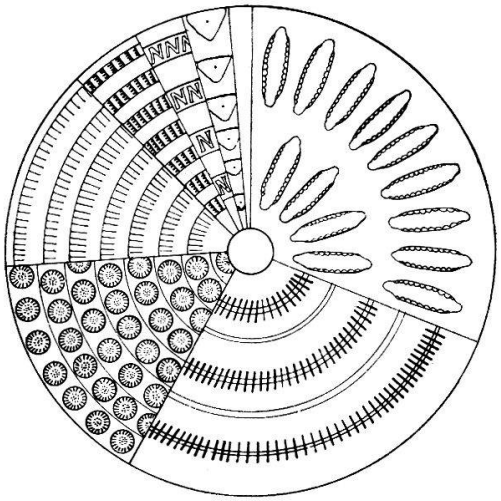

Diagramme N° 2 : à 2,50 m

Répartition des diatomées dans la couche inférieure de craie lacustre. (Explication des signes, voir fig. 1).

2. *Couche de transition bleutée* *2,30 m — 1,70 m*

Le point de contact de la couche précédente avec la couche bleutée se situe à 2,30 m, et nous avons vu que l'échantillon prélevé à cette cote ne contient pas de diatomées. Un nouvel échantillon prélevé 2 cm plus haut, dans cette couche bleutée, à 2,28 m, est également stérile. A 2,20 m le dosage du CO_3Ca indique une valeur de 73,7 % et à 2 m la valeur remonte à 85,9 %. Entre ces deux points nous avons prélevé un échantillon.

A 2,10 m l'examen de 6 préparations nous fournit 363 diatomées, réparties en 22 genres, 40 espèces et var. :

	Nombre
Achnanthes delicatula	1
Amphora ovalis	16
— v. *lybica*	5
— v. *pediculus*	7
Caloneis alpestris	3
C. obtusa	1
Campylodiscus noricus	3
Cocconeis placentula	3
— v. *euglypta*	1
Cyclotella comta	15
C. distinguenda	45
C. Kützingiana	168
C. styriaca	1
Cymbella delicatula	1
C. Ehrenbergii	1
C. leptoceros	6
C. obtusa	2
Diploneis elliptica	1
D. Mauleri	1
Eunotia arcus	2
Fragilaria brevistriata	5
F. construens v. *venter*	1
F. leptostauron v. *dubia*	1
F. pinnata	2
Gomphonema intricatum v. *pumila*	5
G. gracile	1
Gyrosigma acuminatum	6
G. attenuatum	15
G. Kützingii	2
Mastogloia Smithii v. *lacustris*	18
Melosira islandica ssp. *helvetica*	1
Navicula scutelloides	2
N. tuscula	1
Neidium iridis fo. *vernalis*	2
Nitzschia denticula	4
Opephora Martyi	5
Stephanodiscus astraea	4
Synedra ulna	1
Surirella linearis v. *helvetica*	1
Tabellaria fenestrata	2

Nous avons ici des rapports différents de ceux constatés dans la couche de craie lacustre inférieure : les *Cyclotella* représentent le 63 % des diatomées dénombrées, tandis que les *Amphora* ne participent que pour 9 % à la flore et les *Mastogloia* pour 5 %.

A 1,90 m les *Cyclotella* continuent à être nombreuses (52 %). Nous ne trouvons que *Navicula diluviana* en 4 exemplaires. Les conditions ont été favorables au développement de *Gyrosigma acuminatum* et *G. attenuatum* ainsi qu'à celui de *Campylodiscus noricus*. Dans le genre *Amphora* c'est *A. ovalis* v. *pediculus* qui domine. L'examen de 3 préparations nous a fourni 327 diatomées représentant 19 genres et 34 espèces et var.

A 1,70 m nous sommes au sommet de la couche de transition et en 3 préparations nous dénombrons 654 diatomées : 20 genres, 44 espèces et var. Les *Cyclotella* ici encore dominent (49 %), suivies par *Amphora ovalis* et v. *lybica* (22 %) ; par contre v. *pediculus* est rare. Comme dans l'échantillon précédent nous avons trouvé passablement de *Gyrosigma acuminatum* et *G. attenuatum*. Le genre *Navicula* est représenté par 4 espèces : *N. bacillum* (rare), *N. diluviana*, rare aussi de même que *N. scutelloides ;* par contre *N. placentula* est fréquente. La valeur du CO_3Ca est ici de 86,5 %.

La couche bleutée apparaît comme une couche de transition où les *Cyclotella* se sont fortement développées au détriment des *Mastogloia*.

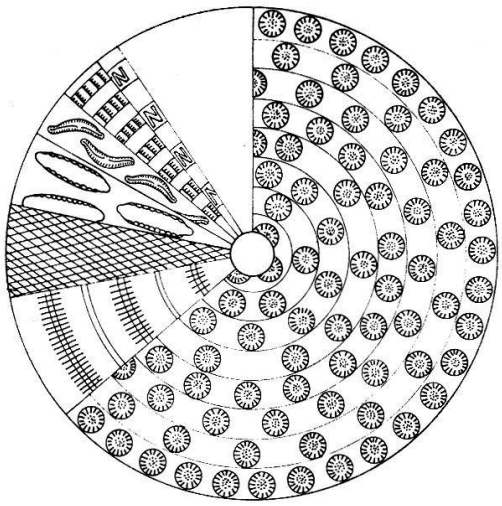

Diagramme N° 3 : à 2,10 m

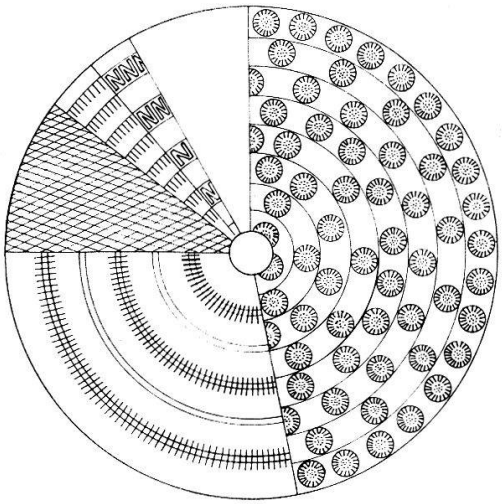

Diagramme N° 4 : à 1,70 m

Répartition des diatomées dans la couche de transition.

