



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

- + *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.
- + *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.
- + *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.
- + *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

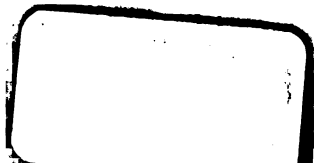
À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse <http://books.google.com>

B 1,396,414

PROPERTY OF
*University of
Michigan
Libraries*
1817

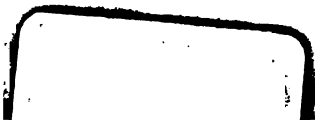
ARTES SCIENTIA VERITAS



PROPERTY OF
*University of
Michigan
Libraries*

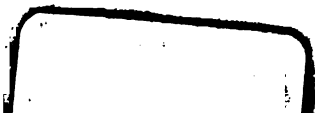
1817

ARTES SCIENTIA VERITAS



PROPERTY OF
*University of
Michigan
Libraries*
1817

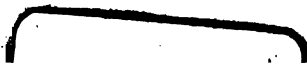
ARTES SCIENTIA VERITAS



PROPERTY OF
*University of
Michigan
Libraries*

1817

ARTES SCIENTIA VERITAS





1



LE
NATURALISTE
CANADIEN

100

VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série)

1952

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1888 par l'abbé L. Provancher

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Museums

LE NATURALISTE CANADIEN

9-
=

BUREAU DE DIRECTION

Directeur et administrateur

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE

Administrateur adjoint

René BUREAU

Comités

- Bio-chimie:* MM. Elphège BOIS
Joseph RISI
Louis CLOUTIER
- Botanique:* MM. Omer CARON
L.-Z. ROUSSEAU
René POMERLEAU
- Entomologie:* MM. Georges MAHEUX
Georges GAUTHIER
Paul MORISSET
- Géologie:* MM. J.-W. LAVERDIÈRE
Carl FAESSLER
Paul-Émile AUGER
- Zoologie:* MM. Jean-Louis TREMBLAY
Robert DOLBEC
Richard BERNARD

VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série). No 1 — QUÉBEC, Janvier 1952

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

MAR 6 1952

PERIODICAL
READING ROOM

LE
NATURALISTE
Q
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| How Plants are named.— A. J. BREITUNG..... | 5 |
| Desmidiées de la région de Québec (4e partie).— Fr. IRÉNÉE-MARIE.... | 11 |
| Notes sur <i>Hyporhamphus unifascitus</i> et <i>Hyporhamphus Roberti</i> .— Alexandre MARCOTTE..... | 46 |
| Le Naturaliste Canadien..... | 52 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Ré. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS
FRUITS ET LÉGUMES
EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

TREMBLAY & DION Inc.

Employes "PHOTO-LITHO"
pour les meilleurs imprimés
*Photo-Litho — Blue Print
Photostat*

125, COTE D'ABRAHAM

Tél. 2-6427

QUÉBEC

Bachelier en Sciences de
l'Université Laval, Québec.

Bachelier en Optométrie de
l'Université de Montréal.

ANDRÉ DORION, O. D.
OPTOMÉTRISTE - OPTICIEN
Examen de la vue

62, ST-JOSEPH - QUÉBEC

Tél. : 4-1140

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R C.

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Borne-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone 4-4641

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 1

HOW PLANTS ARE NAMED

by

A. J. BREITUNG

Man's quest for knowledge is universal. After our first acquaintance with a plant, we are at once curious to find out its name. Identifying plants is a fundamental step in the educational process. When we have decided on the plant's name, we have made a scientific judgment; we are then taxonomists.

Extensive field study is fundamental and its value cannot be over-estimated. By observation and experience the diligent student acquires the idea of plant relationships and it eventually becomes an unconscious part of his attitude toward plants.

Scientific judgement has discovered that the order of nature is the order of evolution and development from the more simple to the more complex. Therefore it is logical to follow the natural order in classifying and systematically arranging plants according to their natural relationships.

In modern botany, the structure of the flower is the most important diagnostic character in the classification of flowering plants. In the classification of plants, the individual plants of each kind make up a species and closely related species make up a genus. Likewise, related genera make up a family. They are further grouped into orders, classes and divisions of the plant kingdom. These groups make up a systematic botanical classification.

The modern concept of naming plants begins with Linnaeus, who reorganized botany in the 18th century and established genera and species on a scientific basis. The naming of plants

under his method is known as the binomial system which is now universally followed.

Botanical names are written in Latin, and it is the chief language of science. The idea is to make them understandable to all peoples in all languages. These binomials are not difficult to recall, are frequently beautiful and play an important role in natural history. Botanical names are exact. Each name applies to one species of plant, critically distinguishing it from all other species. Latin binomials classify and name the plant and this adds associated interest. The binomial tells of relationships and leads to understanding. Every binomial has a meaning; it serves all men; the system is endlessly extensible. Knowing the different forms of life can be a source of keenest satisfaction for it brings one into relationship with living things, in endless variety; it multiplies one's contacts.

The official naming of plants is governed by the rules of nomenclature, first prepared in 1867 and revised at intervals. In fact nomenclature is purely a matter of rules. The following are universal rules in scientific nomenclature: 1) Names must be in Latin or latinized. When first used they are accompanied by a Latin description, clear and forcible enough for everyone to comprehend and accept. 2) There can be only one valid name, the most ancient available. Thus the basic principle of nomenclature is priority of publication. 3) Consequently no new names should be given to a previously described plant or group, except as a matter of necessity. Useless introduction of new names is thus avoided. To improve a name is no valid reason for changing it.

Even with general rules furnished, many problems of interpretation still arise. Our ideas of relationships may change as new information is obtained. New names have frequently been given by a botanist who was unaware that the plant had already been named by another author. In such a case, the oldest name takes priority and is retained. These old publications were not generally known and often the botanist is uncertain of the identity of the plants described in them.

It is now customary to designate a particular specimen as the type of each new species described. In the future any question regarding the name will be determined by a study of the type specimen, thus avoiding much confusion.

In writing the name of a plant we use the generic name followed by the specific name. The genus is commonly a group of closely related species, but may contain only a single species. The definition of a species is a kind of plant (or animal) that is distinct from all other species in essential features of identification and that represent in Nature a continuing succession of individuals from generation to generation. Different kinds of pines, willows or buttercups are species, while all the many species of buttercups belong to one genus.

Botanical names are usually descriptive of the plant to which they are applied and add, when their origin is understood, vastly to the interest of plant study. The generic name is a group name, written either in Greek or classical Latin, signifying that all the plants with that name have certain similarities in their flowers, fruits, etc.; and the species names cover the different members of the group. Thus in a household, Smith would be the generic name, while James, John or Charles would be the species names. For example, *Helianthus* is the generic name for all the Sunflowers. *Helianthus* is derived from the Greek *helios*, the sun, and *anthos*, a flower, because the flowers always face in one direction, following the sun in its course across the sky. If we wish to speak of one particular kind of sunflower, we apply the specific name which is the latin descriptive adjective. Hence, *Helianthus annuus* is the scientific name of the Annual Sunflower. Sometimes a botanist names a plant in honor of a person. *Helianthus Maximiliani* is an example. In such a case the specific name is capitalized to indicate its origin.

Sometimes generic names are in commemoration of the early founders of our science such as *Linnaea*, *Mertensia*, *Scheuchzeria*, *Dioscorea*, etc.; while active explorers of the North American flora gave distinction to such names as *Rydbergia*, *Kalmia*, *Muhlenbergia* or *Purshia*.

When certain individuals of a species are found to exhibit some feature of structure or aspect differing more or less constantly from the majority of the kind, these are termed as varieties, or subspecies. Often the varieties, or subspecies, are consequently considered to be distinct species.

The variability of some species under the ever-active forces of evolution; is so great that the demarcation between closely related species is not always sharply defined. This leads to different opinions as to whether certain individuals belong to one or the other species, or to a variety of one or the other. A form is a minor individual variation.

The generic name always begins with a capital letter. The practise of capitalizing species names is not mandatory in the rules of nomenclature. International rules recommend the « specific names begin with a small letter except those which are taken from names of persons or those which are taken from generic names. » Most botanists prefer to begin the specific name with a capital letter if it is derived from the name of a person. *Rosa Macounii* was named in honor of John Macoun (1831-1920), « The father of Canadian botany ». Some writers, however, begin all specific names with a small letter, even those commemorating persons. This is in the interest of uniformity. It is more desirable to maintain dignity and emphasis than to insist on the flatness of regularity. In specific names, a great deal of precious history is lost when identifying capitals are omitted.

When the name of a plant is written for exact scientific determination, it is necessary to quote after it, the author, or an abbreviation of the author's name. The name, *Potentilla fruticosa* was first given by Linnaeus and is written thus: *Potentilla fruticosa* L. The definition of a genus in the time of Linnaeus was broader than today, frequently including several genera as defined by subsequent botanists. Consequently, *Potentilla fruticosa* was transferred to a new genus, that of *Dasiphora*. In the transfer of a species from one genus to another, the specific name is retained as well as the name of the first author, but his name is then placed in parenthesis, followed by the name of the author who made the transfer. Thus « *Potentilla fruticosa* L. » becomes

« *Dasiphora fruticosa* (L.) Rydb. »; the latter name being an abbreviation of Per Axel Rydberg.

Some botanists have made the number of genera and families as few as possible. However, the present tendency is to separate genera and families more freely into natural groups. While this somewhat increases the number of these divisions, it has the distinct advantage of decreasing the size of these groups, and thus facilitates their study. Whether a genus should be divided into two or more genera (as *Potentilla* into *Potentilla*, *Dasiphora*, *Argentina*, *Drymocallis*) or whether two or more genera should be combined into one (as *Phaca*, *Batidophaca*, *Tium*, into *Astragalus*) is not a question of rules or codes. Such changes depend upon the judgement of the botanist.

People frequently believe that the scientific names of plants are difficult and hard to recall. Scientific botanical names become just as simple as the names of our acquaintances after we have become familiar with them. As a matter of fact, a large proportion a botanical names are short and simple. Anyone who looks at scientific botanical names without prejudice will not encounter any difficulty in mastering them. Many of the generic names have also become common or vernacular names, such as: Trillium, Viola, Aster, Asparagus, Petunia, Alyssum, etc.

However, vernacular names are usually of all kinds and degrees of usefulness and do not constitute a scientific system. They vary from place to place and are apt to change with time. It is, however, a fascinating quest to trace the real vernacular names of cultivated plants which have become imbedded in our language. They possess an interesting relationship to habits, ideas and practices in past times. Frequently a name can be traced through several languages. The value of a common name is determined by usage rather than priority. Common names lack precision, which frequently limit their practical value. Occasionally they are both misleading and confusing. For example: Blue-eyed grass is not a grass; Cotton-grass is neither a cotton nor a grass; Prairie Crocus is not a Crocus; African Violet is not a violet; Pepper-grass is not a grass; Canada Thistle is naturalized

from Europe. Examples like these could be multiplied indefinitely.

The initial attainment in the study of natural history must be the recognition of the various forms of life. This recognition must be afield, where the organisms live and multiply. Record must be maintained. Forms of life are yet imperfectly known. The great laboratory is still out-of-doors; there is no reason to expect that it will ever be otherwise.

The chain of life comprises not only organisms now in existence but also those connected with the dead and fossil past. From first to last, the chain is a continuous series, a connected problem. Throughout the vast extent of nature, the study of kinds, taxonomy, nomenclature, systematic speculation, constitute a field of ever-increasing vitality and importance.

The earth still has its charm. Plants will be sought and admired, scrutinized and named, to the end of man's existence.

A herbarium, called by the earlier botanists, *Hortus Siccus*, is a collection of dried specimens of plants, named and systematically arranged. It is indispensable to the working systematic botanist. It is in private or institutional herbaria that the horticulturist, as well as the amateur botanist, may expect to be aided by accurate determinations. When sending material for identification, the specimens should be flat and sufficiently ample, showing, if possible, flowers, fruits and leaves, together with data on location, date of collection and habit of plant. It is hardly fair to expect the botanist to spend time examining tiny fragments.

The herbaria of the world contain the records of plants so far as they are known. They are huge card indices, with the plants glued to the cards. They are the conservators of knowledge of the vegetation of the earth. The value, as well as the interest, in the herbarium sheets lies in no small degree in the labels that accompany the plants. They give information about many lands; they are reminders of many collectors, perhaps of long ago; they tell of lands on which the plants grew. During the heat of summer or storm of winter, one may travel the world over in a herbarium. In no way, perhaps, and in such a small compass can so much human interest be condensed.

DESMIDIÉES DE LA RÉGION DE QUÉBEC

FR. IRÉNÉE-MARIE, I. C. DR. SC. LA POINTE-DU-LAC.

4e Partie

LES PETITS GENRES, SUIVIS D'UNE NOTE SUR LE *CLOSTERIUM CUSPIDATUM* BAILEY.

Les genres appartenant à ce groupe comprennent peu d'espèces. Cependant le genre *Pleurotaenium* en contient 13 et le genre *Arthrodesmus*, 11. Les autres en ont au plus 5; et 3 genres sont encore monotypiques dans la région, jusqu'à plus ample information.

Les abréviations employées sont les suivantes:

- | | |
|---|---|
| L. : Longueur totale. | T. : Nombre des tubercules visibles aux pôles. |
| l. : Largeur au-dessus du renflement de la base. | Is. : Largeur de l'Isthme. |
| lm.. : Largeur maximum, celle du renflement de la base. | Ond. : Nombre des ondula- tions dans un hémis- somate. |
| B. : Largeur des bouts à 5 mu de l'extrémité. | Ep. : Longueur des épines. |
| (ss): Sans les épines. | Ia. : Profondeur de l'inci- sion apicale chez les <i>Tetmemorus</i> . |
| (cs): Avec les épines. | |

NOTA.— Les dimensions sont en microns.

PLEUROTAENIUM Nägeli, 1849

La région de Québec dans l'exploration plutôt sommaire que nous en avons faite nous a fourni 14 espèces, variétés ou formes de *Pleurotaenium*, alors que la région de Montréal, explorée à fond pendant deux années consécutives, n'en a donné que 21. C'est dire que le genre devrait être aussi bien représenté dans une région que dans l'autre, dans les mêmes conditions de recherches.

Les travaux dont le présent article est le compte rendu ont été entrepris avec l'aide de l'Office de Recherches Scientifiques, Ministère de l'Industrie et du Commerce de la Province de Québec.

1.— *Pleurotænium baculiformiceps* R. Gronb. (c).

Acta Soc. Pro. Faun. et Flor. Fennica, 47, No 4, pp. 25, 26, f. pl. IV.

L.: 530-545; l.: 16-17; lm.: 19-19.5; B.: 15-15.5; Is.: 15-15.5.

Nous traduisons ici la diagnose latine de l'auteur:

« Cellule très longue, étroite, aux côtés droits, sub-parallèles; vers les extrémités, quelquefois atténuée, avec des sommets tronqués; les deux côtés (de l'isthme), à la base, ont un seul renflement très apparent, et au-dessus de ce renflement, un seul autre très faible. La membrane, même aux sommets et à la base, est subtilement poreuse. Les chloroplastes sont disposés en bandes pariétales.

L.: 646 — 654 — 684; lat.: 17 — x — 15; ad inflat. basal.: 23 — 23 — 21; lat. apice: 15 — 15 — 15 mu.

La forme de la cellule se rapproche de celle de *Docidium baculoides* Roy et Bissett: Jap. Desm., mais elle est beaucoup plus grande que cette dernière espèce.»

Gronblad avait d'abord nommé cette plante *P. baculiforme*; il s'aperçut ensuite que ce nom avait été attribué à une autre espèce (Cfr. Ndt. Index Desm. p. 55). Il le changea donc en celui qu'elle porte aujourd'hui. Cette espèce est nouvelle pour l'Amérique. Fig. 1. pl. I.

2.— *P. coronatum* (Bréb.) Rabenh. (rr).

Flore Desm. p. 97, ff. 1, 2, pl. 12.

L.: 480 — 600; l.: 40 — 45; lm.: 42 — 48; B.: 37.5 — 38; Is.: 38 — 46; Ond.: 3; T.: 6 — 7.

3.— *P. Ehrenbergii* (Bréb.) De Bary. (cc).

Flore Desm. p. 97, ff. 5, 6, pl. 11.

L.: 360 — 390; l.: 24 — 24.8; lm.: 25 — 29; Is.: 24 — 28; B.: 22 — 22.5; T.: 4 — 5.

Cette espèce appartient à toutes les récoltes, mêlée à plusieurs de ses variétés.

4.— *P. Ehrenbergii* (Bréb.) De Bary, var. *elongatum* W. West (c).

Flore Desm. p. 98, ff. 8, 9, pl. II.

L.: 586 — 615; l.: 26 — 27.4; lm.: 30.5 — 32.2; B.: 21.4 — 22. Is.: 26.6 — 27.4; T.: 4 — 5; Ond.: 3 principales.

Nous avons trouvé souvent une forme de cette variété ne possédant pas d'ondulation après le renflement isthmal. Les granules des sommets sont très atténués. Cette forme semble tenir le milieu entre *P. baculiformiceps* Gronb. et *P. Ehrenbergii* var. *elongatum*. Nous ne croyons pas devoir séparer cette forme. Le genre n'a déjà été que trop scindé à plaisir par Lundell.

5.— *P. maximum* (Reinsch) Lund. (cc).

Flore Desm. p. 94, ff. 3, 4, pl. 10.

L.: 567 — 600; l.: 30 — 40; lm.: 35 — 46; B.: 28 — 35; Is.: 32 — 45; Ond.: 1.

On trouve cette espèce dans toutes les récoltes riches en Desmidiées.

6.— *P. minutum* (Ralfs) Delp. (cc).

Flore Desm. p. 95, ff. 20, 21, pl. 9.

L.: 100 — 130; lm.: 10 — 12.5; B.: 7 — 8.5; Is.: 7.8 — 8.5.

Quant à la variété *crassum* que par erreur nous avons inscrite dans la liste à la suite de *Pleurotænium minutum*, à la p. 253 du No 10 du Vol. LXIX du *Naturaliste Canadien*, elle donne occasion à un redressement qui s'impose et que nous avons essayé de faire un peu plus bas, sous le titre de *Penium crassum* (West).

7.— *P. minutum* (Ralfs) Delp. f. *major* Lund. (c).

Flore Desm. p. 96, ff. 1.2.3, pl. 11.

L.: 200 — 238; lm.: 18 — 19.5; B.: 13 — 15; Is.: 17.6 — 19.

8.— *P. nodosum* (Bailey) Lund. (r).

Flore Desm. p. 101. f. 5, pl. 12.

L.: 300 — 416; lm.: 40.5 — 50.5; B.: 23 — 27.5; Is.:
25 — 32; T.: 5 — 6.

Trouvé seulement au déversoir du lac Clément.

9.— *P. nodulosum* Bréb. (cc).

Flore Desm. p. 93, ff. 1, 2, pl. 10.

L.: 650 — 1200; lm.: 75 — 88; B.: 45 — 48.5; Is.:
55 — 68; Ond.: 6 — 7.

Nous avons trouvé au lac Clément les plus grands spécimens encore mentionnés par les algologues, bien visibles et même reconnaissables à l'œil nu. La membrane est distinctement ponctuée.

10.— *P. Trabecula* (Ehr.) Nägeli. (cc).

Flore Desm. p. 94, ff. 5, 6, pl. 10.

L.: 410 — 650; l.: 34 — 39; lm.: 36 — 44; B.: 18 —
22; Is.: 28 — 31.5; Ond.: 1.11.— *P. Trabecula* (Ehr.) Nag. var. *rectum* (Delp.) W. West. (c).

Flore Desm. p. 95, ff. 10, 11, p. 11.

L.: 230 — 315; l.: 15 — 19; lm.: 19 — 25; B.: 11 —
15; Is.: 14 — 14.5; Ond.: 1.

Cette variété est très rare autour de Montréal.

12.— *P. Trochiscum* W. et G. S. West, var. *tuberculatum* G. M. Smith. (c).

Flore Desm. p. 99, f. 6, pl. 12.

L.: 376 — 387; lm.: 25.8 — 27.5; B.: 24 — 26; Is.:
24.5 — 25; T.: 5; rangs de carreaux: 13 — 14.

L'énigme posée au sujet de cette plante dans la F.D. pp. 99,100, n'a pas encore été résolue.

13.— *P. truncatum* (Bréb.) Nägeli. (r).

Flore Desm. p. 102, ff. 12, 13, pl. 11.

L.: 480 — 515; lm.: 50 — 75; B.: 32 — 65; Is.: 45 — 57; T.: 6 — 7.

La membrane est incolore et ponctuée.

ARTHRODESMUS De Bréb., 1844.

Dans la région de Québec, nous avons pu récolter 11 entités du genre *Arthrodesmus*. C'est autant que dans la région de Montréal, quoique les recherches aient été faites sans méthode précise. Ce chiffre laisse supposer quel serait le résultat de recherches méthodiques, organisées dans la région.

1.— *Arthrodesmus bucerius* nov. sp. (r).

L.: 35.4 — 36; l. (ss): 32 — 35.5; (cs): 42 — 45;

Is.: 10 — 10.4; Ep.: 5 — 6.5.

Cellule de taille moyenne, très légèrement plus longue que large (ss), à constriction profonde, aux sinus acuminés, et largement ouverts extérieurement. L'hémisomate est presque semi-circulaire, le sommet légèrement convexe, les angles terminés par une épine forte et plutôt courte, presque horizontale, donnant à l'hémisomate le vague profil d'une tête de jeune bœuf. La marge dorsale porte trois ondulations de part et d'autre du centre qui est régulièrement convexe. Les marges latérales portent aussi chacune 2 ou 3 ondulations un peu plus faibles. Ces ondulations correspondent à une quinzaine de granules arrondis, à l'intérieur des marges de chaque hémisomate. Nous n'avons trouvé aucun spécimen vide, nous permettant de fixer l'ornementation d'une façon certaine. La vue apicale est elliptique et un peu allongée, les axes dans le rapport de 4 à 6, les pôles aigus, se prolongeant en une épine forte, courte et aiguë; les marges sont unies. La vue de profil présente deux sphères régulières séparées par des

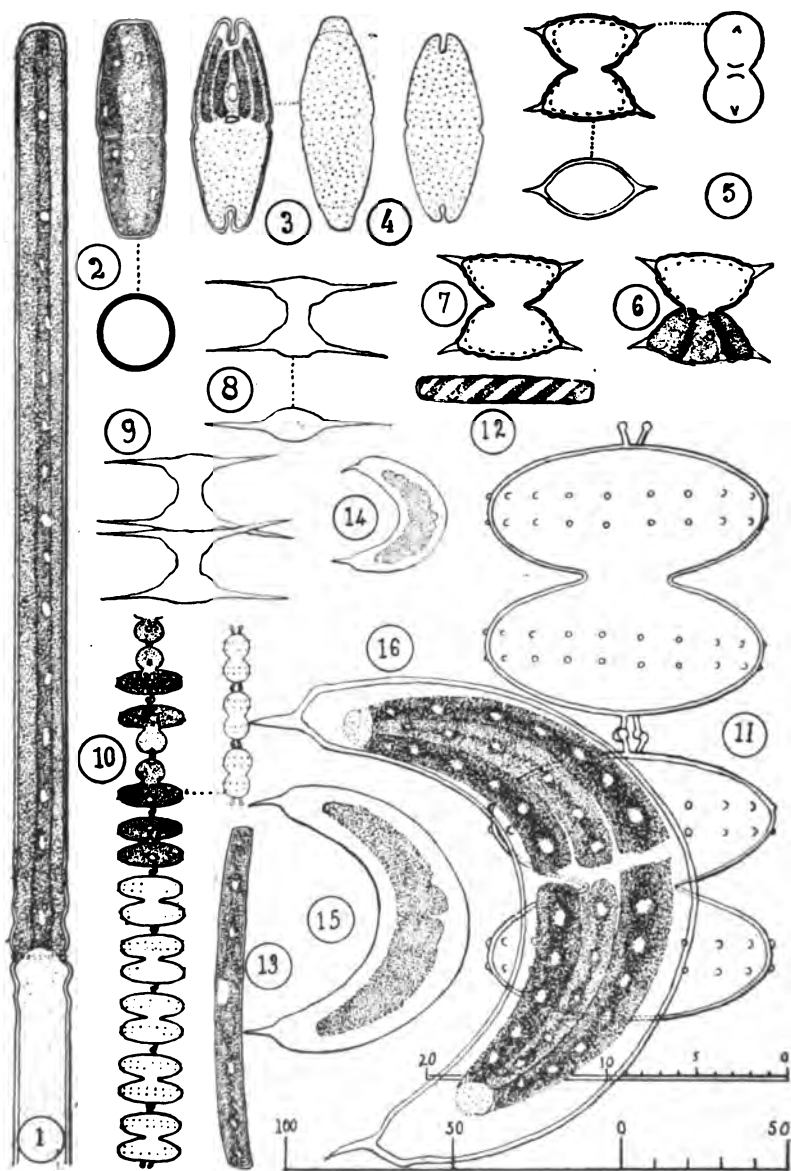


PLANCHE I. 1. *Pleurotænium baculiformiceps* R. Gronb. 2. *Penium crassum* (West), comb. nov. 3. *Tetmemorus minutus*. 4. *Tetmemorus minutus*, De Bary. 5, 6, 7. *Arthrodesmus bucerinus* nov. sp. 8, 9. *Arthrodesmus triangularis*, Lager. var. *inflatus* W. et G. S. West. 10, 11. *Sphærozosma Aubertianum* West, var. *Archeri* (Gutw.) W. et G. S. West. 12. *Spirotænia truncata* Arch. 13. *Roya anglica* West. 14. *Closterium cuspidatum* Bailey d'après J. Ralfs. 15. *C. cuspidatum* Bailey d'après Bailey. 16. *C. cuspidatum* du lac Clément près de Québec.

sinus arrondis au fond, et largement ouverts extérieurement. La membrane est lisse entre les granules marginaux, et au centre.