3. *Couche supérieure de craie lacustre* *1,70 m à 0 m*

Le premier échantillon prélevé dans la partie supérieure du sédiment se situe à 1,50 m de profondeur où, selon KUBLER, la valeur du CO_3Ca atteint 90,8 %. En 3 préparations nous dénombrons 1141 diatomées : 22 genres, 54 espèces et var. :

	Nombre		Nombre
Achnanthes Clevei	39	*Cymbella amphicephala*	1
A. conspicua	15	*C. Brehmii*	1
A. exigua v. *heterovalvata*	2	*C. Ehrenbergii*	15
A. flexella	2	*C. leptoceros*	5
A. lapidosa	4	*C. microcephala*	1
A. linearis	2	*C. Reinhardtii*	3
— v. *pusilla*	1	*C. sinuata*	1
Amphora ovalis	9	*C. thumensis*	39
— v. *lybica*	43	*C. ventricosa*	1
— v. *pediculus*	680	*Diploneis oculata*	1
Caloneis alpestris	10	*D. puella*	1
C. bacillum	11	*Epithemia turgida*	1
C. silicula v. *truncatula*	3	*Eunotia arcus*	3
Campylodiscus noricus	1	*Fragilaria brevistriata*	30
Cocconeis placentula	16	*F. pinnata*	8
— v. *euglypta*	101	*Gomphonema intricatum* v. *pumila*	6
Cyclotella comta	6	*Gyrosigma acuminatum*	3
C. distinguenda	4	*G. attenuatum*	2
C. Kützingiana	13	*Mastogloia Grevillei*	2
Cymatopleura elliptica	1		

M. Smithii v. *lacustris* . . .	4	*Neidium iridis* v. *amphigomphus*	1
Navicula contenta	1	*Nitzschia denticula*.	1
N. diluviana	4	*Opephora Martyi*	1
N. placentula	4	*Pinnularia interrupta* . . .	1
N. scutelloides.	1	*P. viridis*	2
N. subhamulata	1	*Stephanodiscus astraea* . . .	1
— v. *undulata*	1	*Surirella linearis* v. *helvetica*.	1
N. tuscula	30		

Une modification de la flore apparaît dans cet échantillon : le genre *Achnanthes* n'était précédemment représenté que par *A. flexella ;* nous découvrons ici passablement de *A. Clevei* et de *A. conspicua ; A. lapidosa* ne figure dans aucun autre échantillon des sédiments et nous ne l'avons rencontrée actuellement que dans un draguage de fond. *Amphora ovalis* v. *pediculus* est très abondant ; il en va de même pour *Cocconeis placentula* et v. *euglypta*. La présence de *Navicula subhamulata* est étonnante ; il s'agit d'une diatomée aérophile, qui a probablement été entraînée sur la Motte par les courants. Enfin si *Navicula tuscula* figure déjà dans les couches inférieures par des individus isolés, elle est ici largement représentée.

A 1,30 m la flore est quelque peu en régression : 3 préparations ne nous fournissent que 463 diatomées (1141 à 1,50 m), soit 18 genres et 37 espèces et var., et nos algues sont très corrodées. Nous trouvons principalement *Mastogloia Smithii* v. *lacustris* (52 %) mais il est rare de rencontrer un frustule entier. La même remarque s'applique à *Amphora ovalis* dont la v. *lybica* prédomine (21 %). Plus résistantes se sont montrées les *Navicula diluviana* dont les 20 exemplaires trouvés n'avaient subi aucun dommage.

A 1,10 m nous trouvons également nos diatomées érodées et une quantité de débris non identifiables. Ce sont en général les grandes formes qui ont subi des dégâts, les petites espèces sont pour la plupart intactes ; cette constatation permet de supposer qu'il y a eu ici, comme à la cote précédente, une destruction mécanique et non chimique, par action des vagues ou des courants imprimant aux grains de sable un mouvement suffisant à meuler en quelque sorte nos algues siliceuses.

Nous comptons en 3 préparations 454 diatomées (18 genres et 39 espèces) dont le 42 % est formé d'*Amphora ovalis* et des v. *lybica* et *pediculus*. A cet étage nous voyons apparaître *Cyclotella bodanica*, *C. comensis* et *C. ocellata*. La valeur du CO_3Ca est ici de 88,4 %.

A 0,90 m cette valeur remonte à 92,7 %, et nous trouvons en 3 préparations 657 diatomées (21 genres, 45 espèces). Les *Cyclotella* (61 %) sont représentées avant tout par *C. Kützingiana*, et les *Amphora* (21 %) par *A. ovalis* v. *lybica*.

L'échantillon prélevé à 0,70 m procure en 3 préparations 707 individus (24 genres, 63 espèces) où, comme ci-dessus, dominent les *Cyclotella*. Les *Amphora* et *Mastogloia* sont en petit nombre ; par contre *Eunotia arcus*, *Navicula bacilliformis*, *Denticula tenuis* et *Nitzschia denticula* sont en plein développement.

Nous trouvons à peu près la même répartition dans l'échantillon de la cote 0,50 m qui fournit en 3 préparations 1829 individus (25 genres, 98 espèces).

A 0,30 m 2 préparations suffisent pour dénombrer 2575 diatomées (26 genres, 108 espèces). Cet étage se caractérise par une prédominance de *Gomphonema* (49 %) dont les espèces les plus fréquentes sont *G. intricatum* et v. *pumila*, ainsi que *G. longiceps*. Dans les *Cyclotella* (20 %) ce sont *C. comta* et *C. distinguenda* qui sont les plus nombreuses.

Le dernier échantillon prélevé à 0,05 m de profondeur fournit une flore abondante : nous dénombrons en effet en 2 préparations 3924 diatomées (26 genres, 112 espèces et var.), soit :

	Nombre
Achnanthes affinis	4
A. Clevei	6
A. conspicua	3
A. flexella	5
A. lanceolata	2
— v. *rostrata*	2
A. lapponica	2
A. microcephala	6
Amphora ovalis	4
— v. *lybica*	9
— v. *pediculus*	12
Anomoeneis exilis	2
— v. *lanceolata*	14
A. serians v. *brachysira*	12
Caloneis alpestris	2
C. bacillum	4
C. latiuscula	2
C. Schumanniana	2
C. silicula	4
— v. *truncatula*	5
Campylodiscus noricus	3
Cocconeis disculus	7
C. placentula	43
Cyclotella bodanica	6
C. comensis	4
C. comta	420
C. distinguenda	112
C. Kützingiana	179
C. ocellata	8
C. styriaca	94
Cymatopleura Brunii	4
C. elliptica	3
— v. *constricta*	2
C. solea	2
— v. *apiculata*	3

	Nombre
Cymbella affinis	4
C. amphyoxis	2
C. austriaca	8
C. cistula	3
C. cymbiformis	4
C. delicatula	7
C. Ehrenbergii	5
C. helvetica	3
C. hybrida	4
C. leptoceros	18
C. naviculiformis	4
C. prostrata	29
C. similis	1
C. sinuata	3
C. thumensis	4
Denticula tenuis	2
— v. *crassula*	7
Diploneis domblittensis v. *subconstricta*	2
D. elliptica	3
— v. *ladogensis*	6
D. ovalis v. *oblongella*	3
D. Mauleri	5
D. puella	4
Epithemia Mulleri	3
Eunotia arcus	390
— v. *fallax*	12
E. praerupta	3
Fragilaria brevistriata	4
F. construens v. *binodis*	2
— v. *venter*	4
F. intermedia	2
F. lapponica	3
F. leptostauron	4
F. pinnata	12

Gomphonema angustatum	22
G. gracile	53
G. helveticum	8
G. intricatum	465
— v. *pumila*	1379
G. lanceolatum	12
G. longiceps	135
— fo. *gracilis*	49
G. olivaceum	3
— v. *calcarea*	2
G. parvulum v. *micropus*	4
G. tenellum	5
Gyrosigma acuminatum	3
G. attenuatum	6
Mastogloia Smithii	4
— v. *lacustris*	16
Navicula bacilliformis	58
N. oblonga	12
N. placentula	3
N. pupula v. *rectangularis*	5
N. Reinhardtii	2
N. Schönfeldtii	2
N. rotunda	5
N. scutelloides	6
N. tuscula	3
N. vulpina	4
Neidium affine	2
N. dubium	3
N. productum	1
Nitzschia acuta	2
N. denticula	12
Opephora Martyi	9
Pinnularia gibba	8
P. major	2
P. interrupta	25
P. viridis	4
Stephanodiscus astraea	12
— v. *minutula*	4
Surirella linearis v. *helvetica*	2
Synedra amphicephala	2
S. ulna v. *aequalis*	4
— v. *biceps*	2
Tabellaria fenestrata	2

Nous trouvons donc dans la couche supérieure de craie, d'une puissance de 1,70 m, une flore subfossile qui peu à peu se rapproche de la flore actuelle. L'association *Amphora-Mastogloia*, qui caractérise la partie inférieure des sédiments, a disparu pour faire place à une plus large communauté dominée par les *Cyclotella* et *Gomphonema* et dans laquelle les *Navicula*, les *Cymbella* et *Eunotia arcus* prennent une place assez importante. Les diagrammes 5 et 6 montrent cette évolution.

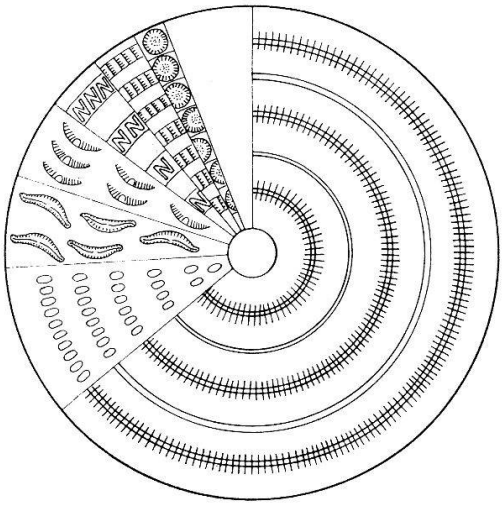

Diagramme 5 : à 1,50 m

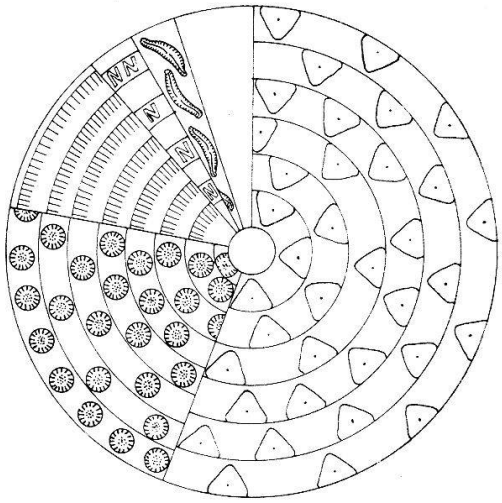

Diagramme 6 : à 0,05 m

Répartition des diatomées dans la couche supérieure de craie lacustre.