L'espèce qui se rapproche le plus de celle-ci pourrait être *A. noctochondrus* Lager. (In Bidrag till Americas Desmidie Flora, p. 242, f. 21, pl. XXVII). Cependant ses épines longues et divergentes donnent à cette dernière espèce une tout autre apparence. Figs 5, 6, 7. pl. 1.

Cellula modica, leviter longior quam latior, constrictione, profunda, sinibus acuminatis, late apertis, exteriore semicellula circiter semicirculari, apice leve convexo, angulis desitis spina crassa et breviora circiter horizontali, qua semicellula habet vagam speciem bucerii capitis. Dorsualis margo fert 3 undulationes utrimque centri regulariter convexi. Utraque margo lateralis fert 2 aut 3 undulationes paulo leviores. Hæ undulationes congruunt circa 15 granulis rotundatis, interiore marginum utriusque semicellulæ. Ab vertice, visa elliptica elongata, azibus: 4-6, polis acutis desitis spina crassa, brevi acutaque; marginibus lævibus. A latere visa est 2 spheræ regulares sejunctæ sinibus ad apicem rotundatis et late apertis exteriore. Membrane lævis inter marginales granulos et in centro.

2.— *A. Bulnheimii* Racib. (r).

Flore Desm. p. 340, f. 7, pl. 60.

L. (ss): 37 — 37.5; (cs): 61.4 — 67.6; l. (ss): 30 — 31; (cs): 59.6 — 61; Is.: 9.5 — 9.7; Ep.: 25 — 28.8.

Toutes les dimensions de cette plante sont sensiblement supérieures à celles des spécimens recueillis autour de Montréal.

3.— *A. Bulnheimii* Racib. var. *subincus* W. West. (r).

Flore Desm. p. 341, f. 2, pl. 60.

L. (ss): 28 — 29.5; (cs): 48 — 56; l. (ss): 27 — 29; (cs): 50 — 56; Is.: 6 — 6.4.

4.— *A. convergens* Ehr. (cc).

Flore Desm. p. 339, f. 1, pl. 60.

L.: 40 — 51; l. (ss): 41 — 62; (cs): 54 — 85; Is.: 10 — 14; Ep.: 20 — 25.

Une des plantes les plus ubiquistes de la Province.

5.— *A. Incus* (Bréb.) Hass. (r).

Le Naturaliste Can. Vol. LXXVI, Nos 1-2, p. 39;

Vol. LXXIX, No 1, janvier 1952.

Fig. 13, pl. III.

L.: 36 — 38; l. (ss): 46.5 — 48.5; (cs): 75 — 80; Is.: 10 — 10.5.

Tous les spécimens mesurés ont des dimensions supérieures à celles de l'espèce décrite par les West pour l'Angleterre. Les dimensions sont à peu près celles de l'espèce pour la région des Trois-Rivières.

6.— *A. Incus* (Bréb.) Hass. var. *extensus* Anders. (r).

Le Naturaliste Can., Vol. LXXVI, Nos 1-2, p. 39; Fig. 7, pl. IV.

L.: 20 — 22; l. (ss): 18 — 18.5; (cs): 48 — 55; Is.: 5 — 6.

7.— *A. Ralfsii* W. West. (rr).

Flore Desm. p. 342, f. 13, pl. 60.

L. (ss): 20 — 22; l. (ss): 16 — 17.5; (cs): 33.8 — 35.2; Is.: 8.8 — 10; Ep.: 11.2 — 13.5.

8.— *A. octocornis* Ehr. (r).

Flore Desm. p. 338, ff. 4, 5, pl. 60.

L. (ss): 16 — 25; (cs): 28 — 40; l. (ss): 13 — 17.5; (cs): 26 — 33; Is.: 6.2 — 7.8.

Cette espèce très commune autour de Montréal n'a été trouvée que dans deux récoltes autour de Québec: sur les terres qu'habitait l'Impératrice Zita pendant la guerre et dans le Petit Sault, à Ste-Croix-de-Lotbinière.

9.— *A. phimus* Turner. (rr).

Flore Desm. p. 343, f. 14, pl. 60.

L.: 25 — 26; l. (ss): 18.5 — 24; (cs): 26.5 — 30; Is.: 7.5 — 8.5.

Cette espèce décrite originairement des Indes a été trouvée en plusieurs régions de l'Amérique du Nord, avant que nous la trouvions au lac Clair, comté de Portneuf.

10.— *A. triangularis* Lagh. var. *inflatus* W. et G. S. West. (r).

Monog. Brit. Desm. Vol. IV, p. 99, ff. 14 — 15, pl. CXIV.

L.: 23.4 — 25; l. (ss): 19.5 — 21; (cs): 58 — 62; Is.: 6.6 — 7.2.

Dans cette variété, l'hémisomate est gonflé, elliptique-anguleux; les sommets sont convexes, mais légèrement tronqués ou même quelquefois un peu rétus au milieu. Les épines sont plus fortes, plus longues que chez le type, et beaucoup moins divergentes ou parfaitement parallèles. L'isthme est court et cylindrique.

Cette variété, trouvée d'abord aux États-Unis par G. S. West et plus tard, par ce même auteur en Écosse, et depuis, par de nombreux algologues américains, fut récoltée par G.-M. Smith en Ontario. C'était la première mention pour la Canada. Avant aujourd'hui (septembre 1949), elle était encore inconnue dans la Province de Québec. Figs. 8, 9, pl. 1.

11.— *A. triangularis* Lagerh. var. *subtriangularis* (Borg.) W. et G. S. West. (rr).

Flore Desm. p. 343, f. 15, pl. 60.

L. (ss): 30 — 40; l. (ss): 30 — 34; (cs): 73 — 80; Is.: 8 — 8.3.

Cette variété a été trouvée dans toutes les parties de la Province explorées au point de vue algologique. Le type de cette espèce n'a encore été signalé qu'au Lac-St-Jean, pour notre Province.

PENIUM Bréb. 1844.

Le genre *Penium* est ordinairement riche en individus de chacune de ses espèces dans la région de Québec. Il conviendrait cependant d'excepter l'espèce *P. polymorphum* que nous avons trouvée toujours sous une faible densité dans la plupart des récoltes.

Étude sur l'espèce *PENIUM CRASSUM* (w.w), Comb. nouv.

Dans la Monographie des West, *P. crassum* est placé dans le genre *Penium*. Cependant, une correction à la page 261 du

Vol. LXXIX, No 1, janvier 1952.

4e volume le ramène au genre *Cosmarium*. Nous avons déjà exposé nos raisons de conserver le type *Penium minutum* dans le genre *Pleurotænium* (Flore Desmidiale, p. 95; Étude de R. Gronblad dans Acta Soc. pro Fauna et Flora Fenn.: 55, No 3).

Mais toutes les raisons qui militent en faveur de la conservation de *Penium minutum* dans le genre *Pleurotænium*, jouent contre la ségrégation de ses deux variétés *crassum* West et *tumidum* Wille. Voici les principaux caractères attribués à *Pleurotænium minutum*:

- a) Cellule toujours de forme plus ou moins irrégulière; — ce qui est faux pour les variétés *crassum* et *tumidum*;
- b) Cellule toujours considérablement atténuée; — ce qui est encore faux pour les variétés *crassum* et *tumidum*;
- c) Cellule possédant une légère inflation à la base; — ce qui est encore faux pour les deux variétés *crassum* et *tumidum*;
- d) Cellule à membrane mince; ce qui est faux au moins pour la variété *crassum*;
- e) Cellule dont les chloroplastes possèdent moins de bandes rayonnantes ou pariétales que la plupart des *Pleurotænium*; — ce qui est encore faux pour la variété *crassum*;
- f) Cellule comportant 3-4 pyrénoides, jusqu'à 10, en ligne centrale; — ce qui est complètement faux pour les deux variétés.

Toutes ces raisons, dis-je, vont contre l'admission de ces deux variétés dans l'espèce *Pleurotænium minutum*, et s'il fallait conserver ces deux plantes parmi les *Pleurotænium*, il faudrait les loger ailleurs que dans l'espèce *Pl. minutum*, où elles se trouveraient dépaysées; il faudrait de toute nécessité les ségréger du groupe, parce que la première qualité d'une variété, c'est de répondre à tous, ou du moins au plus grand nombre des caractères de l'espèce dont elle dépend.

Plus que cela, nous ne voyons comment garder ces deux plantes dans le genre *Pleurotænium*. Car la première qualité d'une espèce est de répondre, pour le moins, en grande partie à l'idée qu'on se fait du genre auquel on veut la rattacher.

Or, après une lecture attentive de la description du genre *Pleurotænium*, on voit que ni l'une ni l'autre des deux plantes en question, ne peut y trouver place. Elles répondent très mal, j'allais dire, pas du tout à la description du genre *Pleurotænium*,

dont les caractères principaux, et communs au plus grand nombre des espèces du genre sont:

- a) Plante de forme allongée;
- b) Hémisomates à base renflée, chez *toutes* les espèces;
- c) Existence de tubercules apicaux, chez le plus grand nombre des espèces;
- d) Marges généralement parallèles ou quelque peu convergentes vers les pôles;
- e) Bases portant très souvent un ou plusieurs renflements *secondaires*, sous forme d'ondulations diminuant d'amplitude en s'éloignant de l'isthme.

Il ne reste plus qu'à les laisser dans le genre *Penium* dont les caractères plutôt vagues s'accrochent assez facilement des plantes indéfinies comme les deux plantes en question, sous les noms de *Penium crassum* (West) comb. nov. et de *Penium tumidum* (Wille) comb. nov., autrement, il faudrait amender suffisamment la diagnose du genre *Pleurotænium*, pour lui permettre d'héberger ces deux variétés dissidentes, ce qui ouvrirait la porte à un trop grand nombre de formes étrangères.

1.— *Penium crassum* (West) Comb. nov.

Monog. Brit, Desm. Vol. I, p. 105, f. 7. pl. X.

L.: 60 — 79; : 20.5 — 21.3; B.: 13 — 14; Is.: 13.5 — 16.5.

Grosse cellule dont les marges sont convexes toute leur longueur; dont la longueur égale environ 4 fois la largeur; dont les bouts sont tronqués-arrondis. L'hémisomate est très visiblement encoché à l'isthme en des sinus arrondis et largement ouverts. La membrane est épaisse et incolore; les chloroplastes sont disposés en 4 ou 5 bandes et ornés de nombreux pyrénoides.

La plante est assez commune dans la région du Lac-St-Jean et autour de Québec. Nous l'avons cataloguée à tort (*Le Nat. Can.* Vol. LXIX, No 10, p. 253) dans le genre *Pleurotænium*, comme variété de l'espèce *Pl. minutum* en 1942, nous réservant de revenir plus tard sur une question trop embrouillée pour être dirimée sans le secours des documents voulus, qu'ils nous eût été impossible alors de rassembler.

Elle a été décrite sous le nom de *Penium minutum* var. *crassum* par W. West dans *Algæ of Western Ireland*, en 1892, p. 130, ff. 1-3, pl. 20; pour l'Afrique par W. et G. S. West en 1897; et dans *Some Desmids of the United States*, p. 282, en 1898; et dans *Algae of Northern Ireland*, p. 22, en 1902; par L. O. Borge dans *Regnellschn Expedition* en 1903 et dans *Algenflora am Grovelsee*, p. 25 en 1930; par F. E. Fritsch dans *Trans. to Roy. Soc. of South Africa* en 1921; par G. H. Wailes dans *Museum Art Notes* pour la Colombie Canadienne en 1930; par H. T. Croasdale dans *Water Algae of Woods Hole, Mass*, p. 84. en 1935.

Pas un seul de ces auteurs ni aucun autre de ceux que nous avons consultés n'ont eu l'idée de loger cette variété dans le genre *Pleurotænium*, pas plus que sa voisine, var. *tumidum*. L'accord semble unanime sur le status de ces deux variétés: tous en font un *Penium*, et chose curieuse, certains auteurs admettent dans leurs écrits le genre *Pleurotænium* pour l'espèce *minutum*, tout en ne se gênant pas pour écrire *Penium minutum* var. *crassum* ou var. *tumidum*. Évidemment cette anomalie doit cesser. Il n'y avait pas d'autre moyen que de faire deux espèces de ces variétés gênantes. Fig. 2, pl. 1.

2.— *Penium crassum* (West) Nobis f. *inflata* West. (c).

Monog. Brit. Desm. Vol. I, p. 105, f. 14, pl. 10.

L.: 74 — 79; l.: 26 — 28; Is.: 19.3 — 19.5; B.: 19 — 19.3.

Forme plus large par rapport à sa longueur. Elle a été trouvée aux États-Unis par W. et G. S. West et par nous-même au Lac-St-Jean.

3.— *P. margaritaceum* (Ehr.) Bréb. (cc).

Flore Desm. p. 87, f. 14, pl. 8.

L.: 135 — 213; l.: 19 — 22; B.: 13 — 17; Is.: 17.4 — 19.3.

Cette espèce, très rare autour de Montréal appartient à toutes les récoltes faites aux environs de Québec. Les pôles

sont ordinairement très granuleux; les granules sont proéminents et généralement disposés en séries concentriques autour des pôles.

4.— *P. polymorphum* Perty. (r).

Flore Desm. p. 88, f. 14, pl. 9.

L.: 56 — 65; l.: 20 — 22.5; B.: 15 — 15.5.

5.— *P. spirostriolatum* Barker. (c).

Flore Desm. p. 88, ff. 10, 11, 12, pl. 9.

L.: 186.8 — 203; l.: 20.2 — 22.5; B.: 14.5 — 20; Is.: 16 — 17.5.

DOCIDIUM De Brébisson, 1844.

Docidium Baculum Bréb. (cc).

Flore Desm. p. 105, ff. 9, 10, pl. 12.

L.: 240 — 322; l.: 13 — 14.7; lm.: 14.5 — 15.3; B.: 9.7 — 11.5.

Les deux espèces *Docidium Baculum* et *Docidium undulatum* (avec leurs variétés), se trouvent souvent dans les mêmes localités et les mêmes habitats. Ainsi dans la tourbière de St-Hubert où le genre est très rare, nous avons trouvé ensemble ces deux espèces. Dans la région de Québec, nous n'avons trouvé que l'espèce *D. Baculum*, un peu partout, mais surtout au lac de St-Charles-de-Bellechasse, où elle est très commune.

TRIPLOCERAS Bailey, 1851.

Ce genre est très pauvrement représenté dans les environs de Québec. Reste à savoir s'il ne serait pas particulièrement saisonnier, et si l'époque de sa prolifération n'aurait pas manqué de concorder avec celle de nos récoltes. Dans les environs de Montréal, nous avons récolté la collection presque complète du genre, mais au moyen de recherches méthodiques, durant deux années consécutives.

1.— *Triploceras gracile* Bailey. (r).

Flore Desm. p. 107, f. 1, pl. 9.

L.: 340 — 345; l.: 28.5 — 30; B.: 10 — 14.5 (sous le dernier verticille).

Cette espèce a été relevée dans deux récoltes faites à St-Charles-de-Bellechasse.

2.— *T. verticillatum* Bailey. (r).

Flore Desm. p. 108, ff. 3, 4, pl. 9.

L.: 480 — 500; l.: 31 — 39.5; B.: 22 — 27 (sous le dernier verticille).

Cette espèce a été trouvée dans un fossé en approchant du lac Beauport. Nous l'avons également trouvée au lac Long, et dans une mare reliée à l'eau haute avec le lac Clément, mais toujours sous une très faible densité.

TETMEMORUS Ralfs, 1844.

Une seule espèce du genre est commune dans la région, l'espèce *T. Brébissonii*, que nous avons trouvée même en abondance dans le grand fossé longeant le Petit Sault, à Ste-Croix-de-Lotbinière.

1.— *Tetmemorus Brébissonii* (Men) Ralfs. (cc).

Flore Desm. p. 11, f. 15, pl. 11; f. 8. pl. 67.

L.: 241 — 251; lm.: 41.5 — 48.3; Is.: 32.2 — 33; Ia.: 9 — 10.5.

Les plus petits spécimens de la région que nous ayons mesurés sont encore plus grands que les plus grands, récoltés autour de Montréal, où l'espèce d'ailleurs est très rare, alors qu'elle est très commune dans à peu près toutes les récoltes faites autour de Québec, jusqu'à Ste-Croix-de-Lotbinière, et Ste-Germaine-du-Lac-Étchemin.

2.— *T. granulatus* (Bréb.) Ralfs. (rr).

Flore Desm. p. 111, f. 19, pl. 9.

L.: 165 — 232; l.: 29 — 35.3; Is.: 24 — 30.6; Ia.: 4 — 6.3.

Cette petite espèce passe facilement inaperçue. Nous n'en avons trouvé que deux spécimens dans nos récoltes des environs de Québec.

3.— *T. minutus* De Bary. (r).

Monog. Brit. Desm. Vol. I, p. 223.

L.: 50 — 67; l.: 18.5 — 21.5; Is.: 18.5 — 19.2.

Petite cellule environ trois fois plus longue que large, à constriction médiane à peine visible. Les hémisomates sont très atténués de la base vers le sommet, lequel est profondément incisé. La vue de profil est encore plus atténuée que la vue de face, et les sinus médians, plus apparents. La membrane est délicatement ponctuée. Les chloroplastes sont disposés en 4 ou 5 bandes longitudinales, dont quelques-unes sont ornées d'un pyrénolide assez distinct.

Cette espèce est rare. Elle a cependant été maintes fois signalée dans l'Amérique du Nord: par F. Wolle; par G. Nichols et A. Ackley pour le Michigan; par G. Wailes pour la Colombie Canadienne; par J. Cushman, pour le Massachusetts; et par nous-même, pour la région du Lac-St-Jean. Fig. 3, 4, pl. 1.

ONYCHONEMA Wallich, 1860.

Une seule espèce a été relevée dans les environs de Québec. *Onychonema læve* Ndt. var. *micracanthum* Ndt. (r).

Flore Desm. p. 345, ff. 4, 5, 6, pl. 61.

L.: 15.5 — 15.8; l. (ss): 16.5 — 17.2; (cs): 22. — 24.
Is.: 4 — 4.2.

Tous les spécimens trouvés étaient vides, ce qui fait voir que la saison de prolifération de l'espèce et peut-être du genre était passée.

SPHAEROSOMA Wallich, 1860.

Le genre est bien représenté si l'on considère le nombre des spécimens du genre, mais pauvre en espèces. Toutes les

récoltes assez fertiles contiennent quelques spécimens de l'espèce *S. excavatum* ou de sa variété *S. excavatum* var. *subquadratum*.

1. *Sphaerosoma Aubertianum* (West) var. *Archeri* (Gutw.)
W. et G. S. West. (r).
Algæ Aquæ Dulcis India Orientalis p. 141 (sub nom.
Sph. filiforme).
L.: 13 — 14.5; l.: 16.2 — 19.5; Is.: 5 — 6.2; Ep.:
8 — 8.8.

Cellule de grandeur moyenne, environ 1.5 fois plus large que longue; l'hémisomate est elliptique, les marges internes sont droites ou très légèrement convexes; la marge dorsale faiblement convexe, les angles latéraux arrondis. Les appendices capités au nombre de 2 par sommet, sont presque perpendiculaires aux marges, légèrement espacés l'un de l'autre et disposés un sur chaque face de l'hémisomate. Les cellules ne se touchent que par les appendices, laissant entre elles un espace vide. La membrane est lisse, excepté deux rangs de chacun une quinzaine de granules traversant l'hémisomate dans toute sa largeur. Les sinus sont largement ouverts extérieurement et un peu arrondis au fond. La vue apicale est elliptique-allongée; la vue de profil de l'hémisomate est presque sphérique, ornée sur chaque face, près du sommet, d'un appendice connecteur. En vue de face, ces appendices se projettent presque l'un sur l'autre.

Cette espèce et sa variété ont été trouvées aux États-Unis, par plusieurs algologues; à Terre-neuve, par W. R. Taylor; dans la Province de Québec, par Ch. Lowe, qui en écrit: « Fairly plentiful in the plankton and other material from Lake St-François, at Ste-Anne. Not hitherto recorded in Canada. » Cependant la figure qu'il en donne ressemble assez peu à l'espèce *Aubertianum*. Dans son dessin, les cellules se touchent entre les appendices. (Trans. to Roy. Soc. of Canada, Vol. XXI, Sec. V, Pl. 1, fig. 4). Fig. 10 et 11 pl. 1. (La fig. 11 est accompagnée de son échelle).

SPONDYLIUM De Bréb., 1844.

De ce genre, trois espèces ont été trouvées autour de Québec: une seule de nos récoltes contenait des spécimens du genre vi-

vants, au moment où nous l'avons recueillie. Dans les autres, nous n'avons trouvé que des filaments de cellules vides et le plus souvent des filaments très courts ou même des cellules séparées.

1. *Spondylosium moniliferum* Lund. (r).

Flore Desm. p. 351, f. 6, pl. 68.

L.: 25 — 25.8; l.: 20 — 22; Is.: 9 — 10.5.

Cette espèce n'a été trouvée que dans un ruisseau qui se jette dans le lac Beauport.

2. *S. planum* (Wolle), W. et G. S. West. (c).

Flore Desm. p. 353, ff. 17, 18, pl. 61.

L.: 10.5 — 11.5; l.: 10.5 — 12; Is.: 5 — 6.5.

On trouve cette espèce dans à peu près toutes les récoltes des environs de Québec, mais ordinairement sous une faible densité, dans chaque récolte. Elle était vivante au moment de la récolte.

3. *S. secedens* (De Bary) Archer. (r).

Flore Desm. p. 352, f. 16, pl. 61.

L.: 8.5 — 11; l.: 8 — 10; Is.: 5.2 — 5.8.

Nous avons trouvé cette espèce dans une seule récolte, en assez grande abondance toutefois, dans la décharge du lac Clément, attachée à des algues filamenteuses : *Spirogyra*, *Oedogonium* et *Draparnaldia* species.

HYALOTHECA Ehrenb. 1838.

C'est de tous les genres de *Desmidiées*, le plus abondant et le plus commun, dans presque toutes les eaux, dont le *pH* varie de 4 à 7.5. Nous en avons trouvé quelques représentants dans toutes les récoltes des environs de Québec.

1.— *Hyalotheca dissiliens* (Smith) Bréb. (cc).

Flore Desm. p. 355, ff. 1 — 4, pl. 62.

L.: 12.8 — 22; l.: 25 — 35; Is.: toujours nul.

Excessivement commun jusque dans les petits ruisseaux qui dévalent les pentes des hauteurs de Québec vers le fleuve, dans les fossés des campagnes de Sillery et ceux du bois Gomin.

- 2.— *H. mucosa* (Dillw.) Ehr. (c).
 Flore Desm. p. 355, ff. 9, 10, pl. 62.
 L.: 15 — 26; l.: 17 — 19; Is.: nul.

DESMIDIUM Agardh, 1824.

Le genre est représenté par 5 espèces dans notre collection de la région;

- 1.— *Desmidium Aptogonum* Bréb. (r).
 Flore Desm. p. 362, ff. 10, 11, pl. 63.
 L.: 20 — 21; l.: 28 — 32; Is.: 22.5 — 23.5.

Certains filaments semblent se rapprocher de la variété *acutius* Ndt; cependant les angles sont moins aigus que chez les cellules de cette variété. Les dimensions toutefois sont plutôt celles de la variété que celles du type.

- 2.— *D. Bailey* (Ralfs) Ndt. (r).
 Flore Desm. p. 363, ff. 15, 16, pl. 63.
 L.: 23 — 25; l.: 23 — 28.

Cette variété n'a été trouvée en quantité considérable que dans une récolte faite à la tête du lac St-Joseph, et dans une anse du lac Long.

- 3.— *D. Grevellii* (Kutz.) De Bary. (r).
 Flore Desm. p. 360, ff. 4, 6, pl. 64.
 L.: 25 — 44; l.: 45 — 54; Épaisseur: 35 — 39.

Jusqu'à présent, nous croyions que J. A. Cushman avait pu faire erreur dans ses mesures en donnant 46 μ comme longueur de la cellule de cette espèce. Nous avons trouvé des spécimens approchant de très près ces dimensions.

4.— *D. Swartzii* C. A. Agardh. (cc).

Flore Desm. p. 360, ff. 1 — 7, pl. 63, ff. 1, 2, pl. 69.

L.: 13 — 21; l.: 35 — 45; Is.: 27 — 40.

Dans toutes les récoltes et dans les habitats les plus inattendus.

5.— *S. Swartzii* C. A. Agardh, var. *amblyodon* (Itz). Rabenh. (c).

Flore Desm. p. 362, f. 8, pl. 63.

L.: 16 — 22; l.: 36 — 45; Is.: 27 — 40.

Cette variété est souvent mêlée à l'espèce typique.

BAMBUSINA Kutzing, 1845.

Une décision a été prise au Congrès International de Botanique d'Amsterdam (1935) à l'effet de remplacer le genre *Gymnozyga* par *Bambusina*, nous ne savons pour quelle raison, car le nom de *Gymnozyga* est antérieur de 4 ans à celui de *Bambusina*, et a été employé par le plus grand nombre des bons auteurs. Nous sommes cependant prêt à accepter ce changement. Le nom *Bambusina* a été placé sur la liste des *Nomina conservanda* (Sec. III, Append. III, p. 34, de « International Rules of Botanical Nomenclature: Brit. Vol. 6, No 1. 1947). »

Bambusina moniliformis Ehr. (cc).Flore Desm. p. 365, ff. 7, 8, pl. 64 (Sub nom. *Gymnozyga moniliformis*).

L.: 26 — 33; l.: 23 — 26; B.: 15 — 17.5.

On trouve cette espèce dans presque toutes les récoltes faites sur les rives des lacs et des mares de la région.

NETRIUM, Nageli, 1849. Emend. Lutk. 1902.

Ce genre est représenté dans la région par cinq entités différentes.

- 1.— *Netrium Digitus* (Ehr.) Itzigs. et Rothe. (cc).
 Flore Desm. p. 369, ff. 1, 2, 3, pl. 65.
 L.: 220 — 350; l.: 59 — 110; B.: 13 — 17.

Nous avons trouvé autour de Québec les spécimens que nous croyons les plus grands du Canada et même de l'Amérique du Nord. Les West en ont trouvé de plus grands dans les Iles Britanniques.

2. — *N. Digitus* (Ehr.) Itzigs. et Rothe var. *constrictum* W. et G. S. West. (cc).
 Flore Desm. p. 370, f. 4, pl. 65.
 L.: 240 — 300; l.: 40 — 56; B.: 14 — 16.

Toutes les récoltes riches en *N. Digitus* typiques contiennent quelques spécimens de la variété *constrictum*.

- 3.— *N. Digitus* (Ehr.) Itzigs. et Rothe f. *elliptica* Irénée-Marie. (c);
 Flore Desm. p. 370, ff. 5, 6, pl. 65.
 L.: 200 — 210; l.: 73 — 78; B.: 18 — 22.
- 4.— *N. interruptum* (Bréb.) Lutkem. (r).
 Flore Desm. p. 370, ff. 12, 14, 15, pl. 65.
 L.: 220 — 236; l.: 44 — 48; B.: 16 — 20.
- 5.— *N. oblongum* (De Bary) Lutkem. (cc).
 Flore Desm. p. 371, ff. 7, 8, 9, 10, 13, pl. 65.
 L.: 77 — 135; l.: 29.5 — 42; B.: 13.7 — 16.

Dans toutes les récoltes, avec l'espèce *N. Digitus*.

SPIROTAENIA De Bréb. 1848; Emend. Irénée-M. 1938.

Quoique le genre soit mal représenté dans la région, en espèces et en individus, il nous a fourni une espèce encore inconnue dans l'Amérique du Nord.

1.— *Spirotænia condensata* Bréb. (r).

Flore Desm. p. 374, ff. 18, 19, 20, pl. 65.

L.: 117 — 215; l.: 18 — 22.5; Chloroplastes: 8 — 11 révolutions.

2.— *S. truncata* Arch. (r).

Monog. Brit. Desm. Vol I, p. 40, ff. 24 — 26, pl. 11.

L.: 46 — 55; l.: 7 — 8.5; 6 — 7.5.

Petite cellule cylindrique, atténuée vers les extrémités. Bouts tronqués. Le chloroplaste est formé d'une bande enroulée de 3 à 6 fois sur elle-même, laissant un espace libre entre les spires, et aux deux sommets. Les West disent qu'il peut y avoir quelquefois des corpuscules trépidants dans les vacuoles apicales. Nos spécimens n'en avaient pas, mais quand nous les avons examinés ils étaient formolés depuis plusieurs jours.

Nouvelle pour les Amériques. Fig. 12, pl. 1.

CYLINDROCYSTIS Meneghini, 1838.

Les deux espèces trouvées dans la région appartiennent pratiquement à toutes les récoltes quelque peu riches en Desmidiées, mais jamais en grande abondance.

1.— *Cylindrocystis Brebissonii* Meneghini. (c).

Flore Desm. p. 378, f. 5, pl. 66.

L.: 52 — 66; l.: 17 — 19.5.

2.— *C. Brebissonii* Men. var. *minor* W. et G. S. West. (c).

Flore Desm. p. 378, ff. 8, 9, pl. 9; ff. 3, 4, pl. 66.

L.: 25 — 45; l.: 12 — 13.8.

Les deux petites espèces précédentes appartiennent pratiquement à toutes les récoltes un peu fertiles en Desmidiées, mais jamais en grande abondance.

GONATOZYGON De Bary, 1856.

Deux espèces seulement, de ce genre, ont été trouvées dans nos récoltes. Mais comme tout le groupe des *Saccodermées*,

ces plantes sont saisonnières; leur temps de prolifération est très court, et leur courbe de fréquence descend rapidement. Il faut avoir la bonne fortune de les récolter au moment voulu.

1.— *Gonatozygon Brebissonii* De Bary. (r).

Flore Desm. p. 381, ff. 11, 12, 13, pl. 66.

L.: 195 — 263; l.: 7 — 9.2; B.: 5.8 — 9.8; Larg. minim.: 4 — 4.5.

2.— *G. Kinahani* (Arch.) Rabenh. (r).

Flore Desm. p. 380, f. 15, pl. 66.

L.: 240 — 355; l.: 13 — 15.8.

Aucun des spécimens trouvés n'était vivant au moment de la récolte.

ROYA, W. et G. S. West, 1896, Emend. Hodgetts, 1920

Ce genre a été signalé pour la première fois dans notre province parmi les Desmidiées de la région du Lac-St-Jean (*Le Nat. Can.* Vol. 70, Nos 1 et 2, p. 17). Quelques espèces en ont été trouvées depuis, autour des Trois-Rivières (*Le Nat. Can.* Vol. LXXVI, Nos 3 — 4, p. 130).

1.— *Roya anglica* West. (c).

Monog. Brit. Desm. Vol. V, p. 259.

L.: 75 — 125.6; l.: 6.4 — 8.8; B.: 4.8 — 6.4.

La cellule est cylindrique, sans constriction médiane, de 10 à 12 fois plus longue que large (5 — 20 fois, West), les marges convergent légèrement vers les extrémités. Les sommets sont presque toujours tronqués, souvent arrondis en une courbe presque régulière, mais inclinée un peu de façon que l'angle intérieur est plus aigu que l'angle extérieur. La marge intérieure de la cellule est droite; la marge extérieure est légèrement convexe. Les deux marges ne sont pas parfaitement parallèles; souvent elles se rapprochent un peu vers le milieu, de telle sorte que la plante est généralement plus large de part et d'autre de son

centre. Le chloroplaste est axillaire, orné de 6 à 8 pyrénoides, en une ligne médiane, et d'un noyau central, désaxé vers l'extérieur de la courbe. Le chloroplaste ne se rend jamais jusqu'aux extrémités de la cellule. La membrane est lisse et incolore, et épaissie légèrement à chaque sommet.

Cette espèce a été signalée dans le Michigan par Alma Ackley et Nichols en 1924; elle est nouvelle pour le Canada. Fig. 13, pl. 1.

2.— *R. cambrica* W. et G. S. West. (c).

Le Nat. Can. Vol. LXXVI, Nos 3, 4, p. 131; f. 14, pl. II.

L.: 138 — 193; 1.: 4.6 — 6; B.: 4 — 6.8.

Cette espèce a déjà été trouvée dans la région des Trois-Rivières. Les bouts sont légèrement capités; les pyrénoides sont au nombre de 14 à 16.

3.— *R. cambrica*, W. et G. S. West, var. *limnetica* W. et G. S. West. (c).

Le Nat. Can. Vol. LXXVI, Nos 3, 4, p. 131; f. 15, pl. II.

L.: 120.5 — 154; 1.: 7.2 — 9.7; B.: 4.8 — 6.4.

A date, cette variété n'avait encore été signalée en Amérique du Nord que pour les environs des Trois-Rivières.

NOTE SUR LE CLOSTERIUM CUSPIDATUM Bailey

Lors de la réunion du Congrès de Botanique de Washington en septembre 1948, nous avons fait présenter par M. Jules Brunel de l'Université de Montréal, un court mémoire sur le *Closterium cuspidatum* Bailey. Ce mémoire a fait verser plus d'encre qu'il n'en fallait, sans amener un grand changement dans l'état de la question. Nous avons reçu plusieurs lettres intéressantes à ce sujet. Comme elles sont contradictoires, nous ne nous permettrons pas de juger leurs signataires, qui tous, nous en sommes convaincu, sont parfaitement sincères dans leurs opinions. Sans mépriser les idées des autres, nous soumettrons ici les nôtres en

toute franchise, nous excusant d'avance de ne pouvoir partager l'avis de quelques-uns de nos correspondants. Nous croyons que c'est en émettant chacun librement notre manière de voir indépendamment de celle des autres que la lumière se fera sur cette question controversée.

Voici ce que nous lisons dans l'ouvrage de John Ralfs, *British Desmidiæ* (1848), p. 219, f. 11, pl. XXXV, sous le titre *Closterium cuspidatum* Bailey :

« Frond smooth, crescent-shaped; ends mucronate.

Closterium cuspidatum Bailey, in lit, cum icone (1847). Worden's Pond, Rhode Island, Bailey.

Closterium cuspidatum differs from every other species of the genus in having each end tipped by a spine or mucro.

Tab. XXXV, fig. 11, Frond from a drawing by Professor Bailey.

Voici la description qu'en donne M. R. Whelden, sous le nom de *Spinoclosterium curvatum*, dans *Rhodora*, mai, 1942, p. 180:

« Plante en tous ses détails semblable à un *Closterium*, ne s'en distinguant que par une seule longue épine terminant chaque sommet. La membrane est lisse; elle renferme 2 grandes vacuoles distinctes, contenant chacune 10-12 corpuscules trépidants et un seul chloroplaste dans chaque hémisomate. Chaque chloroplaste semble constitué de 5 bandes longitudinales, chacune ornée d'une rangée de 6-10 pyrénoides. »

Cette plante a reçu deux noms différents, depuis sa description par Bailey; nous ne croyons pas pouvoir les accepter.

Charles Bernard a nommé *Spinoclosterium curvatum* une plante qui n'est tout au plus qu'une variété, voire même une simple forme de la plante de Bailey, décrite par cet algologue en 1847; on la trouve figurée et décrite sommairement par John Ralfs dans *British Desmidiæ* (1848). C'est l'ouvrage qui sert de base à la nomenclature des Desmidiées, à la détermination de l'étendue des genres, à leur délimitation et à leur compréhension (Cf. Intern. Rules of Bot. Nomencl. Ch. III, sec. 3 (g), p. 7). Nous avons reproduit plus haut la description de cette plante par J. Ralfs. Convient-il d'infirmier la valeur d'un ouvrage de

base, reconnue comme tel par le Congrès International de Vienne, 1905; par celui de Bruxelles, 1910; par celui d'Ithaca, 1926; par celui de Cambridge, 1930, et par celui d'Amsterdam, 1935 ? Nous ne le croyons pas !

Avant C. Bernard (1909), il ne s'est jamais rencontré un seul algologue qui ait critiqué à bon escient le status de *Closterium cuspidatum*, existant depuis 1847. Les objections qu'on soulève aujourd'hui contre la plante de Bailey et sa description par J. Ralfs auraient pu tout aussi bien être formulées depuis plus de 100 ans. Cependant aucun des algologues du 19e siècle n'a élevé la voix contre Ralfs. Tous les maîtres Allemands, Français, Suédois, Norvégiens, ou Italiens ont été d'accord pour approuver Ralfs et Bailey. La description de *Closterium cuspidatum* est sommaire, c'est vrai; mais elle n'est pas plus succincte que la plupart des autres descriptions du même auteur. Le dessin n'est pas accompagné de dimensions. Pas un seul dessin de toute la planche XXXV de Ralfs n'en n'a d'indiquées, pas plus sur la planche que dans le texte auquel elle correspond. Faudra-t-il mettre en doute l'existence des 27 espèces qui y sont représentées ?

Remarquons bien que Ralfs n'a pas été pris au dépourvu quand il a accepté le nom proposé par Bailey. Il note lui-même comme on l'a vu plus haut, que *cette espèce diffère de toutes les autres du genre* par l'épine qui arme chacune des extrémités.

Mais le fait d'espèces qui se distinguent de toutes les autres de leur genre par *un seul caractère* est très commun en desmidiologie. Considérons le genre *Closterium*, puisque c'est lui qui est présentement en cause.

Les espèces *Cl. Kutzingii* et *Cl. setaceum* possèdent un caractère autrement plus frappant que les épines terminales de *Cl. cuspidatum* Bailey. Ce n'est plus seulement une épine, mais un long bec terminé par une sphère, fait que l'on rencontre uniquement dans ces deux espèces du genre *Closterium* et dans aucune autre espèce des divers genres de la grande famille des *Desmidiées*. Cependant aucun algologue n'a encore eu l'idée de réunir ces deux espèces en un genre indépendant !

Examinons encore les espèces *Cl. angustatum* et *Cl. Ulna*. Ce sont là des formes absolument différentes de celles de tous

les autres *Closterium*. Ils sont aussi larges sur les bouts que vers le milieu, caractère qui devrait les faire rejeter du groupe, puisque la définition du genre par Nitzsch porte : « . . . plus ou moins atténués vers les extrémités. . . »

Considérons maintenant les espèces *Cl. idiosposum*, *Cl. gracile* et *Cl. acutum*. Nous découvrons là encore des caractères très particuliers, autrement plus importants que les deux épines de *Cl. cuspidatum*. Trois espèces que leur forme générale apparente aux *Ankistrodesmus*, de même que la couleur ordinaire de leur protoplasme les rapproche des algues bleues. Cependant, aucun algologue n'a songé à les ségréger en un groupe spécial, parce que toutes ces plantes, aux détails près, répondent d'une façon à peu près complète à la définition du genre *Closterium*. Nous ne voyons pas pourquoi le *Closterium cuspidatum* de Bailey devrait faire exception à cette règle et former son genre monotypique.

Jetons un coup d'œil sur quelques autres genres de la même famille. Que penser, par exemple de *Micrasterias muricata* (Bailey) Ralfs, ou de *M. Nordstedtiana* Wolle ? On veut bien accepter ces plantes parmi les *Micrasterias*, alors qu'elle sont absolument différentes de toutes les autres du genre, dont la forme rappelle plus ou moins celle d'une étoile, d'où l'on a tiré le nom du genre : *micro-astrum*.

Passons au genre *Staurastrum*. Nous y trouvons une diversité cent fois plus déconcertante. Cependant aucun algologue sérieux n'a encore pris en considération les élucubrations de William Barwell Turner, lorsqu'il divisa le genre hétéroclite des *Staurastrum* en 15 sous-genres distincts, chacun affublé d'un nom latin ou grec. Et pourtant, il n'a jamais poussé la fantaisie jusqu'à vouloir en faire des genres séparés qui eussent été encore plus distincts les uns des autres que le *Cl. cuspidatum* ne l'est de ses congénères, séparés d'eux uniquement par une épine à chaque extrémité.

Le genre *Euastrum* présente une diversité de formes au moins aussi étonnante. Nous ne citerons que les espèces spinuleuses telles que *E. spinulosum* Delp., surtout la variété *ceylanicum* et les sous-espèces *africanum* et *inermis* W. et G. S. West, qu'il faudrait rapprocher des espèces simples *E. binale* ou *E. in-*

sulare, lesquelles ont la membrane lisse, pour se faire une idée de l'étonnante variété que présente les espèces de ce genre.

Le genre *Cosmarium* est-il moins riche en variations invraisemblables ? Et que dire des *Cosmarium* du groupe *globosum* ou *viride*, *connatum* ou *pseudoconnatum* qui n'ont pas ou presque pas de constriction médiane, et si éloignés par là de l'espèce *C. moniliforme*, presque coupée en deux par des sinus excessivement profonds ? Maintenant, si nous comparions les espèces au point de vue de l'ornementation de leur membrane ! Toutes les gammes des dessins les plus variés se mêlent en une admirable harmonie pour donner les espèces *C. quadrum*, *C. supraspeciosum*, *C. superbum*, *C. dentatum*, *C. favum*, etc.

Depuis que nous avons écrit cet article, Einar Teiling a publié une étude sur un genre nouveau qu'il nomme: *Staurodesmus*, groupant les *Staurastrum triangulaires* et les *Arthrodesmus* qui leur ressemblent en vue de côté. (Cf. Botaniska Notiser 1948, Hafte I Lund.).

Enfin, pour être plus concluant, nous prendrons un dernier exemple dans le genre *Closterium* lui-même. Citons le *Closterium Pegleri* Fritsch, dont les extrémités se terminent par un appendice recourbé sur lui-même, de façon à former souvent presque un anneau. (Trans. of the Roy. Soc. of South Africa, Vol. IX, ff. 6, N. a, b). Et cependant il n'a jamais été question, que je sache, d'en faire un genre particulier.

Mais arrêtons-nous là sans nous étendre sur le genre *Pleurotænium* où la variation est peut-être plus apparente que dans le groupe des *Closterium*, et où une espèce, et une seule connue à date possède des épines véritables sur toute sa surface. Et pourtant qui a songé à la séparer en un genre particulier ? Comment voudrait-on que les deux épines du *Closterium cuspidatum* puissent être un obstacle insurmontable à laisser cette espèce dans le genre *Closterium* ? Est-ce avec raison que M. G. Prescott dit: « Whether the plant should be assigned to a section of the genus *Closterium* is a debatable question » ? Nous ne partageons pas son idée quand il dit : « The spiny character of the wall seems to me to be a sufficient justification for removal from the genus *Closterium*. » (Desm. of Isle Royal, Mich. Papers of the Mich. Ac. Sc. Arts & Lett. Vol. XXV, p. 98), car évidemment il faudrait

en dire autant et avec encore plus de raison, du *Pleurotænium spinulosum* de Wolle, et en faire un genre nouveau ! D'ailleurs nous ne souscrivons pas à l'expression « Spiny character of the wall », car la membrane est lisse, comme chez la plupart des *Closterium*.

La description du genre *Closterium* par Nitzsch ne comporte nécessairement d'épines chez aucune espèce en particulier, mais elle ne contient rien non plus qui s'oppose à ce qu'une espèce puisse en avoir. Elle ne dit rien non plus de la forme de certains bouts de *Closterium* qui comportent un crochet (Cf. supr.), et cependant personne n'a encore prétendu qu'il faille faire un genre à part pour le *Closterium Pegleri* Fritsch.

John Ralfs a décrit lui-même l'espèce *Cl. cuspidatum* sans juger à propos d'apporter le moindre correctif à la définition du genre *Closterium*. C'est qu'il a jugé que l'espèce ne s'éloignait pas suffisamment du type général pour exiger un rajustement. Nous nous permettons encore de rappeler que la représentante peut-être la mieux autorisée des idées des West, Miss Nellie Carter, a implicitement accepté l'espèce *Cl. cuspidatum*, en identifiant les espèces critiques qui lui furent soumises par Miss Alma Ackley et G. Nichols en 1924. En effet, le rapport de ces auteurs, publié sous le titre : « The Desmids of Michigan, with Particular Reference to the Douglas Lake Region » contient cette espèce. Miss Nellie Carter n'a rien changé à l'identification faite par ces auteurs en ce qui concerne l'espèce *Closterium cuspidatum* Bailey, alors qu'elle s'est permise quelques retouches sur certaines autres. C'est donc qu'elle confirme cette identification préférablement au nouveau genre *Spinoclosterium* de Bernard qu'elle a certainement connu, car elle a ajouté les ouvrages de cette algologue à la Bibliographie des West, Vol. IV, p. IX.

Enfin, malgré ces considérations, nous serions prêt à admettre le genre nouveau, si la majorité des algologues étaient d'avis de l'accepter. Mais en ce cas, pour ce qui regarde le nom spécifique, il resterait à observer les lois de la nomenclature promulguées par les divers congrès internationaux: et là nous ne croyons pas qu'il nous soit permis de pousser les concessions assez loin pour admettre le nom spécifique « curvatum ».

En effet; « Aucun nom de plante n'est fixé, et n'a droit d'être reconnu par un botaniste, aussi longtemps qu'il n'a pas été validement publié » (Section 3, Art. 20, (g), de International Rules of Botanical Nomenclature : Brittonia : Vol. 6, No. 1). Or le nom de *Closterium cuspidatum* ne peut être plus validement publié qu'il ne l'a été, sa publication ayant été faite dans l'ouvrage même qui sert de base à la nomenclature des Desmidiées.

Peut-être Charles Bernard n'en a-t-il pas considéré la description comme adéquate. Alors comment faudrait-il interpréter la note insérée dans la Sec. 6, Art. 37 : « Dans certaines circonstances, si elle a été publiée avant le 1er janvier 1908, une figure avec une analyse est acceptée comme équivalente à une description. »

Il y a dans British Desmidiæ de J. Ralfs (1848), p. 219, non seulement une bonne « figure et une note explicative », mais une véritable diagnose, à laquelle il ne manque que les dimensions: c'est donc beaucoup plus qu'une simple analyse, et la description est certainement valide.

Nous admettons que le nom générique de *Spinoclosterium* a été bien choisi, parce qu'il rappelle le genre le plus voisin, et qu'en même temps il indique le caractère différentiel qui sépare ce nouveau genre de son plus proche allié. Nous devons reconnaître cependant que le nom générique *Closterioides* aurait été encore mieux choisi, parce qu'il eût été conforme à l'article 26, recommandation XI (b), qui se lit comme suit : « . . . Réserver la terminaison *oides* ou *opsis*, au nom d'un genre ressemblant à un autres déjà connu. » Mais il avait toujours, croyons-nous le grave défaut, comme son prédécesseur d'être superflu, parce que sa création était basée sur une différence jugée insuffisante par le Maître en Desmidiologie, John Ralfs lui-même.

Le nom *spécifique* choisi par Charles Bernard est certainement nul et invalide, parce que le nom d'une espèce doit être conservé quand son nom de genre vient à changer, chaque fois que la chose est possible: et Charles Bernard a remplacé l'épithète *cuspidatum* parfaitement bien adaptée à la forme de la plante, par *curvatum* qui ne rappelle pas le caractère le plus saillant de la nouvelle espèce.

On lit à l'Art. 53, Sec. 9 :

« Quand une subdivision d'un genre doit être transférée à un autre genre, en gardant le même rang, le nom *spécifique* doit être conservé, et s'il n'a pas été retenu, *doit être rétabli*, à moins que le nom qui serait formé de la sorte n'ait déjà un usage valide pour désigner une autre subdivision ou pour une autre espèce plus ancienne, ou qu'il n'y ait eu antérieurement un autre nom valablement publié pour la même plante, au même rang. » Ceci est parfaitement clair et s'applique absolument au cas présent.

On trouve ensuite, à l'article 54 de la même section, les lignes suivantes qui sont tout aussi explicites, et aussi directement applicables au cas présent :

« Quand une espèce est transférée à un autre genre, sans changer de rang, le nom *spécifique* doit être retenu, ou s'il a été changé, *doit être rétabli*, à moins que l'un des trois obstacles suivants ne s'y opposent :

- a) Que le nom résultant existe déjà pour une autre espèce du même genre;
- b) Qu'il existe un autre nom valide publié antérieurement;
- c) Etc.

On lit plus loin, dans l'Art. 55 de la Section 9 :

« Quand une variété ou une autre subdivision d'une espèce est transférée sans changer de rang, *dans un autre genre*, le NOM SPÉCIFIQUE *doit être retenu*, et au besoin *rétabli*, à moins :

- 1) Que le nom ainsi formé existe déjà pour une plante connue antérieurement et valablement publié. . .
- 2) Qu'il y ait une plus ancienne épithète divisionnelle valablement publiée, à laquelle *il faut alors revenir*, etc. . . »

Nous affirmons donc qu'en vertu de ces lois, il faut rétablir au moins le nom *spécifique*, même si l'on refuse de conserver le nom *générique* donnée par Bailey. Et si Bernard avait gardé ce nom *spécifique*, comme il le devait, il aurait dû faire précéder sa signature propre, de celle de Bailey entre parenthèses.

Pour terminer, citons ici la Section 12, Art. 60, qui se lit comme suit :

« Un nom doit être rejeté s'il n'est pas légitime. La publication d'un nom ou d'une combinaison illégitime ne doit pas être en aucun cas prise en considération par rapport à la priorité ».

Or d'après l'Art. 60 (1), « un nom est illégitime au point de vue de la nomenclature, s'il est superflu au moment de sa publication, i.e. si le groupe auquel il fut appliqué, tel que déterminé par le nouvel auteur, comprenait le type d'un nom que le nouvel auteur aurait dû adopter, suivant une ou plusieurs des lois de la Nomenclature. »

D'après les raisons que nous avons apportées plus haut, considérant le peu de différence entre *Cl. cuspidatum* et le reste du genre auquel il fut attribué par Bailey; considérant surtout la confirmation expresse de John Ralfs, la plus haute autorité en Desmidiologie, et l'acceptation implicite des nombreux algologues éminents de son temps, dont les noms font loi encore de nos jours, comme celle de Miss Nellie Carter, l'héritière la plus compétente des idées des West, nous croyons devoir affirmer que Charles Bernard aurait dû employer le nom de *Closterium cuspidatum*, nom qui existait dans le plus autorisé des ouvrages sur les Desmidiées, depuis 60 ans, à l'époque où il écrivait. Nous croyons que le nom et le genre nouveau qu'il créa en 1907 étaient superflus; et si la plante qu'il trouva en Malaisie était suffisamment différente pour permettre la création d'une variété ou d'une forme nouvelle de l'espèce *Cl. cuspidatum* Bailey, il aurait dû créer cette variété ou cette forme, et non inventer une espèce nouvelle et encore moins un genre nouveau !