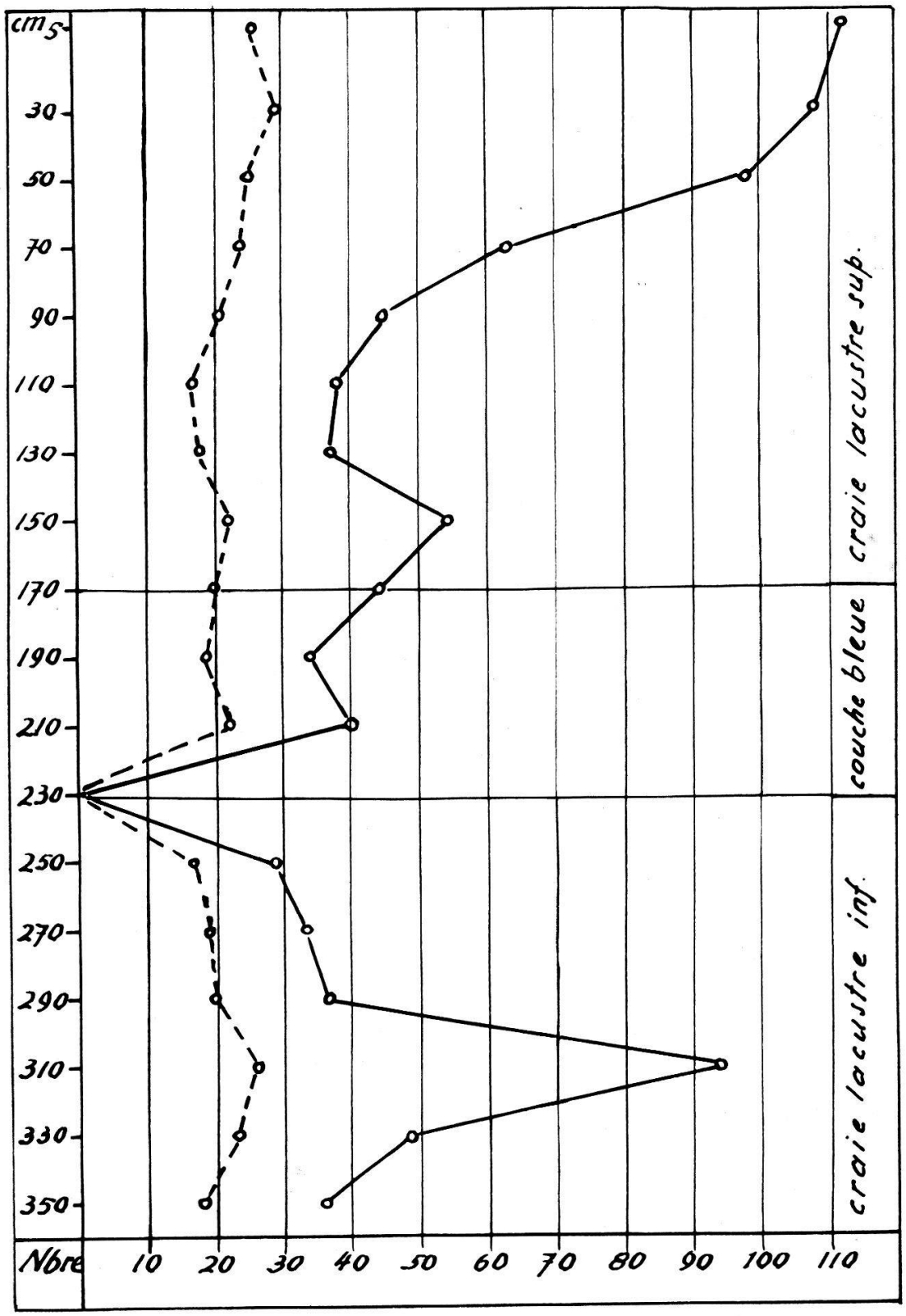

Fig. 2. Diatomées des sédiments de la Motte.

- - - - - - - Nombre de genres.
——— Nombre d'espèces et var.

Remarques générales

Une vue d'ensemble des résultats de nos analyses est fournie par la figure 2. Les diatomées, absentes dans les premiers échantillons prélevés au-dessus du point de contact avec le dépôt morainique, se développent à partir de la cote 3,50 m et atteignent un maximum à 3,10 m ; une brusque régression de la flore intervient à 2,90 m pour aboutir à la disparition totale à 2,30 m, point de contact avec la couche de transition bleue. Un lent développement est constaté, suivi d'une nouvelle régression (quoique faible) à la cote 1,90 m située encore dans la couche bleutée. Dès le début de la couche de craie superposée intervient une légère progression jusqu'à 1,50 m. Les échantillons prélevés à 1,30 m et 1,10 m montrent à nouveau une légère baisse à laquelle succède un développement progressif jusqu'au sommet de la dernière couche.

Nous avons vu que parmi les composantes de la flore ce sont les genres *Amphora*, *Mastogloia*, *Cyclotella* et *Gomphonema* qui jouent un rôle dans nos dénombrements. En faisant la somme des individus de ces quatre genres trouvés dans nos échantillons, nous pouvons calculer les pourcentages. La figure 3 montre clairement la substitution de ces dominantes à partir de la couche de transition bleue :