Après avoir lu attentivement le travail de Bernard : « Sur quelques algues unicellulaires d'eau douce récoltées dans le domaine Malais », nous restons convaincu que C. Bernard n'a vu ni le travail de Bailey ni la description de John Ralfs. D'ailleurs, ces ouvrages si importants à la question qui nous occupe ne font ni l'un ni l'autre partie de la bibliographie de C. Bernard. Elle comporte 5 pages et demie de son volume de 1908, de la page 8 à la page 14. Elle énumère 93 ouvrages dont aucun, à notre avis n'a l'importance de *British Desmidiæ* de John Ralfs.

Il possède les travaux de De Toni. C'est de son *Sylloge Algarum* qu'il tire les noms qu'il cite quand il dit : « *Reinschiella* (?) *cuspidata* (Bail.) de Toni » :

Type fort mal connu, puisqu'on le met parfois parmi les Desmidiées sous le nom de *Closterium cuspidatum* Bail., mais plus souvent parmi les Protococcacées. . . »

Et Bernard ajoute : « Je n'ai pas de renseignements assez circonstanciés a sujet de *C. cuspidatum* pour pouvoir le mettre dans le genre *Spinoclosterium* et pour décider entre les opinions divergentes des auteurs, s'il faut le considérer comme une Desmidiée ou comme une Protococcacée ».

C'est un aveu honnête et complet de la part de cet auteur qu'il n'a pas en main la littérature suffisante pour trancher la question, et cela nous permet de juger du peu d'importance qu'il faut attribuer à ce qu'il dit ensuite : « En tout cas, notre type, par bien des détails, se différencie du moins spécifiquement, du type de Bailey, et ce que nous pouvons pourtant affirmer — l'étude du contenu cellulaire l'a démontré — c'est qu'il n'est certainement pas une protococcacée ».

Malheureusement, il ne nous dit pas *par quels détails* les deux plantes se différencient *du moins spécifiquement*, et pour cause ! S'il avait eu à sa disposition la description et le dessin de J. Ralfs, il n'aurait certainement pas parlé comme il l'a fait de la plante de Bailey, parce que de ses deux volumineux écrits que nous avons lus avec attention, il se dégage un air de sincérité qui inspire la confiance, et il n'aurait certainement pas dit : « Dans la suite, il faudra peut-être rapporter à ce genre (son genre *Spinoclosterium*), le *Closterium cuspidatum* de Bailey ». Il n'y a pas à douter qu'il eût reconnu l'identité des deux plantes, au moins quant à l'espèce. Il est probable qu'il n'aurait pas eu l'idée de ségréger le *Closterium* de Bailey en un genre nouveau, et qu'il lui eût adjoint comme une variété ou une forme, la plante qu'il venait de découvrir, car la description de Bernard coïncide en tout point avec celle que nous reproduisons de M. Roy Whelden pour le *Closterium cuspidatum* de Bailey. Il nous paraît donc évident que le *Spinoclosterium curvatum* de Bernard, et sa variété *spinosum* sont invalides, et doivent être ramenés au nom primitif valablement publié par Bailey en 1847, et reproduite dans *British Desmidiæ* par J. Ralfs en 1848, à la page 219, sous le nom de *Closterium cuspidatum* Bailey. Il est évident que c'est la plante américaine, celle que M. le Dr. Prescott a dénommée variété *spinosum* qui est la plante typique nommée par Bailey. Il faut donc lui conserver ou lui rendre son nom de *Cl. cuspidatum* Bailey. Quand à la plante de Malaisie, trouvée par Ber-

nard en 1908, que nous ne connaissons que par la description et la figure dessinée par C. Bernard, elle nous semble identique à la plante de Bailey. Cependant, si elle est assez différente du type pour recevoir un nom variétal, elle doit être renommée, en lui conservant son ancien nom spécifique, qui deviendra son nom variétal. Son status devra donc être :

Closterium cuspidatum Bailey, var. *curvatum* (Bernard) suivi du nom de celui qui s'est donné la peine de faire cette mise au point.

Enfin, si pour la raison discutée plus haut, la présence d'une épine ou mucron à chaque extrémité, raison que nous nous permettons de juger insuffisante, on veut ségréger la plante de Bailey (avant celle de Bernard) du genre *Closterium*, si l'on tient absolument à en faire un genre nouveau, on doit, d'après les lois de la nomenclature, lui conserver au moins le nom spécifique de *cuspidatum*, et la plante de Bailey s'appellera : *Spinoclosterium cuspidatum* (Bailey) Hirano Comb. nouv; et celle de Bernard deviendra la variété *curvatum* (Bernard) Nobis. Le genre nouveau portera la signature de Bernard. Ces noms n'auront rien de très élégant, et ce serait bien à regret que nous les verrions envahir le domaine de la Desmidiologie; et si malheureusement, le prochain congrès international de Botanique décidait de les accepter, ils deviendraient les seuls qui pourraient avoir droit de cité en cryptogamie, pour remplacer le nom actuel de la plante de Bailey, si bien américaine, par celle de Bernard, Malaise d'origine, et Française d'adoption.

Nous nous excusons d'avoir osé faire cette mise au point que nous croyons nécessaire pour l'honnêteté scientifique. Nous n'avons eu en vue aucune idée contraire au respect que nous devons aux algologues éminents en cause. Ils ont bien le droit de n'être pas de notre avis, et nous les prions d'excuser la liberté que nous avons prise d'exposer librement notre opinion que nous croyons sincèrement être la seule acceptable dans le cas présent.

Pour cette discussion, nous nous sommes inspiré de l'important travail de M. L. Fernald : « Some Historical Aspect of Plant Taxonomy, » *Rhodora*, Vol. 44, No 518, pp. 21-44. De plus, pour étudier cette question en connaissance de cause, nous

avons fait venir de Buitenzorg, Java, les deux ouvrages de Bernard, formant un total de 350 pages de texte, et 21 planches grand format. Nos spécimens récoltés aux environs de Québec, au Lac-St-Jean, et tout dernièrement (août 1949), dans le lac Long, à 15 milles de Shawinigan Falls, sont pratiquement tous de mêmes dimensions, quelques-uns très légèrement plus grands que ceux de M. R. Whelden, récoltés dans le New Hampshire en 1942.

Nous donnons à la planche I, fig. 14, le dessin de J. Ralfs; et à la figure 15, celui de Bailey, qui a peut-être servi à préparer le dessin de J. Ralfs. Ces deux dessins sont à des échelles inconnues. La figure 16 est la reproduction de l'un de nos spécimens du lac Clément. Il est accompagné de son échelle spéciale, plus grande que celle du reste de la planche. Il est facile de voir que ces dessins supportent la comparaison avec les dessins des auteurs modernes et militent puissamment en faveur de l'unité de toutes ces plantes si diverses d'origine. Nous pourrions en rapprocher le dessin de C. Bernard (Sur quelques Algues Unicellulaires d'eau douce, pl. 11, fig. 35), et nous sommes convaincu que tous ces dessins ne diffèreraient les uns des autres que par leurs dimensions, à cause de la diversité des échelles de reproduction. Nous avons l'impression qu'il serait téméraire même de créer une variété pour la plante Malaise, tant sont faibles les différences qui la séparent de nos spécimens.

TABLEAU RÉCAPITULATIF

| | A | B | C | D | E |
|----------------------|-----|----|---|---|---|
| Arthrodesmus. | 11 | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Bambusina. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Closterium. | 57 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| Cosmarium. | 118 | 26 | 6 | 4 | 2 |
| Cylindrocystis. | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desmidium. | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Docidium. | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---------------------------|-----|------|----|----|----|
| <i>Euastrum</i> | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Gonatozygon</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Hyalotheca</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Micrasterias</i> | 45 | 12 | 10 | 9 | 7 |
| <i>Netrium</i> | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Onychonema</i> | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Penium</i> | 5 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Pleurotænium</i> | 14 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| <i>Roya</i> | 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Sphærososma</i> | 1 | 1(?) | 0 | 0 | 0 |
| <i>Spondylosium</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Staurastrum</i> | 121 | 13 | 6 | 4 | 2 |
| <i>Tetmemorus</i> | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Triploceras</i> | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 445 | 60 | 27 | 19 | 12 |

A: Nombre d'espèces, variétés ou formes du genre indiqué.

B: Nombre d'entités du genre, nouvelles pour le Québec.

C: Nombre d'entités du genre, nouvelles pour le Canada.

D: Nombre d'entités du genre, nouvelles pour l'Amérique.

E: Nombre d'entités du genre, nouvelles pour la Science.

**NOTES ON HYPORHAMPHUS UNIFASCISTUS
(Ranzani) and HYPORHAMPHUS ROBERTI
(Cuvier and Valenciennes)**

by Alexandre MARCOTTE

Station de Biologie Marine, Département des Pêcheries, Québec

Confusion regarding the identification of these two species of halfbeaks, both of which commonly have been recorded from both coasts of America, evidently dates back to the original descriptions by Ranzani (1842), Cuvier and Valenciennes (1846) and Gill (1859), which were too brief to readily distinguish the two species.

Later many synonyms were assigned to the original names, contributing to further confusion. Meek and Goss (1885), who realized the need for clarification, attempted to revise the American species of Hemiramphids. Jordan and Evermann (1896) were well aware of the difficulty of separating the two species. Finally in 1923 Meek and Hildebrand attempted to separate the species on the basis of an apparent difference in the number of gill-rakers on the lower limb of the first branchial arch; and Miller (1945) has demonstrated that this character is not a reliable criterion, but his paper has been generally overlooked.

Confusion therefore still remains. Authors frequently mention *Hyporhamphus roberti* as the more northern species, and *Hyporhamphus unifasciatus* as the more southerly one. For my part, having at hand a certain number of specimens in the American Museum of Natural History, from different localities on the Atlantic and Pacific coasts, I have tried to apply to them the specific characters generally used and to separate them properly. The data obtained will not be of great help to settle this question definitely, but I hope they may be of some use to anyone

* I wish to express my appreciation to Mr. John T. Nichols for his kind assistance and interest and to Dr. C.M. Breder, Jr. for his making available facilities for study and research.

who would have more material and make a complete revision of the group.

The samples come from:

Atlantic Coast : Brazil, Florida, Bermuda, North Carolina,
: Long Island, N.Y.;

Pacific Coast : Lower California, Galapagos, Pearl Islands.

A summary of my data, compared with those mentioned by Günther, Meek and Goss, Jordan and Evermann, Meek and Hildebrand, is given in Tables I and II.

The first fact which comes out of these data is the great range of variation in all the measurements, and I should add immediately that this diversity is found even within the same sample. In addition to the numerical data I paid attention to characters which are often mentioned, such as location of the ventrals, the three lines in the middle of the back, the persistence of the scales, the scaliness of the dorsal and anal, the teeth being in bands, and tricuspidate, but for most of them there is a « more or less » state, and I do not believe that any of them are good identification characters. For my part they have been of little use to separate the specimens examined.

H. roberti is described as a slenderer longer-beaked fish than *H. unifasciatus*. Meek and Hildebrand add that it has a higher gill-raker count. All the specimens examined have gill-rakers corresponding to their *unifasciatus*. All (of over 65mm.) but two from Bermuda, have proportions also corresponding to *unifasciatus*, and are so identified, confirming the range of that species as extending from Long Island (near the northern limit of *Hemiramphus*) to Brazil. Aside from great individual variation, there seem to be population differences. For instance, the Pearl Island specimens are particularly short-beaked.

The two Bermuda specimens have proportions rather corresponding to *roberti* (Meek and Hildebrand, Pl. XVI, fig. 2).

However, their gill-raker count is low instead of high. They seem to be separable from *unifasciatus*, and are tentatively assigned to *roberti*. If separable from the latter they may be an insular form of it.

In any event, *H. unifasciatus* does occur northward (as recorded by Meek and Hildebrand, 1923; Greely, 1938). Records of *H. roberti*, as here understood, from Rhode Island (Jordan and Evermann, 1896), Woods Hole region Mass. (Sumner, Osburn and Cole, 1913) and New York (Nichols and Breder, 1926) may be due to a confusion.

LITERATURE CITED

- CUVIER and VALENCIENNES. 1846. *Histoire naturelle des Poissons*, XIX, 24.
- GILL, T. 1859. Description of *Hyporhamphus*, a new Genus of Fishes allied to *Hemiramphus*, Cuv.—*Proc. Ac. Nat. Sci. Phila.*, XI, 131.
- GREELY, J.R. 1939. A Biological Survey of the Salt Waters of Long Island (1938), State of New York, Conservation Dept., Pt. 2, Sect. 2, 84.
- GÜNTHER, A. 1866. *Catalogue of Fishes in the British Museum*, VI, 262-263.
- JORDAN, D. S. and B. W. EVERMANN. 1896. The Fishes of North and Middle America.—*Bull. U.S. Nat. Museum*, XLVII, 719-721.
- MEEK, S. E. and D. K. GOSS. 1884. A Review of the American species of the Genus *Hemiramphus*.—*Proc. Ac. Nat. Sci. Phila.*, 221-224.
- MEEK, S. E. and S. F. HILDEBRAND. 1923. The Marine Fishes of Panama.—*Field Museum Nat. Hist.*, Publ. 215, Zool. Ser. XV: 236-239.
- MILLER, R. R. 1945. *Hyporhamphus patris*, a new species of Hemiramphid fish from Sinaloa, Mexico, with and analysis of the generic characters of *Hyporhamphus* and *Hemiramphus*.—*Proc. U.S. Nat. Mus.* 96 (3195): 185-193.
- MILLER, R. R. 1945. The use of the names *Hyporhamphus roberti* and *Hyporhamphus hildebrandi* for the same Halfbeak fish of Tropical America.—*Copia*, 1945 : 235.
- NICHOLS, J. T. and C. M. BREDER, Jr. 1926. The Marine Fishes of New York and Southern New England.—*Zoologica, Sci. Cont. N.Y. Zool. Soc.*, 9, 59.
- RANZANI. 1842. *Novi Comment, Ac.Sci.Inst. Bonon.*, V, 326.
- SUMNER, T.B., OSBURN R. C., and L. J. COLE. 1913. A Biological Survey of Woods Hole and Vicinity: A catalogue of the Marine Fauna.—*Bull. U. S. Bur. Fish.*, 31, pt. 2, 745.

TABLE I.—COUNTS AND MEASUREMENTS OF THE SPECIMENS EXAMINED

| A. M. N. H. No. | Localities | Number of specimens | Standard Length in mm. | Depth of the Body in Length | | Head | Mandible from tip of snout |
|-----------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| | | | | Standard | in Length | | |
| 3848 | Natal, Brazil | 16 | 72.0 — 116.0 | 8.83 — 10.31 | | 4.00 — 4.64 | 3.12 — 4.45 |
| 2620 | Key West, Florida | 5 | 80.5 — 87.0 | 8.94 — 10.87 | | 4.10 — 4.48 | 3.66 — 4.04 |
| 2497 | Marco, Florida | 3 | 84.0 — 131.0 | 8.18 — 9.78 | | 4.09 — 4.30 | 3.65 — |
| 18711 | Bermuda | 2 | 89.0 — 92.0 | 11.50 — 11.87 | | 5.08 — 5.25 | 3.16 — 3.17 |
| 4549 | Beaufort, N. Carolina | 1 | 117.0 — | 6.88 — | | 4.03 — | 3.71 — |
| 18166 | Beaufort, N. Carolina | 3 | 117.0 — 121.0 | 7.56 — 7.80 | | 4.10 — 4.21 | |
| 12102 | Beaufort, N. Carolina | 4 | 117.0 — 163.0 | 6.79 — 7.33 | | 4.03 — 4.46 | 3.90 — 4.48 |
| 18751 | Sheephead Bay, Long Island, N. Y. | 1 | 114.0 — | 7.12 — | | 4.38 — | 3.93 — |
| 8709 | Orient, Long Island, N. Y. | 1 | 174.0 — | 7.90 — | | 4.70 — | 4.24 — |
| 8315 | Galapagos | 2 | 56.0 — 61.0 | | | 4.06 — 4.30 | 2.80 — 3.12 |
| 16759 | Pearl Islands | 10 | 80.5 — 105.0 | 8.50 — 9.54 | | 4.06 — 4.47 | 3.92 — 4.54 |
| 5434 | Pichilingue, Lower California | 3 | 145.0 — 174.0 | 7.31 — 8.53 | | 4.28 — 4.60 | 4.28 — 4.71 |
| 5438 | Cerralbo Island, Lower California | 2 | 127.0 — 158.0 | 7.18 — 7.31 | | 4.53 — 4.64 | 4.23 — |
| 5574 | Magdalena Bay, Lower California | 1 | 135.0 — | 9.00 — | | 4.65 — | |
| 5439 | Carmen Islands, Lower California | 1 | 167.0 — | 6.95 — | | 4.64 — | 4.91 — |
| 5561 | Concepcion Bay, Lower California | 4 | 123.0 — 144.0 | 7.82 — 8.78 | | 4.24 — 4.50 | 3.84 — 4.49 |
| 5432 | San Bartholome, Lower California | 1 | 74.0 — | 8.70 — | | 4.35 — | |

ATLANTIC COAST

PACIFIC COAST

TABLE 1 — COUNTS AND MEASUREMENTS OF THE SPECIMENS EXAMINED — (continued)

| A. M. N. H. No. | Localities | Mandible | | Pectorals in Head | Dorsal rays | Anal rays | Gill-rakers (lower-limb) |
|-----------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|-------------|-----------|--------------------------|
| | | Longer than rest of head | Shorter than rest of head | | | | |
| 3848 | Natal, Brazil | 2.50 mm. | | 1.56 — 2.20 | 13 — 14 | 14 — 17 | 20 — 25 |
| 2629 | Key West, Florida | 2.33 mm. | | 1.66 — 1.82 | 14 — 15 | 15 — 16 | 21 — 23 |
| 2497 | Marco, Florida | 3.50 mm. | | 1.52 — 1.77 | 14 — | 15 — 17 | 23 — 25 |
| 18711 | Bermuda | 11.00 mm. | | 1.45 — | 13 — 14 | 15 — 16 | 20 — 22 |
| 4549 | Beaufort, N. Carolina | 2.50 mm. | | 1.61 — | 14 — | 15 — | 25 — |
| 18166 | Beaufort, N. Carolina | | | 1.64 — 1.65 | 13 — 14 | 15 — | 25 — 26 |
| 12102 | Beaufort, N. Carolina | 1.50 mm. | | 1.70 — 1.93 | 13 — 14 | 15 — 16 | 24 — 25 |
| 18751 | Sheepshead Bay, Long Island, N. Y. | 3.00 mm. | | 1.73 — | 15 — | 15 — | 25 — |
| 8709 | Orient, Long Island, N. Y. | 4.00 mm. | | 1.20 — | | 15 — | 26 — |
| 8315 | Galapagos | 5.75 mm. | | 1.75 — 1.85 | 14 — | 15 — | 22 — |
| 16739 | Pearl Islands | 0.50 mm. (4) | 2.50 mm. (2) | 2.19 — 2.66 | 14 — 15 | 14 — 16 | 21 — 25 |
| 5434 | Fichilingue, Lower California | 1.50 mm. (1) | 2.75 mm. (1) | 1.75 — 1.95 | 14 — | 15 — | 22 — 25 |
| 5438 | Cerralbo Island, Lower California | 2.00 mm. | | 1.70 — 2.00 | 13 — 14 | 15 — | 24 — |
| 5574 | Magdalena Bay, Lower California | | | 1.93 — | 14 — | 15 — | 25 — |
| 5439 | Carmen Islands, Lower California | | 2.00 mm. | 1.84 — | 14 — | 16 — | 25 — |
| 5561 | Concepcion Bay, Lower California | 2.33 mm. | | 1.77 — 1.93 | 13 — 14 | 15 — 16 | 23 — 25 |
| 5432 | San Bartholomé, Lower California | | | 1.70 — | 14 — | 16 — | 22 — |

ATLANTIC COAST

PACIFIC COAST

TABLE II.—TAXONOMIC CHARACTERS OF *HYPORHAMPHUS UNIFASCIATUS* (RANZANI) AND *H. ROBERTI* (CUVIER AND VALENCIENNES) AS GIVEN BY DIFFERENT AUTHORS

| Authors | Depth of the body in Standard Length | Head | Mandible | Mandible | Mandible | Pectorals in head | Dorsal rays | Anal rays | Gill-rakers (lower-limb) |
|---|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---|----------|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| <i>Günther</i> <i>H. unifasciatus</i> <i>H. roberti</i> | | | 5.50 — 6.50 5.50 — | | | | 15—(16) 15 — | 16—17 16 — | |
| <i>Merk & Goss</i> <i>H. unifasciatus</i> <i>H. roberti</i> | | | | Not longer than rest of head. Not shorter than rest of head. | | | 15 — 14 — | 16 — 15 — | |
| <i>Jordan and Evermann</i> <i>H. unifasciatus</i> <i>H. roberti</i> | 6.50 — 7.50 — | 4.83 — 4.33 — | 6.00 — 7.00 4.25 — | Less than rest of head. Not less than rest of head. | | | 12—14 14—16 | 15—16 15—17 | |
| <i>Merk and Hildebrand</i> <i>H. unifasciatus</i> <i>H. roberti</i> | 6.30 — 9.80 9.70 — 10.50 | 4.40 — 5.00 4.60 — 5.00 | 3.60 — 5.85 2.70 — 3.70 | Notably shorter than rest of head in adult. Much longer than rest of head. | | 1.40 — 1.85 1.75 — 2.00 | 13 — 16 14 — 16 | 15 — 17 15 — 17 | 20 — 25 28 — 31 |

LE NATURALISTE CANADIEN

ANCIENS NUMÉROS DÉSIRÉS

Liste de janvier 1952.

| | | |
|-------------|----------|--|
| Vol. I, | 1868-69: | Nos 8, 9, 11, 12. |
| Vol. II, | 1869-70: | Nos 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12. |
| Vol. III, | 1870-71: | Nos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. |
| Vol. IV, | 1872: | Nos 6, 8, 12. |
| Vol. VIII, | 1876: | Nos 2, 3, 4, 9. |
| Vol. IX, | 1877: | Nos 11, 12. |
| Vol. X, | 1878: | No 3. |
| Vol. XII, | 1880: | Nos 3, 11. |
| Vol. XV, | 1885-86: | Nos 4, 5, 6, 11. |
| Vol. XXIII, | 1896: | No 11. |
| Vol. XXIV, | 1897: | No 2. |
| Vol. XXXIV, | 1907: | Nos 3, 9, 10, 11. |
| Vol. XXXV, | 1908: | Nos 5, 7. |
| Vol. XXXVI, | 1909: | Nos 2, 3, 4. |
| Vol. L, | 1923-24: | Nos 1, 2. |
| Vol. LIX, | 1932: | No 2. |
| Vol. LX, | 1933 | No 5. |

La revue a un besoin pressant de ces différents numéros pour compléter des volumes; elle paiera \$1.00 l'exemplaire pour les numéros indiqués en italique.

Prière d'adresser à:

LE NATURALISTE CANADIEN,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

LE
NATURALISTE

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

MAR 19 1952

PERIODICAL
READING ROOM

CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

SOMMAIRE

- Le Père Antoine Duss.**— C. LEGALLO, c.s. Sp. 53
Le Gentiana Tenella Rottb. dans le Québec arctique.— Jacques
ROUSSEAU et Marcel RAYMOND. 76
Quelques entités nouvelles du nord du Québec.— Jacques ROUSSEAU
et Marcel RAYMOND. 81

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Rés. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

TREMBLAY & DION Inc.

Employes "PHOTO-LITHO"
pour les meilleurs imprimés
*Photo-Litho — Blue Print
Photostat*

125, COTE D'ABRAHAM

Tél. 2-6427

QUÉBEC

Bachelier en Sciences de
l'Université Laval, Québec.

Bachelier en Optométrie de
l'Université de Montréal.

ANDRÉ DORION, O. D.

OPTOMÉTRISTE - OPTICIEN
Examen de la vue

62, ST-JOSEPH - QUÉBEC

Tél. : 4-1140

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Brosses-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone 4-4641

LE
Naturaliste Canadien

PUBLICATION DE L'UNIVERSITE LAVAL

Prix de l'abonnement: \$2.00 par année.

On est prié d'adresser comme suit le courrier du "Naturaliste Canadien":

Pour l'administration:

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

Pour la rédaction:

Dr Yves DESMARAIS,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

HOMMAGES DE

Casorain & Charbonneau
LTD.
MONTREAL

Québec

Ottawa

CENCO

La marque de **QUALITÉ**

pour

Ameublement de Laboratoire

Matériel de Laboratoire

et

Appareils Scientifiques

de tout genre

Central Scientific Company

of Canada Limited

7275 rue St-Urbain

Montréal.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, février 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 2

UN SPIRITAIN BOTANISTE AUX ANTILLES FRANÇAISES LE PÈRE ANTOINE DUSS (1840-1924).

par C. LE GALLO, c.s.Sp.

En parcourant les deux magnifiques volumes des « Itinéraires botaniques de l'Ile de Cuba » et d'autres récits de voyages, publiés dans le *Naturaliste Canadien* par le Frère MARIE-VICTORIN, sur Haiti et Porto-Rico, il nous est souvent venu à l'idée de suivre à la trace un prêtre Spiritain, le Révérend Père Antoine Duss. Pendant plus d'un demi-siècle, le Père Duss travailla sans relâche à la flore des Antilles Françaises: Martinique, Guadeloupe et dépendances, qui font suite en demi-cercle aux Grandes Antilles autour de la Mer Caraïbe. Duss n'est pas inconnu des botanistes tant Américains qu'Européens qui travaillent dans les différents groupes de la Systématique; il leur arrive encore parfois de découvrir de nos jours dans le riche matériel, accumulé par lui, des entités nouvelles pour la science aussi bien dans le domaine des Hépatiques et des Mousses que dans celui des Phanérogames.

Sans l'attachante biographie consacrée au R. P. Antoine Duss, précurseur de l'étude botanique aux Antilles Françaises, par M. H. STEHLÉ, (1943), Lauréat de l'Institut et de la Société Botanique de France, qui s'est employé avec une grande sympathie à perpétuer la mémoire du savant religieux, celui-ci serait comme beaucoup d'autres presque complètement tombé dans l'oubli. En nous laissant guider par ces pages si vivantes qui nous restituent la véritable physionomie d'un chercheur passionné, en parcourant ces chapitres si remplis d'intérêt pour la phytogéographie comme aussi pour l'histoire de la botanique dans le Nouveau Monde, il nous a semblé faire travail utile en donnant un résumé aussi fidèle que possible de la vie et de l'œuvre de ce digne professeur qui accéda, seulement proche la quarantaine, aux Scien-

ces naturelles qu'il devait illustrer par la publication d'ouvrages et la constitution de riches herbiers.

Antoine Duss naquit le 14 août 1840, au village d'Hasle, dans le Canton de Lucerne, en Suisse. « Sa constitution robuste, écrit STEHLÉ (1943), ses manières brusques, le bon sens de l'indépendance d'esprit qui caractérisent le jeune homme, de même que sa volonté tenace et surtout l'amour du Créateur et de la nature, qui apparaîtront plus tard les qualités dominantes du Religieux et du Savant, portent sans doute la marque de cette origine et l'empreinte de la nature alpestre de son pays natal. »

Aux études, à Lucerne et à Fribourg, l'écolier ne brilla pas tellement par des succès, sauf peut-être dans les choses littéraires, mais en revanche, il faisait preuve d'un excellent jugement et d'aptitudes rares pour les questions matérielles. Le 11 octobre 1863, il entra à l'Impasse des Vignes à Paris, chez les Pères du Saint-Esprit, puis quelques mois plus tard au Scolasticat de Chevilly, dans la Banlieue Sud, dont l'Institut venait de faire l'acquisition d'un riche banquier. Une certaine brusquerie de manières pour soi comme pour les autres, des maux de tête persistants et pénibles, une difficulté d'adaptation aux exigences de la Règle, l'insuffisance des résultats dans les études philosophiques et théologiques firent que l'on décida de lui conseiller de ne pas poursuivre sa marche vers le sacerdoce, sans pour cela cesser la vie religieuse. Puis ses supérieurs se ravisèrent : si le jeune homme, à cause de ses migraines perpétuelles, ne pouvait être destiné à l'Afrique, peut-être un climat plus doux comme celui des Antilles conviendrait mieux à son état de santé. Aussi, dès 1865, était-il affecté à la Martinique pour essayer ses talents : il fut pendant un an Maître d'études au Collège de Saint-Pierre, puis quatre ans à celui de Fort-de-France.

L'épreuve à laquelle il fut soumis tournait à son avantage : Antoine Duss révélait son goût pour l'étude, un attrait prononcé pour la vie sacerdotale, un esprit solide quoiqu'un peu original, une imagination vive mais qui ne culbutait jamais la raison. Aussi bien, revint-il en Europe pour achever ses cours. On était en pleine guerre 1870. Il se rendit utile en France par sa connaissance de la langue allemande et en Suisse où il passa un temps de vacances, en s'occupant des soldats français qui y étaient internés.

Admis à la profession religieuse et devenu prêtre l'année suivante, le Père Duss retournait à la Martinique pour exercer la charge de préfet de discipline au collège de Fort-de-France, puis en 1875, celle de professeur au collège de Saint-Pierre. Le jeune

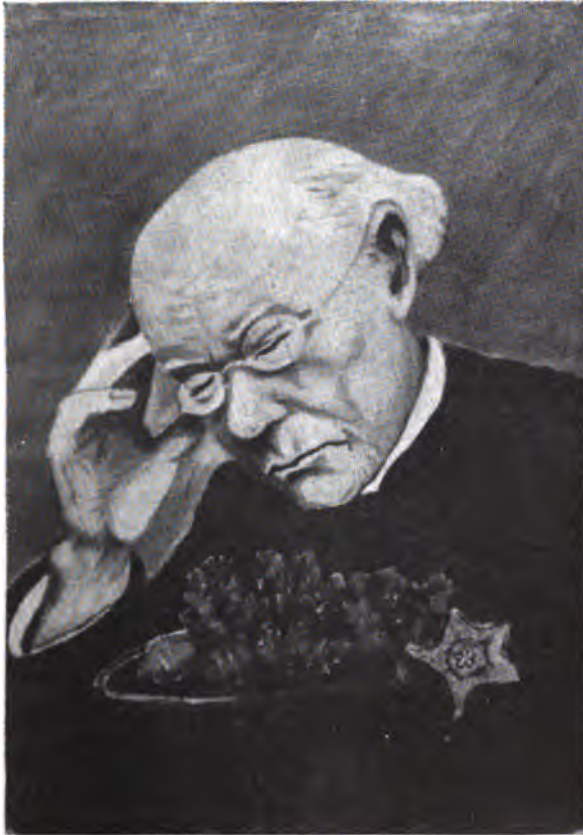


FIGURE 1.— Le R. P. Antoine Duss (1840-1924). (Dessin d'après nature par le R. P. Branquec, en 1920).

maître n'entra pas dans l'étude de la botanique de prime abord: il consacrait ses loisirs à la recherche des coquillages et à leur détermination. La Conchyliologie et la Malacologie avaient ses préférences: il pouvait y donner libre cours dans ses excursions

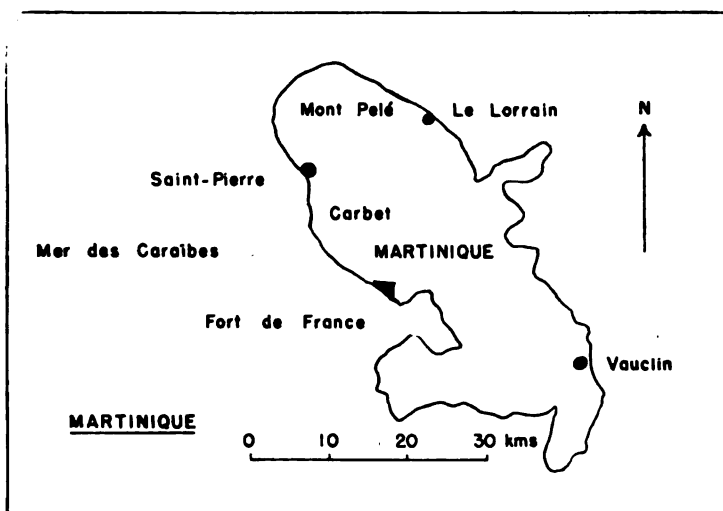
sur le littoral voisin de la Caraïbe. A Saint-Pierre, devenu préparateur de Chimie au collège, il se livrait à son goût d'expérimentation, il créait un petit Jardin Botanique pour y trouver les éléments nécessaires « pour faire en règle », suivant son expression, un cours d'histoire naturelle et l'illustrer par des démonstrations aussi attrayantes que pratiques.

Une disposition providentielle permit à Antoine Duss de progresser rapidement dans l'étude de la flore caraïbe: il faisait connaissance au Jardin Botanique de Saint-Pierre de l'horticulteur allemand Ludwig HAHN et surtout du parisien Charles BÉLANGER qui avait effectué depuis 1825 dans maintes régions tropicales de fructueux voyages. BÉLANGER s'occupait depuis 1853 du Jardin Botanique de Saint-Pierre et en était le Directeur. C'est lui qui orienta le Père Antoine Duss vers la recherche des végétaux rares de l'île et qui mit entre ses mains sa bibliothèque scientifique pour la détermination précise des espèces.

Dimanches et vacances étaient réservés à l'exploration botanique, à collectionner, empoisonner et classer les plantes à fleurs et les Fougères qui étaient pour l'instant l'objet de ses investigations. « Mes jours de congé, écrivait-il, sont consacrés aux promenades à la campagne, dans les grands bois, sur les mornes et dans les ravines. Dans ces endroits retirés, on trouve ces belles plantes que les Européens recherchent avec tant d'activité pour orner leurs serres: il ne me manque que sept ou huit spécimens d'espèces rares qui vivent sur les montagnes difficilement accessibles . . . »

En 1881, à la mort de ses initiateurs qu'il dépassera de loin, Duss concevait le projet de mettre au point le Catalogue des plantes de la Martinique avec leur description. Il avait étudié la plupart des ouvrages qui en traitaient. Il constituait en même temps un herbier de la flore antillaise en vue de la taxonomie. « Aucune flore de ce pays n'existe, se plaignait-il, ou pour parler exactement, elle existe bien, mais implicitement, dans les flores générales et partielles des Antilles. Bien qu'un grand nombre de plantes soient communes à toutes les îles de l'Archipel, chaque île a sa flore particulière à cause du terrain qu'elle met à contribution. Peu de botanistes viennent à la Martinique à cause des serpents qui rendent les excursions dangereuses. Je sais quels sont les moyens à prendre pour en être préservé . . . »

« L'île des Fleurs », comme on dénommait la Martinique (du mot caraïbe « Madinina »), n'avait bientôt plus de secrets pour l'ardent collectionneur que n'arrêtait ni la fatigue ni le danger du Botrops Fer-de-Lance ou Trigonocéphale venimeux. Le voilà qui parcourt les mornes et les vallées, s'enfonce dans les forêts les plus denses et, en bon montagnard Suisse, escalade les sommets les plus élevés. Montagne Pelée, bois sombre du Lorrain, Pitons du Carbet, Savane Saint-Cyr, sont des noms qui reviennent souvent sur ses étiquettes.



Tout en accumulant les éléments nécessaires à l'élaboration de sa Flore, Duss prépare dès 1881 des spécimens de Fougères et de lycopodiacées pour une prochaine exposition à Fort-de-France. Il visite, aux vacances de cette même année, l'île boisée de la Dominique d'où il rapporte, entre autre matériel, les endémiques *Piper dominicanum* C. DC. et *Pouteria dominicensis* (Pierre) Stehlé. Il y retourne l'année suivante. Il rapportera en 1885 d'une autre île, Sainte-Lucie, située au sud de la Martinique, une autre espèce nouvelle pour la science et endémique: *Passiflora luciensis* Urb. Comme la pénurie d'ouvrages botaniques se fait sentir et qu'il est impossible, à lui tout seul, de déterminer précisément ses récoltes, Duss entre à cette époque en relation avec un

groupe de savants européens, français et étrangers, à qui il envoie ensemble spécimens de plantes et semences.

Soucieux d'exactitude, mais aussi soucieux de ne rien laisser dans l'ombre, ni la description d'un organe végétal, ni sa station élective, ni sa distribution dans les différents secteurs de l'île, Duss poursuit ses récoltes avec une passion croissante, qui ne le fait pas, certes, manquer à son devoir d'état comme professeur, mais qui ne trouve pas encore assez de temps pour s'exercer à plein rendement. La période des classes l'empêche de s'éloigner au cœur de la forêt. Il a beau promettre aux bûcherons et aux gens des bois de copieux pourboires, ils demeurent trop insoucians. Il s'agit néanmoins de se procurer graines et fleurs: personne ne se risque à monter au bout des branches et c'est souvent à coups de fusil qu'il faut abattre quelques rares spécimens.

Dans un tract récent de la Bibliothèque des Jeunes Naturalistes, le Père Robert PINCHON, S. C. Sp., professeur au séminaire-collège de Fort-de-France, nous donne un aperçu de ces régions parcourues jadis par le Père DUSS (PINCHON (1948): « La végétation tropicale, si luxuriante, déploie ses fastes tout à son aise. Dans le nord qui est la zone la plus montagneuse, la forêt donne encore à l'île son antique visage: Fougères arborescentes au tronc piquant terminé par un bouquet de frondes immenses et légères; Gommiers dont la résine donne l'encens et dont le fût sert à fabriquer les canots; Fromagers aux troncs munis d'énormes empattements et aux terribles épines trapues: Courbarils puissants et magnifiques; Palmistes au cœur si tendre; Balisiers aux fleurs rouge-sang, sans compter les lianes qui prennent d'assaut les puissants de la forêt; Mousses, Fougères, Orchidées qui vivent accrochées sur leurs branches. Les pentes volcaniques, d'une raideur inouïe, sont envahies par cette végétation souvent impénétrable, véritable forêt vierge ».

Poursuivons avec Duss dans les traces imprécises de la forêt où vit encore le petit marsupial rare, appelé Manicou ou Opossum. Les gros arbres sont munis de contreforts qui interdisent souvent l'accès des rameaux fleuris ou fractifiés, indispensables. Aussi bien, le botaniste est-il armé d'une hache qui le contraint à sacrifier des essences rares en vue de leur étude systématique. Pour étudier la flore particulière des six sommets volcani-

ques du Garbet, Duss part seul, loin de toute habitation, et campe huit jours sous la tente. Il rapporte de cette région supérieure des espèces rarissimes ou nouvelles parmi lesquelles deux Myrtacées auparavant inconnues: *Myrcia dumosa* et *Myrcia martinicensis*, décrites par KRUG et URBAN, en 1902, dans les *Symbolae Antillanae*, puis une Graminée, la seule endémique qui entre dans les 150 espèces de cette importante famille dans la Flore Antillaise; un petit Bambou décrit par PILGER en 1901 sous le nom d'*Arthrostyidium obtusatum*. Au cours de ces excursions, le danger n'est pas petit: il faut compter avec les serpents les plus venimeux. Mais Duss connaît le moyen de soigner les plaies et les morsures avec les plantes du pays, car il ne se contente pas de cataloguer, mais il note avec précision les propriétés alexitères et vulnéraires des végétaux: le Trèfle Caraïbe (*Aristolochia trilobata* L.) la Liane-Douce (*A. anguicida* Jacq.), la Siguine-Couleuvre (*Monstera pertusa* de Wries), la Liane Gainca ou Jasmin-Bois (*Chiococca alba* Hitchc.), le Mouron-Calebasse (*Peperomia notundifolia* H. B. K.) et l'Ayapana (*Eupatorium ayapana* Vent.), que l'on écrase et fait macérer ensemble dans du vin, du tafia ou du miel.

Une visite mensuelle dans les grands bois lui est nécessaire: c'est l'unique moyen de se procurer des spécimens complets. Aussi bien, note-t-il, « les voyageurs qui se sont occupés de botanique n'ont visité nos îles pour ainsi dire qu'en passant et plutôt pour admirer les beaux sites que pour récolter utilement: ils n'ont pas pénétré dans les grands bois, de peur peut-être des serpents venimeux, comme cela est arrivé pour la Martinique où l'abondance du Trigonocéphale est un obstacle sérieux à l'herborisation ».

Bien que la nature l'obligeât à compter avec elle: enchevêtrément des Mangles, lianes et herbes coupantes, au fond des ravines, aux abords des falaises, au cœur des bois les plus sombres, récolter ne suffisait pas et ce n'était point peut-être le plus pénible pour Duss. Il fallait triompher des difficultés d'herborisation non seulement en se munissant d'une presse portative, mais il fallait encore trouver un guide que l'on armait d'un coutelas et d'une hache, il fallait presser, sécher, en dépit de l'humidité qui est grande, toutes ces herbes grasses et succulentes, ces fruits pulpeux, guettés par les vers et les insectes, ou les champignons, les Bêtes-à-Ciseaux, ou poissons d'argent du genre Lépisme, ou les in-

sectes lucifuges ronds et noirs qui découpent les échantillons et les réduisent en poussière. Aucun obstacle n'arrêtait ce collectionneur passionné qui travaillait sans guère d'appuis ni d'aide pécuniaire à une tâche immense et désintéressée, sauf celle que lui apportait son petit commerce de graines dont il réservait, de surcroît, presque tout le produit, au soutien de sa sœur.

Après un séjour de dix-huit années consécutives à la Martinique, le Père Duss pouvait songer à un retour en Europe. Il y passa deux années au collège spiritain de Beauvais. C'est à cette date de sa vie que, de Suisse d'origine, il se fit naturaliser Français.

A ses passages à Paris, il se rendait au Muséum où il a laissé le souvenir d'un homme réservé, parlant peu et tout à ses collections de plantes antillaises qu'il comparait avec d'autres spécimens pour l'élaboration de la Flore Phanérogamique qui se précisait dans son esprit. Au Muséum, il se lia d'amitié avec Louis PIERRE, le spécialiste des Sapotacées, avec le bryologue Émile BESCHERELLE et avec le mycologue renommé PATROUILLARD. L'année suivante, il entra en relation avec le célèbre botaniste allemand de Leipzig, Ignace URBAN, qui revisera un jour tout son herbier, plus de 4,700 numéros, et qui saura mettre à contribution les énormes liasses de Duss pour l'édification de l'œuvre magistrale que sont les *Symbolae Antillanae*.

De nouvelles espèces furent décrites sur ces échantillons, soit par URBAN lui-même, soit par ses collaborateurs: KRUG, LINDAU, Casimir DE CANDOLLE.

Notons en passant et pour mémoire dans cette série de *Symbolae Antillanae* une Sauge, nouvelle à l'époque, récoltée par le Père CHRIST en Haïti et nommée en 1911 par URBAN: *Salvia Cabonii*; en hommage au R. P. Adolphe CABON, alors Supérieur du collège spiritain de Port-au-Prince, qui écrira plus tard la notice nécrologique du Père Duss.

A cette époque fut créé un genre de Légumineuses Papilionacées monotypique correspondant à un arbre endémique des forêts, aux Antilles Françaises: *DUSSIA MARTINICENSIS* qui figure dans les *Symbolae*, la Flore Phanérogamique et les éditions successives du classique *Pflazen Familien*. C'est aussi entre autres espèces nouvelles, à cette date, que LINDAU valide par une diagnose latine

la détermination manuscrite de DUSS pour *Coccoloba ascendens*. En 1891 apparaît la première publication du Père DUSS sur les légumineuses de la Martinique où l'auteur énumère 126 espèces, parmi lesquelles *DUSSIA MARTINICENSIS*, qui est citée pour la première fois.

Pendant son séjour en France, le Père DUSS apprit avec une vive satisfaction qu'il était nommé, sous l'approbation du gouvernement de la Martinique, directeur du Jardin Botanique de Saint-Pierre. Mais ce projet n'eut pas de suite, car le religieux changeait de diocèse: il était destiné au collège de Basse-Terre à la Guadeloupe, où il arrivait en 1871. Disposition providentielle: DUSS évitait la terrible catastrophe du Mont-Pelé (8 mai 1902) qui ensevelissait en quelques heures cruelles 30,000 personnes sous ses cendres brûlantes et sa pluie de lave.

Au nombre des victimes étaient douze membres du collège de Saint-Pierre, dont onze Pères: parmi eux celui que tous appelaient le « Bon Père » Jean LE GALLO, curé d'une des paroisses de la ville et supérieur intérimaire, dont la spécialité à ses moments de loisir, était la greffe des Manguiers. Parmi eux encore, le Père Achille ACKERMANN, ami du Père DUSS, et comme lui botaniste, en mémoire de qui le mycologue PATOUILLARD dédia un genre de champignons comprenant deux espèces antillaises de la famille des Gymnoascées: l'une des deux se nomme *Ackermannia Dussii*.

A la Guadeloupe qu'il ne connaissait pas encore, DUSS dans ses heures de liberté que ses supérieurs laissèrent plus nombreuses, fut à même dans l'espace de quatre ans, de visiter tous les secteurs de l'île avec ses dépendances de Marie-Galante, des Saintes et de la Désirade: grands bois, pittoresques sommets basaltiques des Caraïbes, la Soufrière, point culminant des Antilles Françaises, Cascade Vauchelet, paradis du botaniste. Il visita tour à tour la côte sauvage située sous le vent, abrupte et aride, les deux versants de la chaîne axiale sillonnée de vallées, arrosée d'innombrables rivières, couverte de forêts vierges, que seuls connaissent les chasseurs intrépides et les contrebandiers de tafia.

Un club de montagnards rendait l'exploration plus facile et permettait d'atteindre certaines montagnes élevées, réputées d'accès très difficile, comme le long des chutes du Grand-Carbet. DUSS qui était membre du club utilisait les ajoupas ou abris en

forêts et les guides auxquels étaient familiers les tracés des grands bois et qui lui apportaient, de surcroît, leur adresse et leur sûreté dans la chasse aux raretés végétales, dans les endroits reculés. Ici, pas de serpents venimeux à craindre, ni dans la Guadeloupe volcanique et tourmentée, ni dans les terres plates et calcaires de la Grande Terre. DUSS complétait ses notes, tant en matériel qu'en documentation sur les noms vernaculaires et les propriétés médicinales des plantes, que dans leurs associations. La phytogéographie s'enrichissait de données intéressantes complétées par des observations géologiques auxiliaires. Il pouvait assigner à chaque île principale cinq régions végétales caractérisées, sans préjudice de florules particulières autour des côtes.

Aussi bien, DUSS avait-il parcouru la Guadeloupe en tous sens et classifié 1021 spécimens de l'île pour le Muséum de Paris: il en gardait les doubles: ce qui portait ses collections antillaises à plus de 4,500 numéros. Dès lors, aux vacances de 1895, il estima qu'il était temps de donner corps au projet qu'il nourrissait depuis plusieurs années: l'élaboration d'une Flore Phanérogamique des Antilles Françaises, la première du genre pour ces vieilles colonies.

L'ouvrage, publié à Mâcon dans les Annales de l'Institut Colonial de Marseille sous les auspices du professeur Édouard HECKEL, parut au cours de l'été 1897; il fut tout de suite accueilli avec grande faveur dans les milieux scientifiques et antillais, car l'envoi d'abondants spécimens à Erfurt, Paris et Berlin, DUSS bénéficiait, grâce à ses relations amicales avec Ignace URBAN, la plus haute autorité pour l'ensemble des Antilles, de la collaboration en équipe de taxonomistes spécialisés dont le savant allemand avait su s'entourer: le Belge A. COGNIAUX pour les Orchidées et les Mélastomacées, E. MARCHAL pour les Araliacées, PIERRE, du Muséum de Paris, pour les Sapotacées, le Franco-Suisse Casimir DE CANDOLLE pour les Pipéracées, MEZ pour les Lauracées et les Broméliacées, BOECKELER pour les Cypéracées, RADKOFER pour les Sapindacées: KRUG et URBAN s'attachaient à l'étude des Myrtacées aux fleurs fugaces, aux Euphorbiacées bisexuées, enfin aux Sabiacées, Dilléniacées et autres familles.

L'année suivante, parut le premier volume de *Symbolae Antillanae*; URBAN lui-même réserva alors une large place à DUSS

dans ses notices sur les collecteurs, puis donna une analyse succincte de la Flore Phanérogamique qui, selon lui, était plutôt un ouvrage de vulgarisation qu'un ouvrage scientifique, au sens moderne du mot . . . Le volume comprenait, à la suite d'une introduction substantielle, l'énumération systématique de 146 familles, comportant 700 genres et 1450 espèces indigènes ou naturalisées, parmi lesquelles de remarquables endémiques.

Quand STEHLÉ et QUENTIN publièrent, 40 ans plus tard, leur catalogue des Phanérogames et des Fougères, ils pouvaient souligner que par sa contribution personnelle, DUSS avait montré que « l'endémisme des îles était assez développé contrairement à ce qu'un manque approfondi de connaissances de la végétation hébergée par le noyau central, longtemps considéré comme inaccessible, a pu faire supposer aux botanistes et aux phytogéographes, même GRISEBACH en 1865. Or DUSS récolta en Gaudeloupe des espèces qui n'avaient été citées par GRISEBACH que pour la Dominique. Déjà dans sa Flore, nous relevons en outre 10 endémiques à la suite de ses propres récoltes. Parmi les endémiques martiniquaises, notons en particulier *Eugenia gyrosperma*, bel arbrisseau de la famille des Myrtacées aux fleurs semblables à celles du Goyavier, l'herbe grêle (15-30 cm.) *Aciotis martinicensis*. (Naudin) Urban, de la famille des Mélastomacées, enfin *Piper martinicensis* C. D. D. *Peperomia Herminieri* C. D. C. est une endémique des Antilles Françaises.

La Flore Phanérogamique de Duss ne se contentait pas de donner la description morphologique des espèces, mais ce fort volume de 680 pages précisait pour chacune le nom vernaculaire, son habitat, sa distribution géographique, son emploi dans le commerce et l'industrie, ses usages médicaux ou pharmaceutiques. Sur les 1,365 Phanérogames déterminées par Duss, remarquait URBAN, 992 étaient communes à la Martinique et à la Guadeloupe, 187 à la Martinique, 137 à la Désirade, 182 à Marie-Galante, 96 aux Saintes; trois espèces signalées à la Désirade et à Marie-Galante ne furent pas retrouvées dans les autres Antilles Françaises. URBAN s'étonnait de voir les Cactées, les Palmiers et les Cyclanthacées déterminées par Duss seul, alors que ces familles demandent une étude approfondie, à l'aide de vieux documents.



FIGURE 2.— *Cereus intortus* Mill. dans son habitat xérophytique.