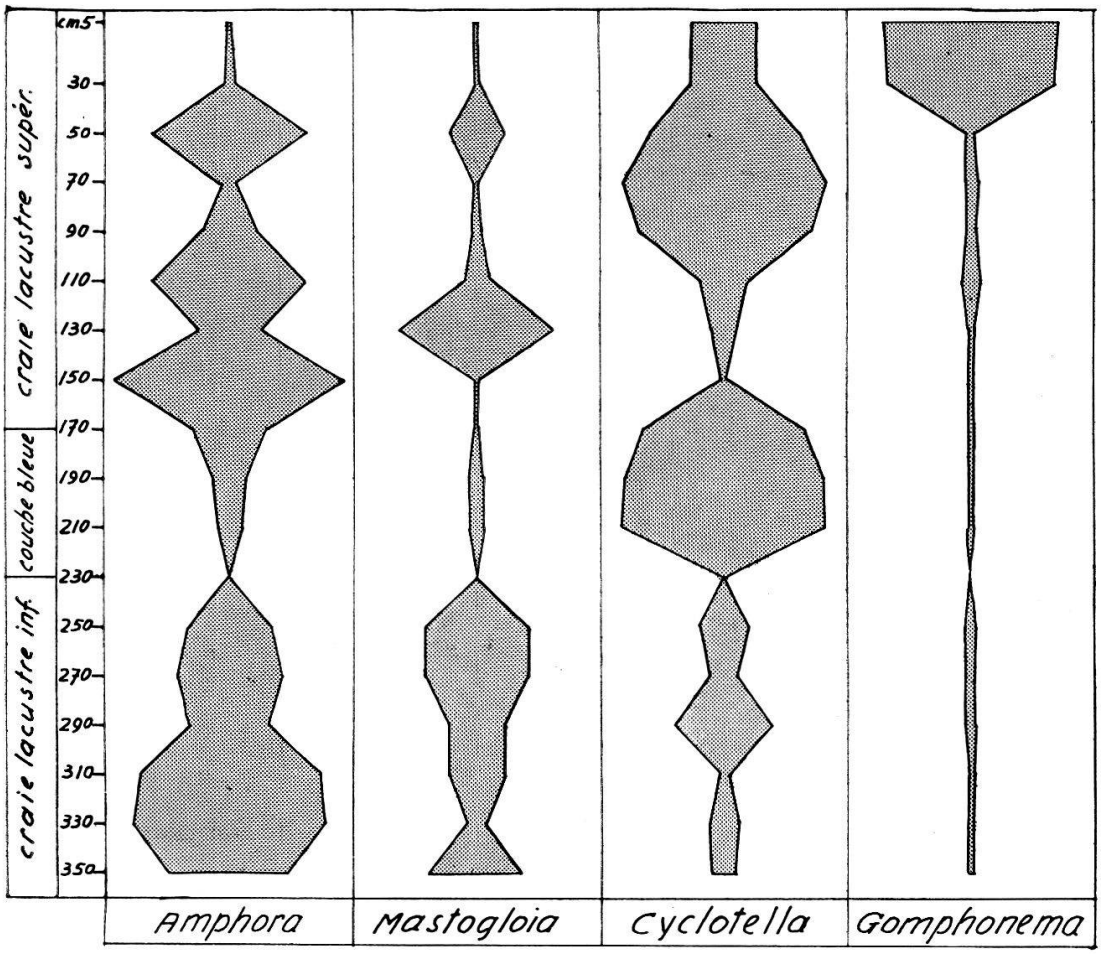

Fig. 3. Evolution de quatre composantes.

Notons enfin que les genres *Epithemia* et *Rhopalodia* ne sont représentés que par de rares exemplaires. Comme il s'agit de diatomées épiphytes, il est permis de supposer qu'aucune végétation ne s'est développée sur la Motte ; la présence de quelques individus est fortuite, elle est due aux courants.

Dans notre étude des diatomées du lac de Neuchâtel (1960) nous avons signalé l'absence dans les sédiments des espèces planctoniques. Il est possible qu'*Asterionella formosa* n'ait pas été conservée en raison de sa fragilité. Par contre la rareté de *Melosira islandica* ssp. *helvetica* et de *Tabellaria fenestrata*, espèces plus robustes, est surprenante.

Nous avons signalé également la présence de diatomées fossiles d'origine marine et attribué ce fait à l'érosion des terrains secondaires ou tertiaires entourant le lac ou traversés par l'Areuse.

Nos sédiments abritent en outre les restes d'une microfaune qu'il serait profitable d'étudier. Parmi les *Rhizopodes* nous avons repéré *Nebela*, *Euglypta*, *Arcella*, entre autres. Les *Cladocères* sont nombreux : *Eurycercus lamellatus* est commun ; il est accompagné des représentants des genres *Bosmina*, *Acroperus*, *Alona*, *Camptocercus*, *Chydorus*, *Peracantha*. Enfin des spicules de *Spongilla* ont été trouvés à différents étages.

Il est probable que les sédiments déposés sur la Motte présentent des lacunes dues à l'abrasement par les vagues. Leur importance est difficile à déterminer. Il serait par conséquent désirable d'entreprendre l'étude de couches ne présentant aucune lacune ; la comparaison des résultats donnerait certainement des renseignements intéressants.

BIBLIOGRAPHIE

A la liste complète des ouvrages consultés, donnée dans notre étude des diatomées du lac de Neuchâtel (*Bull. Soc. neuch. Sc. nat.*, t. 83, 1960), il convient d'ajouter :

DONÁSZY, Ernõ. — (1959). Das Leben des Szelider Sees. *Budapest.*

QUARTIER, A. — (1959). Note préliminaire concernant les sédiments du lac de Neuchâtel. *Rev. suisse Hydrol.* 21 (1) : 1-6.

Tableau des diatom

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
Achnanthes								
affinis Grunow	4	3	.	.	.	.	1	.
Clevei Grunow	6	8	15	.	.	9	.	39
— v. *rostrata* Hustedt	.	2	.	1	.	.	.	.
conspicua A. Mayer	3	.	1	1	.	.	.	15
delicatula Kützing	.	.	.	.	.	.	.	.
exigua v. *heterovalvata* Krasske	.	.	.	.	.	.	.	2
exilis Kützing	.	3	2	.	.	.	.	.
flexella (Kütz.) Brun	5	7	5	1	1	.	1	2
— v. *alpestris* Brun	.	.	.	.	.	.	.	.
lanceolata Brébisson	2	.	.	.	.	.	1	.
— v. *elliptica* Cleve	.	1	.	.	.	1	.	.
— v. *rostrata* Hustedt	2	.	2	1	.	.	.	.
lapidosa Krasske	.	.	.	.	.	.	.	4
lapponica Hustedt	2	3	.	.	.	.	.	.
linearis W. Smith	.	.	.	.	.	.	.	2
— v. *pusilla* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	1
microcephala Kützing	6	2	1	.	.	.	.	.
minutissima Kützing	.	7	2	.	.	.	.	.
— v. *cryptocephala* Kützing	.	.	.	.	.	.	1	.
trinodis Arnott	.	1	2	1	.	.	.	.
Amphora								
ovalis Kützing	4	12	197	4	14	21	2	9
— v. *lybica* (Ehr.) Cleve	9	39	197	25	111	117	87	43
— v. *pediculus* Kützing	12	21	48	8	6	47	9	680
perpusilla Grunow	.	.	.	.	.	4	.	.
Anomoeoneis								
exilis (Kütz.) Cleve	2	6	1	1	.	.	.	.
— v. *lanceolata* A. Mayer	14	.	.	.	.	.	.	.
serians v. *brachysira* (Bréb.) Hustedt	12	2	.	.	.	.	1	.
styriaca (Grun.) Hustedt	.	3	.	2	.	.	.	.
Caloneis								
alpestris Grunow-Cleve	2	4	3	.	.	.	.	10
— v. *inflata* Pantocsek	.	1	.	.	.	.	.	.