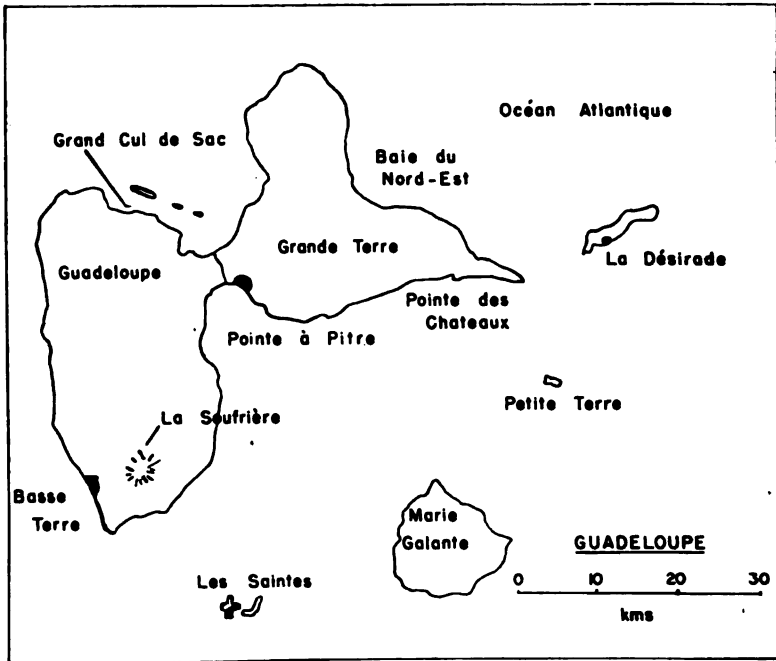
FIGURE 3.— *Cereus intortus* Mill. caractéristique des côtes de Marie-Galante, la Désirade, Saint-Barthélemy (Guadeloupe).

Après cette publication magistrale, Duss allait-il du moins se reposer quelque peu de ses voyages et de ses travaux ? Nullement. A 60 ans, de nouveaux projets l'entraînèrent vite dans le fouillis des bois, examinant l'écorce des gros arbres sur laquelle, au milieu des lianes, parmi les Mousses et les Fougères, croissent de petites Orchidées épiphytes. Il scrutait les étangs, les mares, les marécages, les mangroves, explorait les collines sèches, escadait les falaises madréporiques et les pittoresques rochers littoraux, interrogeait de plus belle gens de la campagne et bûcherons pour en obtenir des renseignements sur l'emploi des racines, des tiges, des fleurs, des feuilles et des graines dans la pharmacopée créole ou l'industrie locale.

A la suite d'une absence de plusieurs années, il revoyait (1898, 1902, 1903) sa Martinique. De nouveau, il parcourait les bois humides, les reliques forestières, les mornes habités par des « cabrits » mi-sauvages, il se penchait sur l'humus à l'haleine moite, fécond en Cryptogames, tantôt levait les yeux « pour scruter la frondaison élevée des arbres autour desquels les lianes-serpents s'enroulaient en courbes harmonieuses et où les Ananas-Bois ou les Rois de l'Arbre aux teintes colorées lui offraient des espèces rares de Broméliacées ou d'Orchidées » (Stehlé 1943). Dans les bois les plus reculés, l'écho de sa hache se répercutait au loin dans la solitude des cascades, des ravines et des falaises, car il lui fallait abattre des arbres au tronc lisse sur lesquels il lui était impossible de grimper pour se procurer des fleurs et des fruits. Il était chez lui dans cette région intertropicale des grands bois où l'on rencontre la remarquable et véritable liane épiphyte *Marcgravia umbellata*, dans cet étage moyen aux fies caraïbes qui est la zone des forêts vierges, où la végétation étale sa luxuriance, où l'humus épais et humide donne aux arbres une ampleur et une splendeur pleines de majesté.

Voici comment Duss décrit lui-même en termes scientifiques et poétiques ensemble les hauteurs de la Soufrière, point culminant des Antilles Françaises : « A la Soufrière, pendant la saison fraîche et seraine — de janvier en avril — on trouve souvent les feuilles chargées de givre et de glaçons. Le sol est enveloppé d'une toison épaisse de Sphaignes, de Lycopodes et de Fougères. Du fond de cette couche toujours imprégnée d'eau et sous laquelle leurs racines

trouvent une protection contre la violence du vent et de la pluie et aussi contre l'ardeur du soleil, surgissent un petit nombre de Phanérogames d'une grande beauté, remarquables par la vivacité de leurs couleurs, qui tranchent fortement avec la coloration terne du reste de la végétation. Toutes les plantes de la région aérée, battues par des pluies presque quotidiennes et tourmentées sans cesse par des brises froides et violentes, sont pourvues de feuilles rigides.» Il a aussi dépeint « les cours d'eaux torrentiels du versant occidental, les rivières qui s'échappent des hauteurs formant des sauts et des cascades, roulent dans des lits très encaissés, laissent à nu leurs bords escarpés de basalte, de porphyre et de laves durcies.»



A l'âge de 60 ans encore, Duss parcourait les flots des Saintes au climat doux, méditerranéen, plus peut-être que le reste tempérés par les vents alizés, les îles plates, calcaires, de la Désirade et de Marie-Galante, dont il fouille tous les taillis. Aux

vacances de Noël 1902, il visitait Antigue, petite colonie anglaise au Nord des Antilles Françaises.

Les dernières grandes découvertes de Duss datent de 1903 et 1904. Son herbier révèle là encore des espèces nouvelles parmi lesquelles de belles Orchidées dont certaines vivent dans la strate muscinale des sommets volcaniques: *Brachyonidium Dussii* récolté sur les arbres, *Pleurothallis Mazei* Urb., *Stelis pygmaea* Cogn., *Epidendrum Dussii* Cogn. récolté vers 1,000 mètres d'altitude. STEHLÉ fait remarquer que la plupart des espèces rares ou nouvelles des Orchidées épiphytes de petite taille et même certaines de grand développement ont été récoltées dans les bois les plus élevés et les moins facilement accessibles de la Guadeloupe. Duss savait, guidé par sa riche expérience, exploiter cette réserve botanique. Nous relevons, dans le catalogue dressé par STEHLÉ en 1943, 113 espèces de Phanérogames, variétés ou formes nouvelles décrites sur les végétaux récoltés par Duss dans les Symbolae Antillanae d'URBAN, et constituant des types nouveaux pour la science. A cette liste, il faut ajouter la suivante: 3 Fougères et 33 Phanérogames dédiés à Duss. Les lecteurs en trouveront les références dans STEHLÉ et les diagnoses dans la série de Symbolae Antillanae, entre 1898 et 1928, et quelques unes dans la Flore Phanérogamique.

Le catalogue des plantes récoltées par Duss a été dressé par STEHLÉ. Contentons-nous de mentionner les ORCHIDACÉES nouvelles:

- Pseudocentrum guadalupense* Cogn.
- Isochilus pauciflorus* Cogn.
- Epidendrum mutelianum* Cogn.
- Stelis perpusilliflora* Cogn.
- Stelis Pygmaea* Cogn.
- Pleurothallis Mazei* Urb.
- Pleurothallis guadalupensis* Cogn.
- Brachyonidium Sherringii* Rolfe var. *parvum* (Cogn.) Stehlé.
- Macillaria guadalupensis* Cogn.
- Oncidium alatum* Cogn.
- Campylocentrum pygmaeum* Cogn.

Beaucoup d'espèces mentionnées par Duss sont devenues très rares ou introuvables. Dans une lettre écrite en 1880, il se plaignait déjà: « Voici 10 ans environ que le nombre des plantes qui m'intéressent a diminué, par suite des déboisements qui ont pris un développement formidable. On ne ménage que les endroits où ne pousse pas la canne et là encore on abat les arbres pour en faire du charbon.»

Ces plantes nouvelles, appartiennent pour la grande majorité, remarque STEHLÉ, à la flore des Antilles Françaises et sont endémiques de ces îles ou communes avec d'autres îles de l'Archipel des Petites Antilles. Néanmoins, certaines d'entre elles ne font pas partie de notre végétation et sont spéciales à la Dominique, à Sainte-Lucie, îles anglaises voisines où Duss, on l'a vu, a effectué de brefs séjours d'étude et de récoltes.

* * *

Il nous reste encore à envisager un second aspect de l'œuvre déjà considérable du Père Antoine Duss. Dans ses dernières années d'herborisation surtout, et parallèlement avec la collecte des plantes à fleurs, le botaniste s'est livré à la recherche de Cryptogames dans presque tous les groupes. Il méditait une Flore Cryptogamique. Procédant avec les mêmes méthodes, Duss entra en relations avec les meilleurs autorités de l'époque, Herman CHRIST, célèbre ptéridographe, pour les Fougères et les Lycopodes, Francis STEPHANI pour les Hépatiques, Émile BESCHERELLE, auteur de la première florule bryologique des Antilles Françaises, BROTHÉRUS, de l'Université de Helsingfors (Finlande) pour les Mousses, enfin PATOUILLARD, l'éminent spécialiste, pour l'époque, des champignons exotiques.

MAZÉ et SCHRAMM avaient étudié les Algues de nos colonies antillaises; FÉE, en dix mémoires, avait révélé les Fougères et familles alliées. Duss, en 1903, dans un traité sur les Fougères et les Lycopodes, donnait l'énumération systématique de 252 espèces et 65 variétés de Ptéridophytes avec les diagnoses complètes de 15 espèces ou variétés de Lycopodes. Trois espèces de Polypodiacées lui sont dédiées: *Elaphoglossum Dussii* Underw., *Polytaenium Dussianum* Benedict, *Hymenophyllum lineare* Sw. var. *Dussii* Christ.

Une quatrième espèce a été décrite sur le matériel récolté par lui: *Pteroptis martinicensis* (Christ) Maxon.

Dans son énumération méthodique des Muscinées des Antilles Françaises (1903), DUSS rapporte 219 espèces et 3 variétés (parmi les Hépatiques). STÉPHANI reconnaît dans les collections de DUSS 20 espèces nouvelles pour la science et il en publia les diagnoses dans *Symbolae Antillanae* (2è et 3è Vol., 1901-1902).

Dans le Groupe des Mousses, l'auteur cite pour les Antilles 188 espèces et 12 variétés. Les descriptions des 30 espèces nouvelles furent l'œuvre de E. BESCHERELLE dans le *Journal de botanique* (N° 14) et de BROTHÉRUS dans les *Symbolae*. Pour une étude plus détaillée des Hépatiques des Antilles Françaises, les intéressés pourront se reporter au Catalogue de PAGAN (1942) ainsi qu'aux récentes études de Madame Suzanne JOVET-AST dans la *Revue Bryologique et Lichénologique* (1948-1949) sur les récoltes de P. et V. ALLORGE en 1936. Outre les diagnoses d'un genre nouveau et de dix espèces d'Hépatiques nouvelles pour la science, décrites par l'auteur, il y a grand intérêt pour le phytogéographe à noter la distribution des Epiphytes (épixyles et épiphylls) dans la forêt primaire de type pseudo-équatorial, la forêt primaire dégradée et les forêts de transition de ces îles.

A la Guadeloupe, les Muscinées epixyles abondent entre 500 et 1150 m. (sauf en forêt secondaire) et les épiphylls moins nombreuses que les épixyles existent au dessus de 500 m., surtout dans la forêt primaire dégradée et aussi dans la forêt de transition (entre 1,000 et 1,150m.). A la Martinique, les Epiphytes foisonnent dans la forêt hygrométrique dense et humide entre 400 et 800 m., (Ex. Fontaine Absalon), de même type pseudo-équatorial que le « rainforest » de Porto-Rico et de la « foresta udica » de Saint-Domingue, d'Haïti et des forêts primaires de la Guadeloupe (forêt de Fumée).

Dans les Antilles Françaises, le micro-climat, par la saturation de l'atmosphère, la faiblesse du vent et l'intensité lumineuse dans la forêt dense et les ravines, joue un rôle décisif sur la végétation épiphytique distribuée en manchons, guirlandes, pendeloques, mèches souples, sur les troncs et les branches, en particulier de *Cyrrilla recemosa* L. et de *Clusia venosa* Jacq. Dans le peuplement des Epiphylls, la famille des Lejeunéacées joue le rôle pré-

pondérant à cause du thalle fixé par rhizoïdes sur les frondes des Fougères, les feuilles de *Citrus*, de *Podocarpus*, d'*Eugenia Jambos*, de *Marcgravia*, de *Philodendron* et autres.

Dans la Flore Cryptogamique éditée à Lons-le-Saulnier (1904) DUSS énumère 111 espèces de Lichens qui furent étudiées par une très haute autorité en ce groupe Ed. WAINIO, professeur à l'Université d'Helsinki, à cette époque. On y compte: *Parhelia Dussii* Wainio, *Pertusaria Dussii* Wainio, *Graphis Dussii* Wainio, *Arthonia Dussii* Wainio.

Enfin, dans une énumération systématique des Champignons de la Martinique et de la Guadeloupe, DUSS mentionnait 584 espèces, reproduisait la diagnose du nouveau genre *Tremellopsis* et de 43 espèces nouvelles. Si l'on ajoute à ces nouveautés celles déjà décrites par PATOILLARD, la Mycologie exotique devait au Père DUSS 7 genres nouveaux dont le genre *Dussiella* (Hypocréacées) et 140 espèces nouvelles.

Il crée lui-même le var. *antillarum* de *Phellinus obliquus* Fr. (1903). PATOILLARD, en hommage au confrère de DUSS, le Père ACKERMANN, dédie à ce dernier: *Ackermannia Dussii* et *Ackermannia coccogena*, (Gymnoascées) puis *Hobsonia Ackermanni* Pat., (Tuberculariées).

Si l'on veut dresser un bilan général de la contribution d'Antoine DUSS aux différentes branches de la Systématique, nous nous heurtons aux récentes lois de la Nomenclature Botanique au nom desquelles un certain nombre d'espèces rapportées par lui sont tombées en synonymie. Notons néanmoins ces résultats très appréciables: création de huit genres nouveaux: 1 phanérogame, 7 cryptogames, trente-trois phanérogames et 37 cryptogames lui furent dédiés en hommage par les spécialistes des groupes respectifs. On en pourra trouver la liste par familles dans la biographie du P. DUSS par H. STEHLÉ (1943). Par sarcroft, DUSS nomma lui-même 3 phanérogames et 2 Cryptogames.

Durant les 20 dernières années de sa vie, l'éminent botaniste songeait à préparer une seconde édition de sa Flore Phanérogamique: « J'ai les éléments de revision en main, confiait-il, et je connais les lacunes de mon premier travail. » Cette publication n'eut pas lieu.

DUSS ne travaillait pas pour la gloire: il était déjà bien récompensé par la satisfaction du devoir accompli et par la joie qu'il éprouvait devant Dieu au contact de la nature. Néanmoins, les honneurs lui vinrent sans qu'il les recherchât: membre honoraire de la Société Botanique de France (1893), officier d'Académie (1898), officier de l'Instruction Publique (1915). Son évêque le nommait chanoine et seul, parmi tous, il en fut surpris. Le 21 janvier 1924, il fut fait chevalier de la Légion d'Honneur. Il connut cette distinction quelques jours avant sa mort, mais la remise de la croix n'eut lieu que sur son cercueil: elle descendit avec lui dans cette terre antillaise qu'il avait tant parcourue.

Ce serait laisser le lecteur dans une grande illusion si l'on terminait brusquement cette notice sans souligner quelle fut la véritable physionomie du Père Antoine Duss comme professeur et comme religieux. Dans ce travail écrit dans un but scientifique, nous avons insisté uniquement sur le botaniste ardent et tenace, sur le collecteur infatigable, le savant qui médite, classe et publie. D'autres ont déjà montré qu'il fut un professeur original, franc, loyal, d'esprit solide, aux capacités supérieures à l'ordinaire, affectueux pour ses élèves, malgré l'apparente rudesse derrière laquelle il dissimulait son vrai sentiment et toujours d'un calme inaltérable.

Les gens de la campagne ne le connaissaient guère que sous le nom de « Père-aux-herbes ». Un jour dans un presbytère, revenant d'une pénible excursion en montagne, il jeta, harassé, son paquet à terre pour se reposer. La ménagère rôda autour des plantes sauvages qu'elle jugea être « butin-sorcier » ou « bagaille-quimboiseur ». Elle crut y remarquer des plantes vénéneuses, risqua quelques questions au Père-aux-herbes, qui pour se débarrasser, lui jeta: « Cé tout bonneinein manger-lapins ». Elle qualifia cette récolte de « zerbès-poison, enivrages et brinvilliers » et ne manqua pas d'indiquer les bons « manger-lapins »: « bois-cierbers, lianes-wappes, curages » et autres végétaux connus d'elle. La bonne Créole, ignorant qu'il existait au monde une science de la botanique, voyait déjà tous les lapins du clapier tourner de l'œil. Profitant d'un instant où elle était seule, elle jeta les précieuses plantes dans la ravine. On juge du vif désappointement du Père-aux-herbes quand il s'aperçut, au moment de le mettre sous presse,

de la disparition de son matériel rare. Duss regretta longtemps ses végétaux emportés par la ravine, mais se consola néanmoins quand son confrère l'invita pour une prochaine excursion aux mêmes localités.

A 60 ans, le Père grimpa sur un toit en apprentis pour cueillir une Mousse ou un Lichen qu'il y avait observé. Arrivé au sommet, il perdit l'équilibre, glissa sur la pente, et vint choir sur le sol aux pieds de deux personnes qui passaient. Le mal était sans gravité, mais surtout, il n'avait pas lâché sa précieuse plante. Une fois, ses élèves lui apportèrent un insecte bizarre. C'était à un temps où il avait remarqué dans la classe un surcroît d'intérêt pour la Zoologie. Le curieux animal avait la tête d'un bourdon noir, appelé « Vonvon », les pattes d'une sauterelle verte, dénommée « Cabritbois », des ailes de Libellule, un bec de colibri, une queue de scorpion enroulée, le tout monté sur la charpente d'un insecte qui attaque les arbres de son rostre denticulé et que l'on appelle « Scieur-de-long ». Le professeur ajusta ses lunettes, se pinça les lèvres comme à l'accoutumée, flaira vite cette ruse. Après avoir morigéné le mauvais plaisant, il décolla, article par article, les pièces de l'animal « sui generis » en indiquant nom créole et nom scientifique, le mode de vie de chaque espèce à laquelle elle appartenait, en décrivant les caractères morphologiques, au grand ébahissement de son jeune auditoire.

Entre l'été de 1905 où il cessa d'enseigner jusqu'à sa mort au Castel, le 12 mai 1924, dans sa 84ème année, après 60 ans passés dans la congrégation du Saint Esprit et 61 ans aux Antilles Françaises, le Père Antoine Duss fut aumônier à l'hospice du Thillac, consacrant la fin de sa carrière aux pauvres et aux déshérités. Il habitait le petit domaine du Castel, à plus d'un kilomètre de ses vieillards. Dans ses moments de loisir, il retournait des plates-bandes et cultivait avec amour les fleurs. Il avait quitté les régions sauvages pour les plantations de Cannes à sucre, de Bananiers, d'Ananas aux teintes bleutées, pour les cultures du café, de l'Arbre à Pain, des Manguiers, des Cocotiers, des Orangers, Citronniers, Goyaviers, Grenadiers, Avocatiers, Papayers, et autres arbres ou arbustes produisant Sarettes, Litchi, Pomme-Cannelle, Pomme-Rose et Pomme de Tahiti, Pomme-Cythère et le reste.

En 1913, il vendait pour une somme modique ses droits d'auteur sur la Flore Phanérogamique, sa belle médaille d'or que lui avaient décerné les Sociétés savantes d'Allemagne, sa riche bibliothèque scientifique, ses propres publications, et il en offrit tout le produit à ses pauvres. Il en fut de même pour les spécimens d'herbiers qui lui restaient encore: « Les musées d'Histoire Naturelle, écrit son biographe, H. STEHLÉ, et les jardins botaniques de Paris, de Berlin et de New-York se distribuèrent sa collection principale en échange d'argent transformé en pain, en vêtements et en pécule distribués aux pensionnaires de l'hospice et du couvent. Ses plantes, après avoir été des compléments de connaissances humaines devenaient des instruments de piété sacerdotale » Déjà, autrefois, au cours des excursions dans les mornes, il visitait des malades, obtenait des conversions et ne manquait pas de « classer ces âmes de vieux-pieds-bois dans l'Herbier du Bon Dieu ».

Ses supérieurs lui reprochèrent, au moins dans ses débuts, une ardeur trop passionnée pour les plantes, ce qui lui faisait négliger certains exercices réguliers, mais en définitive, son évêque, Monseigneur Pierre GENOUD, pouvait dire: « Fait assez typique, le don particulier qu'il avait pour chercher des plantes et en découvrir la bonté ou le nocivité, Dieu le lui avait donné pour découvrir dans les âmes le bon et le mauvais côté de leur nature, surtout au confessionnal. »

« Le Père DUSS a quitté ce monde, concluait le Père A. CABON (1924), dans une belle notice nécrologique, après y avoir fait bonne figure de vrai religieux, de digne prêtre, de savant émérite ». Une plaque de marbre dans le cimetière de Basse-Terre perpétue le souvenir du botaniste éminent qu'il a été aux Antilles Françaises. Aussi bien, pour finir, nous plaît-il de citer cette pensée du Vénérable LIBERMANN: « L'âme du Missionnaire religieux est un jardin rempli de plantes précieuses, bien cultivé et arrosé, entouré d'un mur d'enceinte qui le garantit contre les injures du dehors. »

L'œuvre du Père DUSS, continuée avec méthode par un autre spiritain qui compte aujourd'hui une vingtaine d'années en Guadeloupe, le Père Louis QUENTIN, est assurée de survivre. Grâce à sa science humble mais sûre, il a guidé de ses conseils avisés, de son expérience sur le terrain, l'auteur de la biographie du Père

DUSS, M. H. STEHLÉ qui avec sa femme, dévouée collaboratrice, est devenu le spécialiste le plus réputé des Antilles Françaises. Auteur d'importants travaux sur la flore phanérogamique il a donné, comme agronome en chef, une vive impulsion à la Botanique appliquée en créant le domaine de Duclos, à la Prise d'Eau, le long de la grande rivière à Goyave, qui promet dans l'avenir les meilleurs résultats.

M. Adrien QUESTEL qui n'hésite pas à attribuer au Père Quentin une grande part de mérite en sa vocation tardive de botaniste nous a donné une « flore de Saint Barthélemy », petite dépendance de la Guadeloupe dont il est originaire (1941). Ici de même le nom du Père Antoine Duss revient à chaque page, comme un refrain dans la grande symphonie de la floraison caraïbe.

BIBLIOGRAPHIE

- CABON (Père. 1924. Notice nécrologique. Bulletin de la Congrégation du Saint-Esprit: le Père Antoine Duss. No. 410, octobre, pp. 785 et ss.
- CLARK, Lois et SVIHLA, Ruth Dowell. 1946. *Frullania beyrichiana*. The Briologist 49: 146-148, 1 pl. (Espèce récoltée par le Père Duss à la Guadeloupe en 1898).
- DUSS, Antoine (Père). 1891. Les Légumineuses de la Martinique. C. R. du Congrès Scientifique International des Catholiques, 16 pp. Paris.
- DUSS, Antoine (Père). 1897. Flore Phanérogamique des Antilles Françaises: Guadeloupe et Martinique. Ann. Inst. Col. de Marseille, 4ème Année, Vol. 3, XXVIII, 656 pp. Mâcon.
- DUSS, Antoine (Père). 1903a. Division, nomenclature et habitat des Fougères et Lycopodes des Antilles Françaises. 113 pp. Lons-le-Saulnier.
- DUSS, Antoine (Père). 1903b. Les Lycopodes des Antilles Françaises. 16 pp. Lons-le-Saulnier.
- DUSS, Antoine (Père). 1903c. Énumération méthodique des Muscinées des Antilles Françaises. I. Hépatiques. 41 pp.; II. Mousses. 39 pp. Lons-le-Saulnier.
- DUSS, Antoine (Père). 1903d. Énumération méthodique des Champignons recueillis à la Guadeloupe et à la Martinique. 94. pp. Lons-le-Saulnier.
- DUSS, Antoine (Père). 1915. Le Paradis des herborisateurs: Cascade Vauchelet. Écho des Antilles. Juin et Décembre 1915.
- DOMIN, Karl. 1929. The Pteridophyta of the Island of Dominica. Prague.

- JOVET-AST, Suzanne.** 1947. I. Hépatiques des Antilles Françaises récoltées par P. et V. Allorge en 1936. *Rev. Bryol. et Lich.* t. 17, fasc. 1-4, pp. 24-34.
- JOVET-AST, Suzanne.** 1948. II. Hépatiques des Antilles Françaises récoltées par P. et V. Allorge en 1936. *Rev. Bryol. et Lich.* t. 17, fasc. 1-4, pp. 24-34.
- JOVET-AST, Suzanne.** 1949. Les groupements de Muscinées épiphytes aux Antilles Françaises. *Rev. Bryol. et Lichénol.* t. XVIII, fasc. 3-4, pp. 125-146.
- PAGAN, F. M.** 1942. Catalogue of the Hepaticae of Guadeloupe. *The Bryologist* 45: 76-110.
- PINCHON, Robert (Père).** 1948. La nature martiniquaise. Tract no 89. Bibliothèque des Jeunes Naturalistes, Soc. Can. Hist. Nat. Montréal.
- QUESTEL, Adrien.** 1941. Flore de l'île Saint-Barthélemy. 222 pp., 2 cartes. Basse-Terre (Guadeloupe).
- RODRIGUEZ, Z. L.** 1931. Notice sur le Père Duss. *Bull. Soc. Bot. Franç.* t. LXVIII, pp. 659-662.
- STEHLÉ, H.** 1936. Flore de la Guadeloupe et Dépendances. I. Essai d'Écologie et de Géographie Botanique. XIV + 286 pp., 52 illust. Basse-Terre, Guadeloupe (Prix Noury, Ac. des Sciences).
- STEHLÉ, H.** 1939. Flore descriptive des Antilles Françaises. I. Les Orchidales: Orchidacées et Burmanniacées. Tiré-à-part, 305 pp., 3 cartes, 33 illustrations. Fort-de-France (Martinique).
- STEHLÉ, H.** 1940. Flore descriptive des Antilles Françaises. II. Les Pipérales: Pipéracées et Chloranthacées. Tiré-à-part, 144 pp., 4 portraits, 14 illust. Fort-de-France (Martinique).
- STEHLÉ, H.** 1943. Le Père Duss, précurseur de la botanique antillaise, sa vie, son œuvre. X + 140 pp., 1 héliogr., 2 bois gravés, 3 dessins. Basse-Terre (Guadeloupe).
- STEHLÉ, H.** 1943. Les Malvacées des Antilles Françaises. Boissieria, Genève.
- STEHLÉ, H.** 1943. Le R. Père Duss, religieux, professeur et savant. *Bulletin Hebdomadaire, Service Central d'Information des Antilles Françaises*, 3ème année, no 14, pp. 474-476, 8 avril, et *La Guadeloupe Catholique*, 31ème année, no 302, pp. 61-64.
- STEHLÉ, H. et Quentin, L. (Père).** 1935. La Flore: La Guadeloupe du Tricentenaire. pp. 123-130, Basse-Terre (Guadeloupe).
- STEHLÉ, H. (M. et Mme) et QUENTIN, L. R. (Père).** 1938. Flore de la Guadeloupe et Dépendances. t. 2, fasc. I. Catalogue des Phanérogames et Fougères avec contribution à la Flore de la Martinique. XII — 238 pp., 3 cartes, 3 héliogr., 1 dessin, Basse-Terre (Guadeloupe).
- URBAN, Ignace.** 1898-1928. *Symbolae Antillanae seu Fundamenta Florae Indiae Occidentalis*, 9 vols., Leipzig.