sédiments du lac de Neuchâtel

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
70	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	4	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	2	1
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
77	8	16	.	10	22	27	37	76	21
61	3	5	.	74	143	21	194	458	54
3	17	7	.	1	20	5	14	8	6
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	.	3	.	.	.	1	3	18	2
.	.	.	.	.	.	.	2	17	1

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	15(
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
bacillum (Grun.) Meresch-kowsky	4	3	7	2	.	.	.	1
— v. *lancettula* (Schulz) Hustedt	.	.	.	.	.	1	.	
latiuscula (Kütz.) Cleve	2	.	.	.	1	.	.	
obtusa (W. Smith) Cleve	.	.	1	.	.	.	.	
Schumanniana (Grun.) Cleve	2	2	1	.	.	.	.	
— v. *biconstricta* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	
silicula (Ehr.) Cleve	4	2	.	.	.	.	.	
— v. *truncatula* Grunow	5	.	4	.	1	.	.	3
Campylodiscus								
noricus Ehrenberg	3	.	5	.	.	1	.	1
Cocconeis								
diminuta Pantocsek	.	.	.	2	.	.	.	.
disculus Schumann	7	8	1	.	.	.	.	.
placentula Ehrenberg	.	.	.	.	.	.	.	1(
— v. *euglypta* (Ehr.) Cleve	43	42	22	9	5	1	4	10
— v. *klinoraphis* Geitler	.	.	.	.	.	.	.	.
— v. *lineata* (Ehr.) Cleve	.	.	.	.	.	.	.	.
thumensis A. Mayer	2	.	.	.	.	.	.	.
Cyclotella								
bodanica Eulenstein	6	12	.	1	2	3	.	.
comensis Grunow	4	7	.	8	.	1	.	.
comta (Ehr.) Kützing	420	325	288	120	24	29	12	(
distinguenda Hustedt	112	81	57	22	39	5	4	4
Kützingiana Thwaites	179	42	322	262	332	14	22	1
ocellata Pantocsek	8	.	14	.	.	3	.	.
styriaca Hustedt	94	35	136	12	2	3	1	.
Cymatopleura								
Brunii Petit	4	5	6	1	.	.	.	.
elliptica (Bréb.) W. Smith	3	3	4	.	.	.	.	1
— v. *constricta* Grunow	2	.	.	.	.	.	.	.
solea (Bréb.) W. Smith	2	.	.	1	.	.	.	.
— v. *apiculata* (W. Smith) Ralfs	3	2	.	.	.	.	.	.
Cymbella								
affinis Kützing	4	.	2	2	.	1	1	.
amphicephala Naegeli	.	.	.	.	.	.	.	1

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
170	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
3	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	1	1	.	.	2	1	12	35	14
2	.	.	.	.	.	1	2	.	.
3	.	.	.	1	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
8	13	3	.	.	6	1	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	1	2	1
.	7	3	.	.	.	.	.	.	.
4	1	1	.	1	.	7	4	1	.
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	13	15	.	7	11	18	6	3	2
53	12	45	.	7	31	27	.	1	2
253	145	168	.	36	7	21	4	78	13
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	1	.	.	2	3	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	1	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
amphyoxis (Kütz. ?) Grunow	2	.	.	.	.	.	.	.
austriaca Grunow	8	.	1	.	.	.	.	.
Brehmii Hustedt	.	.	.	.	.	.	.	1
Cesatii (Rabh.) Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
cistula (Hemprich) Grunow	3	.	4	.	.	.	.	.
cymbiformis (Ag. ? Kütz.) Van Heurck	4	3	.	1	.	.	.	.
delicatula Kützing	7	2	4	1	.	.	.	.
Ehrenbergii Kützing	5	6	7	2	1	.	1	15
helvetica Kützing	3	.	.	2	.	.	.	.
Hustedtii Krasske	.	.	.	.	.	.	.	.
hybrida Grunow	4	3	1	.	.	.	.	.
incerta Grunow	.	3	2	1	.	.	.	.
laevis Naegeli	.	.	.	1	.	.	.	.
leptoceros (Ehr. ?) Grunow	18	12	12	9	2	.	.	5
microcephala Grunow	.	.	.	.	.	.	.	1
naviculiformis Auerswald	4	.	.	.	.	.	.	.
norvegica Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
obtusa Gregory	.	5	.	.	.	.	.	.
prostrata (Berkeley) Cleve	29	8	5	1	.	.	.	.
Reinhardtii Grunow	.	.	.	.	.	.	.	3
sinuata Gregory	3	.	2	.	.	.	1	1
similis Krasske	1	.	.	.	.	.	.	.
thumensis A. Mayer	4	2	10	1	.	7	.	39
tumidula Grunow	.	1	.	.	.	.	1	.
turgiga (Greg.) Cleve	.	2	.	1	.	.	.	.
ventricosa Kützing	.	2	2	.	.	.	.	1
Denticula								
tenuis Kützing	2	2	.	.	.	.	.	.
— v. *crassula* (Naegeli) Hustedt	7	5	9	16	1	.	.	.
Diploneis								
domblittensis v. *subconstricta* A. Cleve	2	3	2	.	.	.	.	.
elliptica (Kütz.) Cleve	3	5	.	2	.	.	.	.
— v. *ladogensis* Cleve	6	2	1	.	.	4	1	.
Mauleri (Brun) Cleve	5	8	8	1	2	.	.	.
oculata (Bréb.) Cleve	.	.	.	.	.	.	.	1
ovalis (Hilse) Cleve	.	.	.	.	.	.	.	.
— v. *oblongella* (Naeg.) Cleve	3	.	.	.	.	.	.	.
puella (Schum.) Cleve	4	12	5	.	1	.	2	1

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
170	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	1	.	.	.	.	.	2	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	1	.	.	.	1	.	.	.	.
.	.	1	.	.	1	.	1	.	1
1	.	1	.	1	11	2	10	18	.
1	.	.	.	.	.	.	1	2	.
.	.	.	.	.	.	1	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	3	.	.	2	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
3	3	6	.	.	.	.	3	7	3
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
.	.	2	.	1	3	.	1	1	2
.	.	.	.	.	2	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
1	.	.	.	.	1	2	.	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	9	7	4	.	.
.	1	.	.	.	.	1	1	.	.
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	1	.	.	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	2	2	2
1	.	1	.	.	.	2	.	.	.
.	.	.	.	.	1	.	1	.	.
.	2	1	.	.	.	2	2	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	2	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	1	.	2	.	.

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
Epithemia								
argus Kützing	.	.	.	.	.	.	.	.
— v. *alpestris* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
Mulleri Fricke	3	2	1	.	.	.	.	.
sorex Kützing	.	1	.	.	.	.	.	.
turgida (Ehr.) Kützing	.	.	.	.	.	.	.	1
zebra v. *porcellus* (Kütz.) Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
Eunotia								
arcus Ehrenberg	390	221	56	41	23	12	7	3
— v. *fallax* Hustedt	12	.	.	.	.	.	.	.
praerupta Ehrenberg	3	.	.	.	.	1	.	.
Fragilaria								
brevistriata Grunow	4	10	5	1	1	2	9	30
capucina Desmazières	.	.	.	.	.	.	.	.
construens v. *venter* (Ehr.) Grunow	4	3	7	2	2	3	.	.
— v. *binodis* (Ehr.) Grunow	2	2	4	.	.	1	.	.
— v. *triundulata* Reichelt	.	.	3	.	.	.	.	.
crotonensis Kitton	.	.	.	.	.	.	.	.
intermedia Grunow	2	.	5	3	.	.	.	.
lapponica Grunow	3	.	1	.	.	.	.	.
leptostauron (Ehr.) Hustedt	4	2	10	.	1	.	1	.
— v. *dubia* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
pinnata Ehrenberg	12	4	11	9	3	6	4	8
Gomphonema								
angustatum (Kütz.) Rabenhorst	22	.	.	.	.	.	.	.
gracile Ehrenberg	53	.	2	.	1	.	.	.
helveticum Brun	8	.	.	.	.	.	.	.
intricatum Kützing	465	616	24	11	5	.	.	.
— v. *pumila* Grunow	1379	432	46	41	16	21	10	6
lanceolatum Ehrenberg	12	.	.	.	.	.	.	.
longiceps Ehrenberg	135	169	13	.	.	.	.	.
— fo. *gracilis* Hustedt	49	.	.	.	.	.	.	.
olivaceum (Lyngb.) Kützing	3	32	.	.	.	.	.	.
— v. *calcarea* Cleve	2	.	.	.	.	.	.	.
tenellum Kützing	5	.	.	.	.	.	.	.
tergestinum (Grun.) Fricke	.	7	.	.	.	.	.	.

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
170	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	1	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	4	.	.	.	.	.	.	.	.
22	1	2	.	44	33	9	2	5	3
.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	13	5	.	2	6	7	4	1	1
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	1	.	.	.	8	2	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	1	.	2	1	1
.	2	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1	.	.	.	.	4	5	4	2	.
.	.	1	.	3	.	.	2	.	2
3	4	2	.	1	4	18	4	5	7
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	5	1
7	1	5	.	10	14	7	2	8	4
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
Gyrosigma								
acuminatum (Kütz.) Rabenhorst	3	3	.	.	.	.	.	3
attenuatum (Kütz.) Rabenhorst	6	4	1	6	3	4	.	2
Kützingii (Grun.) Cleve	.	.	.	.	.	.	.	.
Mastogloia								
elliptica v. *dansei* (Thw.) Grunow	.	.	.	.	.	.	2	.
Grevillei W. Smith	.	.	1	.	1	.	.	2
Smithii Thwaites	4	2	5	1	1	.	22	.
— v. *lacustris* Grunow	16	15	24	5	21	35	217	4
Melosira								
granulata v. *angustissima* O. Muller	.	1	.	.	.	.	.	.
islandica ssp. *helvetica* O. Muller	.	2	.	1	.	.	.	.
Navicula								
abiskoensis Hustedt	4	9	.	.	.	.	.	.
anglica Ralfs	.	.	.	.	.	.	.	.
bacilliformis Grunow	58	103	19	16	4	24	.	.
bacillum Ehrenberg	.	.	.	.	.	.	.	.
cari Ehrenberg	.	.	.	1	.	.	.	.
cincta (Ehr.) Kützing	.	2	.	.	.	.	.	.
contenta Grunow	.	.	.	.	.	.	.	1
cryptocephala Kützing	.	.	.	.	.	.	.	.
— v. *intermedia* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
diluviana Krasske	.	12	5	2	2	2	20	4
gastrum Ehrenberg	.	2	.	.	.	.	.	.
gracilis Ehrenberg	.	2	.	.	.	.	.	.
hasta Pantocsek	.	1	.	.	.	.	.	.
Krasskei Hustedt	.	.	.	.	1	.	.	.
lacustris Gregory	.	.	.	1	.	.	.	.
laterostrata Hustedt	.	1	.	.	.	.	.	.
minuscula Grunow	.	.	.	.	.	.	1	.
oblonga Kützing	12	7	4	.	.	.	.	.
placentula Ehrenberg	3	6	1	.	.	.	.	4
— fo. *lanceolata* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
— fo. *latiuscula* (Grun.) Meister	.	.	.	.	.	.	.	.