LE GENTIANA TENELLA ROTTB.
DANS LE QUÉBEC ARCTIQUE

par Jacques ROUSSEAU et Marcel RAYMOND

Jardin botanique de Montréal.

Décrit d'Islande en 1770, le *Gentiana tenella* Rottb. a longtemps été classifié parmi les circumpolaires incomplètes, puis présent en Europe et en Asie, il manquait entre l'Alaska et le Groenland (HULTÉN 1948). Simultanément, durant ces toutes dernières années, il a été signalé sur la côte ouest de la baie d'Hudson (POLUNIN 1950), sur la côte est de la même baie, de même que dans la baie d'Ungava, bonne occasion pour préciser la taxonomie du groupe.

Aven NELSON a décrit des Rocheuses, en 1908, une nouvelle espèce, le *Gentiana monantha*, différant du *G. tenella* typique notamment par la corolle dépassant à peine le calice: le calice n'a que les 3/4 de la corolle, alors que chez le *G. tenella* typique, la corolle est 2 fois plus longue que le calice. La présence de pétales obtus chez le *G. tenella*, et de pétales aigus chez le *G. monantha* n'est pas un caractère constant. La variation se retrouve chez les deux espèces. Peut-être s'agit-il de races héréditaires se trouvant aussi bien chez l'une que chez l'autre espèce. NELSON aurait pu aussi noter que le calice est gonflé chez le *G. tenella* typique et non gonflé chez le *G. monantha*.

Les formes de transition trop nombreuses ne permettent pas de conserver le rang spécifique au *G. monantha*. Dans l'ensemble, les plantes américaines peuvent se partager en deux groupes, l'un renfermant des plantes à calice gonflé, l'autre à calice non gonflé. Quant aux plantes européennes examinées, elles ont pour la plupart une corolle longue et un calice gonflé. Les diverses variations de *G. tenella* peuvent être caractérisées comme suit:

GENTIANA TENELLA var. TENELLA Rottboell, Kiobenh. Selsk. Skr. 10: 436. 1770. *Petalis duplo longioribus calyce basi inflato*.— Pétales longs (environ deux fois la longueur du calice); calice gonflé à la base (Fig. 1, à gauche). DISTRIBUTION: Alpes, Russie, Scandinavie. Ne semble pas exister en Amérique.

G. TENELLA var. occidentalis Rousseau & Raymond, n. var. — *Petalis brevioribus vix longioribus calyce inflato*. — Pétales courts, dépassant à peine le calice. Le calice lui-même mesure environ les trois-quarts de la corolle. Calice gonflé (Fig. 1, au centre). — **DISTRIBUTION**: UNGAVA: Poste de Povungnituk, rive est de la baie d'Hudson; ligne de rivage, grève sablonneuse. 16 juillet 1948. *Jacques Rousseau 200*. TYPE dans l'Herbier du Jardin botanique de Montréal. — Poste de Povungnituk, rive est de la baie d'Hudson: dans une baissière humide envahie par les eaux de la baie d'Hudson lors des grandes marées. 16 juillet 1948. *Jacques Rousseau 140*. — On island off south shore of Ungava Bay between Leaf and Koksoak rivers, numerous in moss mat. July 26, 1948. *Eric Bonde 204* (Marr Expedition). — ALASKA: Pribilof Islands, St-Paul. Aug. 16, 1897. *T. Kincaid*. — St Paul Island, Bering Sea. Aug. 15, 1914. *J. M. Macoun 94031*. — Norton Sound, Unalaktet, 63° 52' N., 160° 45' W.: in meadow bordering lagoon. July 29-30, 1926. *A. E. Porsild & R. T. Porsild 1115*. — WYOMING: Beartooth Butte, Shoshone National Park, Park Co., alt. 9500-10500 ft. Aug. 6, 1938. *Williams & Williams 3762*. — GROENLAND: Head of Musk-ox Fjord. Lat. 73° 38'. 15/8/20. *Seidenfaden 309*. — Strondberg Peninsula, Geolg. Fjord. Lat. 73° 47'. 18/8/29. *Seidenfaden 369*. — EUROPE: Le spécimen suivant se rapproche suffisamment de notre variété pour être cité ici: Environs de Liehz. TYROL: sur le plus haut sommet du Hochalpen. Alpes Dolomitiques. 20 septembre 1890. *Barbey 530* (Exsiccata de la Société Dauphinoise, 2e série, 1891). N'était ce spécimen, il aurait semblé pratique de faire de cette entité une espèce nouvelle plutôt qu'une variété.

G. TENELLA var. monantha (A. Nelson) n. comb. — *G. monantha* A. Nelson, Bull. Torr. Bot. Cl. 31: 244. 1904. — *Amarella monantha* Rydberg, Bull. Torr. Bot. Cl. 33: 148. 1906. — Voir aussi description dans John M. Coulter, New Manual of Botany of the Central Rocky Mountains, revised by Aven Nelson, 391. 1909. — *Petalis brevibus vix excedentibus calycem haud inflatum*. — Pétales courts dépassant légèrement le calice (ce dernier mesurant les trois-quarts de la corolle); calice non gonflé (Fig. 1, à droite). **DISTRIBUTION**: QUÉBEC. UNGAVA: Baie Kayak (dans l'estuaire de la rivière Payne), vers 69° 49' long. W.: roche moutonnée de la berge



FIGURE 1.— A gauche, *Gentiana tenella* var. *tenella* d'Abisko, Suède; au centre, *G. tenella* var. *occidentalis*; à droite *G. tenella* var. *monantha*.

au-dessus du niveau des hautes marées. 19 août 1948. *Jacques Rousseau 1496*.— COLORADO: Lulu Pass, Grand Co., alpine hillside, alt. 3440 m. Aug. 15, 1921. *Clokey, Bruderlin & Clokey 4239*.— Mountains about the head waters of Clear Creek, at about 8500 feet, damp places in the valey near Empire. July and Aug. 1892. *H. N. Patterson 245*. Distribué sous le nom de *Gentiana tenella*.— NEVADA: Lamoille Lake, Elko Co., Ruby Mountains, 9700 feet, moist boggy soil. Aug. 27, 1941. *Holmgren 1912*.— CALIFORNIA: Mc Afee Meadow, White Mountains, Mono Co., atl. 3550 m. July 25, 1930. *Victor Duran 2816*. Identifié *G. monantha*, mais avec la note suivante: « Perhaps *Gentiana tenella* Rottb. from which it seems to differ mainly in its relatively short calyx, and much less acute calyx lobes ». *Victor Duran*. Voir EASTWOOD, 1932.

G. TENELLA var. *MONANTHA* f. *alba* Rousseau et Raymond, n. f. — *Floribus albis*.— Plante à fleurs blanche. DISTRIBUTION: NEVADA: — Chiatovitsch Creek, White Mountains, Esmeralda Co., alt. 2600 m. Damp meadow. July 8, 1931. *Victor Duran 3105*. TYPE dans l'Herbier Marie-Victorin.

La clef suivante permet de reconnaître aisément ces diverses variations:

Calice légèrement gonflé à la base.

Corolle environ deux fois plus longue que le calice.

..... *G. tenella* Rottb. var. *tenella*

Corolle dépassant à peine la corolle (partie exserte ayant au plus le tiers du calice. *G. tenella* var. *occidentalis* Rousseau & Raymond.

Calice non gonflé à la base; corolle dépassant peu le calice.

Fleur bleues. *G. tenella* var. *monantha* (Nelson)
Rousseau & Raymond

Fleurs blanches. *G. tenella* var. *monantha* f. *alba*
Rousseau & Raymond

H. SMITH (1945) a récemment placé quelques gentianes, dont le *G. tenella*, dans le genre *Gentianella* Moench, Meth., 482. 1794.

GRISEBACH (1839), dans sa classique monographie des Gentianacées, crédite le *G. tenella* et le *G. detonsa* à « Friis », un des prénoms de ROTTBOELL (Christen Friis), ce qui entraîna la confusion. Dans la littérature on trouve ces espèces attribuées tantôt à FROELICH, tantôt à FRIIS, quand ce ne sont pas d'autres épithètes qui leur sont substituées. Ainsi, souvent on emploiera *G. glacialis* Vill. au lieu de *G. tenella* Rottb., *G. serrata* Gunnerus ou *Saxifraga tricuspidata* Retzius, au lieu de *G. detonsa* Rottb. et de *Saxifraga tricuspidata* Rottb. M. P. PORSILD (1935) a très justement fait l'histoire de cette injustice et rétabli les faits. La publication de ROTTBOELL (1770) est très rare et peu fréquemment citée. On en jugera par la titre complet qu'on trouvera dans la bibliographie. Elle débute par l'histoire de la botanique au Danemark, écrite en danois, et comprend plusieurs descriptions d'espèces nouvelles, très élaborées pour l'époque et en latin.

BIBLIOGRAPHIE

- EASTWOOD, A. 1932. *Gentiana tenella* in California. *Leafl. of West. Bot.* 1 (2): 16.
- GRISEBACH, A. H. R. 1839. *Genera et species Gentianearum adjectis observationibus quibusdam phytogeographicis*. 364 pp. Suttgartiae et Tubingae.
- HULTÉN, E. 1948. *Flora of Alaska and Yukon VIII*: 1311-1312.
- NELSON, A. 1904. *New plants from Wyoming XV*. *Bull. Torrey Bot. Club* 31:244.
- POLUNIN, N. 1950. *Arctic unfolded*. London. Hutchinson & Co.
- PORSILD, M. P. 1935. *Stray contributions to the Flora of Greenland IX*. *Medd. om Gronland* 93 (3): 43-52.
- ROTTBOELL, C. F. 1770. *Afhandling om en Deel enten gandske nye eller vel forhen bekiendre, men dog for os rare Planter, som i Isld og Grönland ere fundne, tilligemed en kort Indledning om Urtelaerens Tilstand i Dannemark. Skrifter, som udi det Kongelige Selskab of Laerdoms og Videnskabers Elskere ere fremlagte of oplaepte*, vol. 10: 393-468.— Ce périodique s'appelle maintenant « *Det Kgle Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter* ». On le cite parfois à tort comme: « *Acta Hafniensia* ».
- SMITH, H. in HYLANDER, N. 1945. *Nomenklatorische und systematische studien uber nordische gefasspflanzen*. *Uppsala Universitets Arskrift* 1945: 7, 48-49; 259.

QUELQUES ENTITÉS NOUVELLES DU NORD DU QUÉBEC

par Jacques ROUSSEAU et Marcel RAYMOND

Jardin botanique de Montréal.

La préparation de plusieurs manuscrits sur la flore de divers secteurs de l'Ungava récemment explorés par l'un des auteurs a soulevé diverses questions d'ordre taxonomique, entités nouvelles, transferts, synonymie, etc. Les auteurs se proposent de les traiter dans de courts articles. On évitera ainsi que des descriptions d'entités nouvelles ne soient noyées dans des travaux passablement longs et que ces études surtout d'ordre phytogéographique ne soient allourdies par des discussions taxonomiques.

SALICACÉES

SALIX HERBACEA L. f. *latifolia* Rousseau & Rouleau, n. f. *A typo differt foliis 2.-2.7 cm. longis, 1.7-2.5 cm. latis.* Ungava: sur une île du lac Payne, dans la grande expansion centrale, vers 74° 40' long. W. et 59° 27' lat. N.: grève sablonneuse. 3 août 1948. *Rousseau 821.* Fig. 1. Type dans l'Herbier du Jardin botanique de Montréal.

Cette récolte est remarquable par la dimension des feuilles. FLODERUS les décrit comme étant 1.3×1.2 ($0.6-2.8 \times 0.5-2.5$) cm., moyenne qui s'applique bien au matériel québécois. La longueur et la largeur extrêmes qu'il donne au matériel s'applique parfaitement à la récolte décrite ici, de sorte que cette description reconnaît un état de fait existant dans toute l'aire de l'espèce. (FLODERUS, Bjorn, *Salicaceae* in Holmberg, *Skandinaviens Flora*, 1 b, Hafte 1, p. 21. 1931).

PAPAVERACÉES

PAPAVER RADICATUM Rottb. var. *labradoricum* (Fedde) Rousseau et Raymond, n. comb.— *P. nudicaule* ssp. *radicatum* var.

Vol. LXXIX, No 2, février 1952.

labradoricum Fedde, Pflanzenreich, 4 (104): 377. 1909.— Caractérisée par des segments étroits, la population du Labrador et de l'Ungava est très uniforme. Quand plus de matériaux de l'Archipel arctique auront été rassemblés, il sera intéressant de voir si le pavot arctique est aussi variable dans le nord-est de l'Amérique du Nord qu'en Scandinavie et dans le secteur arctique de l'Eurasie, s'il faut en croire NORDHAGEN et TOLMACHEV.



FIGURE 1.— *Salix herbacea* L. f. *latifolia* Rousseau & Rouleau.

ERICACEÉS

VACCINIUM OXYCOCCOS L. var. *microphyllum* (Lange) Rousseau & Raymond, n. comb. *Oxycoccus palustris* L. f. *microphylla* Lange, Medd. om Gronl. 3: 267. 1887.— *O. quadripetalus* Gilib.



FIGURE 2.— *Campanula rotundifolia* L. f. *laciniata* Rousseau & Raymond.

Vol. LXXIX, No 2, février 1952.

var. *microphyllus* (Lange) M. P. Porsild, Medd. om Gronl. 77: 42. 1930.— A. E. PORSILD, Can. Field Nat. 52: 117. 1938.

Dans la région subarctique, tout le matériel examiné est beaucoup plus petit que celui des tourbières de la région tempérée: c'est une petite plante filiforme. Il y a là une bonne variété géographique et le nom n'était pas accessible sous *Vaccinium*, d'où le présent transfert.

CAMPANULACÉES

CAMPANULA LATISEPALA Hultén f. *alba* Rousseau & Raymond, n. f. *Corolla alba*.— Anticosti: berge de la rivière Sainte-Marie. 24 août 1940. *Rousseau 51 388*. Type dans l'Herbier du Jardin botanique de Montréal.

HULTÉN sépara (Flora of Alaska and Yukon IX: 1460. Pl. 5. 1949) de *Campanula rotundifolia*, sous le nom de *C. latisepala*, la plante de l'Alaska et de la Colombie canadienne de petite taille, uni (-3) flore, à sépales et à feuilles larges. Cette espèce est également présente à Anticosti, à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse: mais l'albinos n'a pas encore été décrit.

CAMPANULA ROTUNDIFOLIA L. f. *laciniata* Rousseau & Raymond, n. f. *Corolla laciniata*.— Ungava Oriental: Rivière George. Au voisinage du mont Pyramid, par 57° 30': flanc sec recouvert des éléments de la toundra. 5 août 1947. *Jacques Rousseau 874*. Type dans l'Herbier du Jardin botanique de Montréal. Fig. 2.

Très curieuse forme qui mériterait d'être cultivée par les amateurs de plantes alpines un peu curieuses. Ne semble pas avoir encore été décrite et ne figure pas dans les nombreuses variétés et formes citées par BÔCHER (Medd. om Gronl. Bd. 106 (2): 181-184. 1938. Fig. 102).

Q

LE

NATURALISTE

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

CANADIEN

APR 17 1952

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

PERIODICAL
READING ROOM

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| Distribution des Lamproies dans la province de Québec.— V. D. VLADYKOV..... | 85 |
| Les <i>Betula</i> de la série Humiles et description d'un nouvel hybride.— Abbé Ernest LEPAGE..... | 121 |
| Notes et commentaires..... | 127 |
| Le Naturaliste Canadien..... | 128 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Réa. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

TREMBLAY & DION Inc.

Employés "PHOTO-LITHO"
pour les meilleurs imprimés
*Photo-Litho — Blue Print
Photostat*

125, COTE D'ABRAHAM

Tél. 2-6427

QUÉBEC

Bachelier en Sciences de
l'Université Laval, Québec.

Bachelier en Optométrie de
l'Université de Montréal.

ANDRÉ DORION, O. D.

OPTOMÉTRISTE - OPTICIEN
Examen de la vue

62, ST-JOSEPH - QUÉBEC
Tél. : 4-1140

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R C .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA DIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monto-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Borne-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone 4-4641

LE
Naturaliste Canadien

PUBLICATION DE L'UNIVERSITE LAVAL

Prix de l'abonnement: \$2.00 par année.

On est prié d'adresser comme suit le courrier du "Naturaliste Canadien":

Pour l'administration:

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

Pour la rédaction:

Dr Yves DESMARAIS,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

HOMMAGES DE

Casorain & Charbonneau
LTD.
MONTREAL

Québec

Ottawa

CENCO

La marque de **QUALITÉ**

pour

Ameublement de Laboratoire

Matériel de Laboratoire

et

Appareils Scientifiques

de tout genre

Central Scientific Company

of Canada Limited

7275 rue St-Urbain

Montréal.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 3

DISTRIBUTION DES LAMPROIES (*PETROMYZONIDÆ*) DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC ⁽¹⁾

par

Vadim D. VLADYKOV

INTRODUCTION

Ces dernières années, de nombreux articles sur les Lamproies ont paru dans les publications scientifiques et surtout dans diverses revues populaires de l'est de l'Amérique du Nord. Les activités destructives de la Lamproie de mer (*Petromyzon marinus*) dans quelques uns des Grands Lacs (Huron et Michigan) ont fait le sujet de nombreuses études, dont celles de Hile, Eschmeyer et Lunger (1950 et 1951) sont probablement les plus approfondies.

Outre leur valeur négative par rapport aux pêcheries, les différentes espèces de Lamproies, même *P. marinus*, ont aussi un côté positif au point de vue économique. L'usage de larves de Lamproies, ou Ammocètes, comme appât pour les poissons sportifs s'accroît continuellement (Figure 1). Dans la Province de Québec, où l'on vend en plusieurs endroits des Ammocètes au prix de \$1.00 à \$1.50 la douzaine, on en amasse annuellement environ 300,000 individus.

L'arrivée au Canada d'un grand nombre d'immigrants originaires d'Europe, où les Lamproies ont toujours été estimées comme nourriture succulente, a créé un nouveau marché. A Toronto, par exemple, la popularité des Lamproies s'est accrue de beaucoup.

(1) Contribution No 36 du Département des Pêcheries, Québec.

Dans nos publications antérieures (Vladykov, 1949, 1950 et 1951), nous avons déjà donné divers renseignements sur les Lamproies. Les nouvelles collections effectuées depuis, en différents endroits du Québec, ont élargi nos connaissances de la distribution géographique de ce groupe.

TABLEAU 1.— NOMBRE DE SPÉCIMENS DES DIFFÉRENTES LAMPROIES COLLECTIONNÉS DANS LE QUÉBEC

| ESPÈCE | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | |
|---|---------------------|-----------|-------|
| | TRANSFORMÉS | AMMOCÈTES | TOTAL |
| <i>P. marinus</i> | 536 | 3,694 | 4,230 |
| <i>E. lamottenii</i> | 183 | 882 | 1,065 |
| <i>I. unicuspis</i> | 535 | — | 535 |
| <i>I. fossor</i> | 63 | 849 | 912 |
| <i>I. unicuspis</i> } <i>I. fossor</i> } | — | 227* | 227 |
| TOTAL | 1,317 | 5,652 | 6,969 |

* Plusieurs jeunes individus de ces Ammocètes, collectionnés dans la rivière Saint-François, près de Pierreville, ne sont pas encore identifiés quant à l'espèce. C'est pourquoi ils sont placés dans un même groupe comprenant deux espèces: *I. unicuspis* et *I. fossor*.

MATÉRIEL

Pour le présent travail, nous avons étudié près de 7,000 individus collectionnés en différentes parties du Québec. En outre, nous avons examiné plusieurs spécimens provenant des Provinces Maritimes, de l'Ontario et des États-Unis.

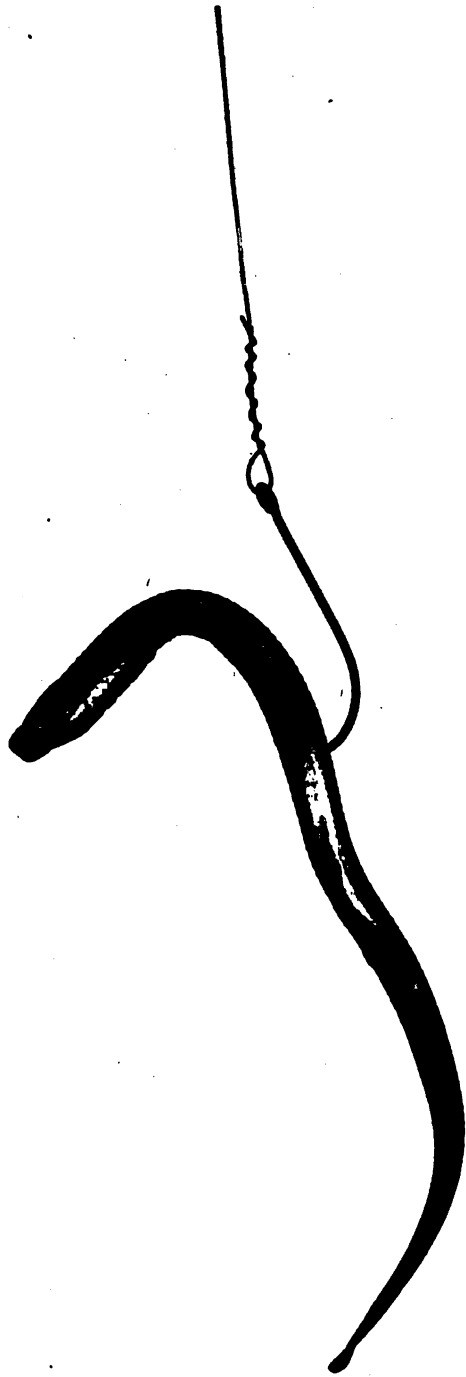
Le Tableau 1 donne des renseignements généraux sur le nombre de spécimens collectionnés dans le Québec. On voit clairement que nous avons eu à notre disposition quatre fois plus d'Ammocètes que d'individus transformés. Cela s'explique par le fait que notre intérêt principal s'est porté sur les Ammocètes, qui au point de vue taxonomique n'étaient pas encore bien connus.

Il est assez facile de se procurer des spécimens transformés. Par exemple, par l'intermédiaire des pêcheurs commerciaux on peut obtenir un bon nombre d'individus des espèces parasites, *Petromyzon marinus* et *Ichthyomyzon unicuspis*. Même la collection des spécimens transformés des espèces non parasites, *Entosphenus lamottenii* et *Ichthyomyzon fossor*, ne présente pas de très grandes difficultés, car, à l'approche de la fraye, on les voit nager dans les ruisseaux. Le principal obstacle consiste dans la vie très courte de ces Lamproies à l'état adulte. Mai est le mois le plus favorable à leur capture.

Par ailleurs, la collection des Ammocètes, qui passent presque toute leur vie cachés dans le fond des ruisseaux et des rivières, est difficile.¹ C'est surtout, grâce à la connaissance de leurs habitats locaux par les personnes résidant en différents endroits de la Province, que nous avons réussi à obtenir notre matériel.

Pour faciliter l'identification des Lamproies, surtout des Ammocètes, il est nécessaire de bien conserver ce matériel. La meilleure méthode consiste à placer les spécimens encore vivants dans un récipient quelconque avec du formol à 4 ou 5 pour cent. Comme la pigmentation chez les Ammocètes est un caractère taxonomique de première importance, il est préférable de garder à l'obscurité le matériel conservé. L'exposition au soleil fait pâlir la pigmentation des spécimens.

(1) Les renseignements généraux sur la biologie des Ammocètes peuvent être trouvés dans une publication antérieure (Vladykov, 1949).