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
170	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
51	20	6	.	.	.	.	.	.	.
16	15	15	.	.	2	2	2	1	2
.	.	2	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	2	12	1	1	1	.
1	.	.	.	.	1	.	.	.	.
.	.	.	.	3	3	2	6	1	.
9	12	18	.	98	164	35	72	53	63
.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	1	.	.	1	.	4	.	1
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	3	.	.
1	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	1	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
2	4	.	.	2	46	65	11	10	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
— fo. *rostrata* A. Mayer	.	.	.	.	.	.	.	.
pupula Kützing	.	4	.	.	.	.	.	.
— v. *aquaductae* (Krasske) Hustedt	.	.	.	1	.	.	.	.
— v. *capitata* Hustedt	.	2	.	.	.	.	.	.
— v. *rectangularis* (Greg.) Grunow	5	.	.	2	1	.	.	.
radiosa Kützing	.	5	3	.	.	.	.	.
Reinhardtii Grunow	2	.	2	.	1	.	.	.
rotunda Hustedt	5	10	9	.	.	.	.	.
Schönfeldii Hustedt	2	.	1	.	.	3	.	.
scutelloides W. Smith	6	7	18	1	2	25	.	1
seminulum Grunow	.	.	1	.	.	.	.	.
subhamulata Grunow	.	.	.	.	.	.	.	1
— v. *undulata* Hustedt	.	.	.	.	.	.	1	1
tuscula (Ehr.) Grunow	3	4	10	1	.	2	1	30
— fo. *obtusa* Hustedt	.	.	.	.	.	.	.	.
ventralis Krasske	.	.	.	.	.	.	1	.
vulpina Kützing	4	6	1	1	.	.	.	.
Neidium								
affine (Ehr.) Cleve	2	2	.	.	1	.	.	.
— v. *amphirhynchus* (Ehr.) Cleve	.	.	.	.	.	.	2	.
dubium (Ehr.) Cleve	3	4	2	1	.	.	.	.
— fo. *constricta* Hustedt	.	.	1	.	.	.	.	.
iridis (Ehr.) Cleve	.	.	1	.	.	.	.	.
— fo. *vernalis* Reichelt	.	3	2	.	.	.	.	.
— v. *amphigomphus* (Ehr.) Van Heurck	.	2	.	.	.	2	.	1
Kozlowi Mereschkowsky	.	.	.	.	.	.	.	.
productum (W. Smith) Cleve	1	.	.	.	.	.	.	.
Nitzschia								
acuta Hantzsch	2	.	.	.	.	.	.	.
amphibia Grunow	.	1	.	.	.	.	.	.
communis Rabenhorst	.	.	.	1	.	.	.	.
denticula Grunow	12	12	27	20	8	.	1	1
— v. *Delognei* Grunow	.	.	.	.	.	.	.	.
paleacea Grunow	.	1	1	.	.	.	.	.
recta Hantzsch	.	.	2	.	.	.	.	.
Opephora								
Martyi Héribaud	9	4	16	2	2	1	2	1

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
170	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
2	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	2	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
1	.	2	.	7	4	2	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	1	.	.	.	2	2	.	.
.	.	.	.	.	1	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	2	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	6	7	.
1	.	.	.	.	.	2	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	3	1	.	.
3	2	2	.	.	.	.	4	21	.
11	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2	1	4	.	.	.	5	2	1	.
.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	8	5	.	4	13	9	18	10	7

	Craie lacustre supérieure							
Profondeur cm	5	30	50	70	90	110	130	150
Nombre de préparations examinées	2	2	3	3	3	3	3	3
Pinnularia								
borealis Ehrenberg	.	.	.	.	1	.	.	.
gibba Ehrenberg	8	3	3	.	.	2	.	.
— v. *linearis* Hustedt	.	5	.	.	.	.	.	.
interrupta W. Smith	25	21	19	3	5	34	8	1
major (Kütz.) Cleve	2	2	1	1	.	.	.	.
microstauron (Ehr.) Cleve	.	.	1	.	.	.	.	.
molaris Grunow	.	.	1	.	.	.	.	.
viridis (Nitzsch) Ehrenberg	4	4	.	7	4	1	.	2
Rhopalodia								
parallela (Grun.) O. Muller	.	.	.	.	.	.	.	.
Stauroneis								
phoenicenteron Ehrenberg	.	1	.	.	.	.	1	.
prominula (Grun.) Hustedt	.	5	.	.	.	.	.	.
Stephanodiscus								
astraea (Ehr.) Grunow	12	8	1	2	2	1	.	1
— v. *minutula* (Kütz.) Grunow	4	.	4	.	.	.	1	.
Surirella								
angusta Kützing	.	1	.	.	.	.	.	.
birostrata Hustedt	.	1	.	.	.	.	.	.
linearis v. *helvetica* (Brun.) Meister	2	3	3	1	1	.	.	1
ovata Kützing	.	1	.	.	.	.	.	.
Synedra								
amphicephala Kützing	2	.	.	.	.	.	.	.
affinis v. *fasciculata* (Kütz.) Grunow	.	.	1	.	.	.	.	.
capitata Ehrenberg	.	.	1	.	.	.	.	.
ulna (Nitzsch) Ehrenberg	.	.	.	.	1	.	.	.
— v. *aequalis* (Kütz.) Hustedt	4	3	.	.	.	.	.	.
— v. *biceps* (Kütz.) Schönfeld	2	.	.	.	.	.	.	.
Vaucheriae Kützing	.	.	1	.	.	.	.	.
Tabellaria								
fenestrata (Lyngb.) Kützing	2	2	.	1	.	.	.	.
flocculosa (Roth) Kützing	.	.	.	.	.	.	.	.

Couche bleue				Craie lacustre inférieure					
70	190	210	230	250	270	290	310	330	350
3	3	6	3	3	5	3	3	6	9
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	1	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
5	.	.	.	1	72	15	22	35	6
1	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6	1	.	.	.	.	.	2	4	1
.	.	.	.	.	.	.	1	1	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	4	.	2	8	7	1	3	1
.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3	.	1	.	.	2	.	2	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
.	.	1	.	.	.	.	.	1	.
.	.	.	.	1	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	2	.	.	4	.	2	1	.
.	.	.	.	.	.	.	1	.	.