...at pour le Doré. Méthode de pêche employée

TABLEAU 2. — DÉTAIL SUR LES COLLECTIONS DE *PETROMYZON MARINUS*

| DATE | ENDROIT | BASSIN | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | |
|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------|-------|
| | | | TRANSFORMÉS | AMMOCTÈTES | TOTAL |
| 19 mai — 25 août '48. | St-Jean d'Iberville. | Rivière Richelieu | 2 | — | 2 |
| 8 — 15 juin '45. | St-Hyacinthe | Rivière Yamaska | 2 | — | 2 |
| 30 mai '46 — 21 oct. '51. | Pierreville | Rivière St-François | 16 | 2,886 | 2,902 |
| 12 juin '49. | Victoriaville | Rivière Nicolet | 1 | — | 1 |
| 22 juillet '51. | Ste-Monique | " | — | 5 | 5 |
| 6 juin '45. | Nicolet | Fleuve St-Laurent | 1 | — | 1 |
| 5 nov. '48. | Bécancour | Rivière Bécancour | — | 34 | 34 |
| 15 juin '44. | " | Fleuve St-Laurent | 1 | — | 1 |
| 12 mai '49. | Trois-Rivières | Rivière St-Maurice | — | 50 | 50 |
| 17 mai '49. | Ste-Genève-de-Batiscan | Rivière Batiscan | — | 33 | 33 |
| 28 sept. '47 — 10 juill. '50. | Ste-Anne-de-la-Pérade | Rivière Ste-Anne | — | 680 | 680 |
| 16 mai '43. | Deschambault | Fleuve St-Laurent | 1 | — | 1 |
| 11 juill. '45 — 17 nov. '51. | Neuveville | " | 9 | 2 | 11 |
| 14-17 juin '49. | Joly | Rivière Henri | 13 | 1 | 14 |
| 24 mai '44 — 23 mai '50. | St-Antoine-de-Tilly | Fleuve St-Laurent | 10 | — | 10 |
| 21 mai '48 — 23 mai '50. | St-Nicolas | " | 46 | 1 | 47 |
| 10 juin '48. | Québec | Rivière St-Charles | — | 1 | 1 |
| 13 mai '45. | St-Romuald | Fleuve St-Laurent | 7 | — | 7 |
| 31 mai '48 — 31 mai '49. | St-Grégoire-de-Montmorency | " | 11 | — | 11 |
| 21 oct. '48 — 26 mai '49. | Ste-Pétronille, I.O. | " | 27 | — | 27 |
| 11 juin '48. | Laizon | " | 1 | — | 1 |

TABLFAU 2.— (suite)

| DATE | ENDROIT | BASSIN | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------|-------|
| | | | TRANSFORMÉS | AMTOCÈTES | TOTAL |
| 26 mai '44 — 31 mai '49 | St-Vallier | " | 322 | 1 | 323 |
| 16 mai '45 — 25 sept. '46 | Berthier-en-Bas | " | 6 | — | 6 |
| 13 mai '45 — 20 août '45 | Montmagny | " | 2 | — | 2 |
| 16 oct. '45 — 28 mai '48 | Rivière-Ouelle | " | 4 | — | 4 |
| 12 mai '45 — 24 mai '49 | Kamouraska | " | 20 | — | 20 |
| 15 juin '46 — 6 juin '49 | Isle-Verte | " | 25 | — | 25 |
| 7 juillet '48 | Trois-Pistoles | " | 1 | — | 1 |
| 26 mai '49 | Tadoussac | " | 1 | — | 1 |
| 26 nov. '48 | Godbout | " | 1 | — | 1 |
| 8 juillet '46 | Ile Caribou | " | 1 | — | 1 |
| ? août '39 | Carleton * | Baie-des-Chaleurs | 1 | — | 1 |
| ? août '37 | Grande-Rivière | " | 1 | — | 1 |
| 13 juin '51 | Grande-Entrée, I.M. | Golfe St-Laurent | 1 | — | 1 |
| 18-20 avril '51 | South Beach, I.M. | " | 2 | — | 2 |
| TOTAL | | | 536 | 3,694 | 4,230 |

* Ce spécimen fut collectionné par G. Bourret.



FIGURE 2.— La méthode la plus ancienne pour collectionner les Ammocètes est l'emploi d'une pelle carrée, comme on le voit sur la photo, prise sur la rivière Yamaaka près de St-Césaire. (Photo par l'auteur).

TABLEAU 3.—DÉTAIL SUR LES COLLECTIONS DE *ENTOSPHEMUS LAMOTTENII*

| DATE | ENDROIT | BASSIN | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | |
|-------------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|-----------|-------|
| | | | TRANSFORMÉS | AMMOCÈTES | TOTAL |
| 16 août '44. | St-Ours. | Rivière Richelieu. | — | 1 | 1 |
| 25-30 août '49. | St-Césaire. | Rivière Yamaska. | — | 11 | 11 |
| 30 mai '46 — 13 août '51. | Pierreville. | Rivière St-François. | — | 140 | 140 |
| 1 juillet '49. | St-Léonard d'Aston. | Rivière Nicolet. | — | 68 | 68 |
| 22 juillet '51. | Ste-Monique. | " | — | 2 | 2 |
| 6 août '40 — 8 nov. '50. | St-Roch-de-Mékinac. | Rivière St-Maurice. | 22 | 129 | 151 |
| 12 mai '49. | Trois-Rivières. | " | — | 1 | 1 |
| 3 mai — 15 oct. '49. | St-Maurice Village. | Rivière Champlain. | 19 | 54 | 73 |
| 5-17 mai '49. | St-Genève. | Rivière Batiscan. | 10 | 30 | 40 |
| 26 mai '48 — 26 mai '51. | Chute-Panet. | Rivière Ste-Anne. | 51 | — | 51 |
| 23-26 mai '48. | St-Raymond. | " | 9 | 6 | 15 |
| 28 sept. '47 — 10 juill. '50. | Ste-Anne-de-la-Pérade. | " | — | 141 | 141 |
| 17 août '47 — 16 sept. '49. | Pont-Rouge. | Rivière Noire. | 71 | 295 | 366 |
| 18 mai '48. | St-Nicolas. | Fleuve St-Laurent. | 1 | — | 1 |
| 30 juin '48 — 9 avril '49. | St-Foy. | " | — | 2 | 2 |
| 23 août '45. | St-Vallier. | Rivière Boyer. | — | 1 | 1 |
| 3 juillet '47. | " | Fleuve St-Laurent. | — | 1 | 1 |
| TOTAL. | | | 183 | 882 | 1,065 |

MÉTHODES DE COLLECTION DES AMMOCÈTES

Dans la Province de Québec, on utilise plusieurs méthodes pour collectionner les Ammocètes.

La pratique la plus ancienne consiste à amasser des Ammocètes avec une *pelle* de métal, le plus souvent carrée. Elle est surtout utile pour les fonds de glaise assez solide, comme c'est le cas pour la rivière Yamaska, près de St-Césaire (Figure 2), où l'on collectionne presque exclusivement des Ammocètes de *I. fossor*. On se sert aussi de cet outil à Ste-Anne-de-la-Pérade et près de Pont-Rouge (Figure 11). En certaines sections de la rivière St-Maurice, on utilise une *pelle modifiée* munie d'un long manche (Figure 3).

Dans les endroits où on amasse une grande quantité d'Ammocètes pour le commerce, on emploie différents engins fabriqués localement. Sur la rivière St-Maurice, près de St-Roch-de-Mékinac, on se sert d'une *pioche* spéciale (Figure 4). C'est une sorte de drague carrée faite de fer assez solide. Les quatre côtés sont perforés de petits trous, afin de permettre la sortie de l'eau et de la vase fine. En arrière, le côté arrondi de la *pioche* est fait d'un treillis métallique. Les dimensions de cette *pioche* sont les suivantes: l'entrée a 13 pouces de largeur par $10\frac{1}{2}$ pouces de hauteur, et la profondeur est de $11\frac{1}{2}$ pouces. Dans le village de St-Roch-de-Mékinac, il y a d'autres *pioches* de dimensions un peu différentes, mais elles sont toutes construites suivant à peu près le même plan (Figure 5). Quand on veut amasser des Ammocètes, on attache la *pioche* à une perche en pin, longue de 15 à 30 pieds (Figure 6).

La rivière St-François, près de Pierreville, avec un fond convenable et beaucoup d'îles qui séparent le cours d'eau en plusieurs branches, est un endroit particulièrement favorable à différentes espèces d'Ammocètes (Figure 7). Là, un des collectionneurs d'Ammocètes a construit une sorte de drague carrée qui ressemble à une « pelle à chevaux, » dont on se sert pour niveler la terre.

Le cadre de cette drague est en fer solide, tandis que la paroi postérieure, de 10 pouces de hauteur, et le fond, de 26 par 28 pouces, sont fabriqués de treillis métallique de $\frac{1}{8}$ de pouce de maille.

TABLEAU 4.—DÉTAIL SUR LES COLLECTIONS DES SPÉCIMENS TRANSFORMÉS DE
ICHTHYOMYZON UNICUSPIS

| DATE | ENDROIT | BASSIN | NOMBRE DE SPÉCIMENS |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| 5-12 juill. '42. | Coteau Landing. | Lac St-François. | 12 |
| 11 juin — 30 juill. '42. | Ile Juliet. | " | 32 |
| 16 mai '41. | Ste-Anne-de-Bellevue. | Lac des deux Montagnes. | 1 |
| 20-24 avril '41. | Ile Perrot. | " | 2 |
| 29 mai '42. | Pointe-Buisson. | Lac St-Louis. | 2 |
| 14 mai — 12 juin '41. | Chateauguay. | Rivière Chateauguay. | 7 |
| 5 sept. — 17 nov. '41. | Grand Chenal. | Lac St-Louis. | 9 |
| 3 juillet '41. | Pointe-Claire. | " | 2 |
| 30 oct. — 1 déc. '41. | Dorval. | " | 3 |
| 12 oct. '41. | Côte Ste-Catherine. | " | 1 |
| 28 mai — 3 juill. '41. | St-Lambert. | " | 2 |
| 31 mai — 17 août '49. | St-Jean d'Iberville. | Rivière Richelieu. | 4 |
| 15 sept. '46 — 30 avril '50. | Pierreville. | Rivière St-François. | 11 |
| 25 déc. '44 — 28 mai '46. | Nicolet. | Lac St-Pierre. | 14 |
| 29 mai — 2 juin '49. | Trois-Rivières. | Fleuve St-Laurent. | 2 |
| 25 juin '44. | Bécancour. | " | 4 |
| 17 janv. '49 — 17 fév. '50. | Gentilly. | " | 16 |
| 4 juin '45. | Lotbinière. | " | 1 |
| 23 sept. '44. | Ste-Croix-de-Lotbinière. | " | 1 |
| 5 nov. '44 — 16 mai '45. | Deschambault. | " | 5 |
| 25 nov. '44. | Portneuf. | " | 3 |
| 5 sept. '44 — 17 nov. '51. | Neuveville. | " | 77 |

| | | | |
|------------------------------|----------------------------|---|------------|
| 7 juin '44 — 1 mai '50. | St-Antoine-de-Tilly | " | 6 |
| 1 oct. '44 — 3 juin '50. | St-Nicolas | " | 27 |
| 10-14 nov. '44 — 13 mai '45. | St-Romuald | " | 3 |
| 24 nov. '49 | St-David | " | 1 |
| 25 mai '47 — 26 juin '49. | St-Grégoire-de-Montmorency | " | 6 |
| 14 sept. '46 | Chateau-Richer | " | 1 |
| 2 nov. '46 — 13 oct. '49 | Ste-Famille, I. O. | " | 2 |
| 24 août '44 — 30 oct. '50 | Ste-Pétronille, I. O. | " | 31 |
| 30 août — 1 oct. '44 | Ile Madame | " | 14 |
| 2 oct. '44 | Ile-aux-Rheaux | " | 3 |
| 28 août — 19 oct. '46. | Lauson | " | 4 |
| 15 oct. '43 — 7 juin '50 | St-Vallier | " | 180 |
| 16 mai '45 — 6 oct. '46. | Berthier-en-Bas | " | 17 |
| 15 août '44 — 15 oct. '46 | Montmagny | " | 29 |
| TOTAL | | | 535 |



FIGURE 3.— Une pelle modifiée et munie d'un long manche sert souvent à prendre des Ammocètes dans la rivière St-Maurice, près de St-Roch-de-Mékinac. (Photo par l'auteur).

TABLEAU 5.— DÉTAIL SUR LES COLLECTIONS DE *ICHTHYOMYZON FOSSOR*

| DATE | ENDROIT | BASSIN | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|-----------|-------|
| | | | TRANSFORMÉS | AMMOCÈTES | TOTAL |
| 26 juillet '50..... | Rapides de Lachine..... | Fleuve St-Laurent..... | — | 6 | 6 |
| 28 sept. '46 — 28 juill. '50..... | St-Césaire..... | Rivière Yamaska..... | 61 | 842 | 903 |
| 10 oct. '47 — 12 août '51..... | Pierreville*..... | Rivière St-François..... | 2 | — | 2 |
| 22 juillet '51..... | Mitchell Station..... | Rivière Nicolet..... | — | 1 | 1 |
| TOTAL..... | | | 63 | 849 | 912 |

* Nous avons collectionné de nombreux Ammocètes d'*Ichthyomyzon* dans cet endroit, mais plusieurs n'ont pas encore été identifiés quant à l'espèce. C'est pourquoi nous ne les indiquons séparément ni parmi les *I. fossor*, ni parmi les *I. unicuspis*.

De chaque côté, il y a une plaque de fer, épaisse d'un quart de pouce, dont la hauteur est de 3 pouces, en avant, et de 7 pouces, en arrière. Sur le cadre en avant est attachée une chaîne, et l'arrière est muni de deux mancherons en fer (Figure 8). Pour manipuler cette drague il faut deux hommes, dont l'un tire sur la chaîne, et l'autre dirige cette « pelle » et la fait enfoncer dans le lit de la rivière (Figure 9). A cause de la quantité considérable de vase amassée par cet engin, sa manipulation exige un assez grand effort physique. Cependant, il présente l'avantage de prendre beaucoup d'Ammocètes.

Outre les méthodes de collection décrites précédemment et qui sont pratiquées couramment dans notre Province, nous avons essayé d'autres moyens. Nous nous sommes servis souvent d'épuisettes fabriquées de filets à petites mailles, ou d'une courte seine de 6 à 8 pieds de long. Ces méthodes sont assez efficaces sur les fonds propres, dépourvus de végétation ou d'autres obstacles. Souvent nous avons utilisé une pelle qui après avoir été remplie de vase du fond est remontée au-dessus d'une épuisette. Les Ammocètes qui tombent de la pelle sont recueillis dans le filet.

Nous avons essayé aussi des courants électriques. Nous avons fait des expériences avec deux génératrices, une à courant continu (D.C.) et l'autre à courant alternatif (A.C.). Ces génératrices peuvent développer de 110 à 230 volts, avec une intensité de 2 à 5 ampères. Nos expériences ont montré que le courant alternatif est le plus efficace pour faire sortir les Ammocètes du fond. Dès que le courant commence à passer à travers l'eau, les Ammocètes apparaissent et remontent vers la surface (Figure 10). Ils peuvent alors être facilement attrapés avec un tamis métallique de 9 pouces de diamètre, du type utilisé généralement dans les cuisines.

L'utilisation du courant électrique, à part de son danger, est conditionnée par la transparence de l'eau et sa conductivité. Plus l'eau est claire, plus il est facile d'ammasser les Ammocètes affaiblis par le courant électrique. L'efficacité du courant électrique est inversement proportionnelle à la résistance de l'eau. Ainsi, dans les ruisseaux pauvres en sels minéraux, la collection à l'aide d'une génératrice électrique s'avère peu pratique.

TABLEAU 6.— ABONDANCE RELATIVE DES DEUX ESPÈCES D'AMMOCÈTES COLLECTIONNÉES
DANS LA RIVIÈRE YAMASKA, PRÈS DE ST-CÉSaire

| DATE | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | | | | |
|------------------------------|---------------------|------|----------------------|-----|--------|-------|
| | <i>I. fossor</i> | | <i>E. lamotienii</i> | | TOTAL | |
| | NOMBRE | % | NOMBRE | % | NOMBRE | % |
| 28 sept. '46..... | 61 | | — | | 61 | |
| 23 août — 2 sept. '47..... | 50 | | — | | 50 | |
| 8 mai — 1 juin '48..... | 3 | | — | | 3 | |
| 27 juill. — 30 août '49..... | 721 | 98.5 | 11 | 1.5 | 732 | |
| 28 juillet '50..... | 7 | | — | | 7 | |
| TOTAL..... | 842 | 98.7 | 11 | 1.3 | 853 | 100.0 |



FIGURE 4.— Une « pioche à Lamproies », engin perfectionné pour collectionner un grand nombre d'Ammocètes. Cette photo fut prise sur la rivière St-Maurice, près de St-Roch-de-Mékinac. (Photo par l'auteur).

TABLEAU 7.— ABONDANCE RELATIVE DES DEUX ESPÈCES D'AMMOCÈTES COLLECTIONNÉES
DANS L'EMBOUCHURE DE DEUX RIVIÈRES

| DATE | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | | | | |
|---|---------------------|------|----------------------|------|--------|-------|
| | <i>P. marinus</i> | | <i>E. lamotienii</i> | | TOTAL | |
| | NOMBRE | % | NOMBRE | % | NOMBRE | % |
| <i>a) Rivière Ste-Anne, près de Ste-Anne-de-la-Pérade</i> | | | | | | |
| 28 sept.— 7 oct. '47..... | 227 | 77.7 | 65 | 22.3 | 292 | 100.0 |
| 3-5 nov. '48..... | 209 | 89.3 | 25 | 10.7 | 234 | 100.0 |
| 21 mai — 22 juill. '49..... | 125 | 83.9 | 24 | 16.1 | 149 | 100.0 |
| 10 juillet '50..... | 119 | 81.5 | 27 | 18.5 | 146 | 100.0 |
| TOTAL..... | 680 | 82.8 | 141 | 17.2 | 821 | 100.0 |
| <i>b) Rivière Batisacan, près de Ste-Genesève</i> | | | | | | |
| 17 mai '49..... | 33 | 62.3 | 20 | 37.7 | 53 | 100.0 |

En conclusion de ce chapitre, nous voulons souligner le fait qu'il est possible de constater la présence des Ammocètes dans un ruisseau même avant de les voir. Si le fond est de bonne consistance, ni trop vaseux, ni trop sablonneux, on y voit clairement des trous d'un diamètre d'à peu près celui d'un crayon. Ce sont les ouvertures de petites galeries faites par les Ammocètes pour faciliter leur sortie et surtout pour prendre la nourriture apportée par l'eau. Dans un bon habitat, comme la rivière Noire, près de Pont-Rouge, on peut voir beaucoup de ces trous (Figure 13).

RÉPARTITION DES ESPÈCES

Comme nous l'avons déjà décrit (Vladykov, 1949), il y a dans la Province de Québec quatre espèces de Lamproies appartenant à trois genres différents:

1. *Petromyzon marinus*, Lamproie de mer¹; espèce parasite;
2. *Entosphenus lamottenii*, Lamproie de ruisseau: espèce non parasite;
3. *Ichthyomyzon unicuspis*, Petite Lamproie ou « Sangsue »; espèce parasite; et
4. *Ichthyomyzon fossor*, espèce non parasite.

A l'exception de *P. marinus*, les individus transformés de nos espèces ne vivent que dans l'eau douce.

La Figure 12 représente une carte de la Province de Québec, sur laquelle sont indiqués les endroits où les différentes espèces de Lamproies ont été trouvées. Nous y avons employé quatre types de symboles, un pour chaque espèce. Les symboles sont noirs pour désigner les individus transformés, et blancs pour les Ammocètes.

La distribution des différentes Lamproies illustrée par cette carte est basée sur nos collections. Pour compléter les renseignements sur *P. marinus* dans le Golfe St-Laurent, nous avons emprunté les données de Cornish (1912, p. 79) pour Tignish, Ile-du-Prince-Édouard, et celles de l'abbé Huard (1902, p. 168) pour Sept-Isles.²

(1) Pour les noms locaux de différentes espèces de Lamproies, voir Vladykov (1949).

(2) Huard (1902, pp. 168-169) identifia incorrectement la Lamproie, collée sur une Morue près de Sept-Isles, comme *E. lamottenii*, espèce non parasite. Pour les détails de cette mise au point voir Vladykov (1949, p. 49).

TABLEAU 8.— ABONDANCE RELATIVE DES DIFFÉRENTES ESPÈCES D'AMMOCÈTES COLLECTIONNÉES
DANS LA RIVIÈRE ST-FRANÇOIS, PRÈS DE PIERREVILLE

| DATE | NOMBRE DE SPÉCIMENS | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------|------|-----------------------|-----|---------------------|------|--------|-------|
| | <i>P. marinus</i> | | <i>E. lamottensii</i> | | <i>Ichthyomyzon</i> | | TOTAL | |
| | NOMBRE | % | NOMBRE | % | NOMBRE | % | NOMBRE | % |
| 30 mai — 12 juin '46. | 47 | 87.0 | 1 | 1.9 | 6 | 11.1 | 54 | 100.0 |
| 24 juin — 8 nov. '47. | 1,577 | 87.6 | 95 | 5.3 | 128 | 7.1 | 1,800 | 100.0 |
| 18 avril — 5 nov. '48. | 384 | 81.7 | 30 | 6.4 | 56 | 11.9 | 470 | 100.0 |
| 28 mai — 24 sept. '49. | 847 | 96.0 | 10 | 1.1 | 26 | 2.9 | 883 | 100.0 |
| TOTAL. | 2,855 | 89.0 | 136 | 4.3 | 216 | 6.7 | 3,207 | 100.0 |



FIGURE 5.— Autre modèle de « pioche à Lamproies » fabriqué entièrement en treillis métallique et utilisé sur la rivière St-Maurice. La photo fut prise près de la maison portant une affiche: « Lamproie à vendre ». (Photo par l'auteur).

TABLEAU 9. — FÉCONDITÉ CHEZ LES QUATRE ESPÈCES DE LAMPROIES

| ESPÈCE | NOMBRE DE SPÉCIMENS | LONGUEUR DES SPÉCIMENS (millimètres) | | NOMBRE D'OEUFs | |
|----------------------------|---------------------------|---|---------|-------------------|---------|
| | | MIN.-MAX. | MOYENNE | MIN.-MAX. | MOYENNE |
| | | <i>I. foessor</i> | 9 | 128 — 150 | 138 | 1,115 — 1,979 | 1,524 |
| <i>E. lamottenii</i> | 10 | 116 — 158 | 143 | 1,085 — 3,648 | 2,339 |
| <i>I. unicuspis</i> | 10 | 201 — 312 | 255 | 12,006 — 29,412 | 19,012 |
| <i>P. marinus</i> | 10 | 666 — 941 | 743 | 123,873 — 258,874 | 171,589 |

1. *Petromyzon marinus*

Le Tableau 2 donne des détails sur les collections de cette espèce. La région qui a été visitée s'étend de St-Jean d'Iberville, sur la rivière Richelieu, jusqu'aux Iles-de-la-Madeleine.¹ En tout 4,230 spécimens, dont 84 pour cent sont des Ammocètes, furent recueillis dans 35 endroits différents. Les individus transformés furent pris dans l'eau douce et dans l'eau salée.

Comme les spécimens de *P. marinus*, après avoir complété leur métamorphose, vivent environ deux ans (Vlakydov, 1949, p. 47), on peut les capturer tous les mois de l'année. Cependant le meilleur temps pour prendre les individus adultes, qui peuvent atteindre une longueur de 3 pieds, est celui où ils reviennent de la mer et commencent à remonter les rivières pour y frayer. Cette migration s'effectue entre la fin d'avril et la fin de juin.

Il n'y a pas de doute que *P. marinus* fraie dans la plupart des tributaires du Fleuve St-Laurent, de préférence dans les rivières à fort débit d'eau. Cette Lamproie remonte souvent sur une distance assez considérable, car, on en a pris dans la rivière Nicolet, aussi loin que Victoriaville, et dans la rivière Yamaska, près de St-Hyacinthe. Les spécimens de *P. marinus*, trouvés dans la rivière Richelieu près de St-Jean-d'Iberville, peuvent appartenir à la forme anadrome, ou bien à la forme « landlocked. »² Cette dernière variété de *P. marinus* habite le Lac Champlain, d'où elle peut pénétrer facilement dans la rivière Richelieu.

Le Tableau 2 indique clairement que les Ammocètes de *P. marinus* se trouvent en abondance près de l'embouchure des principaux tributaires du St-Laurent. Rappelons que sur la rivière St-François, à Pierreville, et sur la rivière Ste-Anne, à Ste-Anne-de-la-Pérade, on amasse les Ammocètes pour les vendre.

2. *Entosphenus lamottenii*

Le Tableau 3 contient des renseignements détaillés sur les dates et endroits de capture de cette espèce. Nous avons fait

(1) Trois spécimens de *P. marinus*, pris à cet endroit, nous furent aimablement apportés par M. Paul Montreuil, membre de notre Laboratoire.

(2) Nos études sur la distinction entre ces deux formes ne sont pas encore complétées.



FIGURE 6.— Collection des Ammocètes sur la rivière St-Maurice à l'aide de la même « pioche à Lamproies » que celle indiquée sur la Figure 4. Sur cette photo, on voit des points blancs sur la face antérieure de la pioche, ce qui crée l'impression fautive que la pioche en avant est fermée par une paroi quelconque. En réalité c'est la lumière qui traverse le treillis métallique fermant la pioche en arrière. (Photo par l'auteur).

nos collections dans 17 endroits différents, de St-Ours sur la rivière Richelieu jusqu'à St-Vallier, sur le Fleuve St-Laurent. En tout, 1,065 spécimens furent pris, dont 83 pour cent étaient des Ammocètes.

La métamorphose des Ammocètes en adultes chez *E. lamottenii* débute au mois d'août et atteint son développement complet vers la fin d'avril. La fraye prend place en mai. C'est pourquoi les collections des individus transformés peuvent être effectuées entre les mois d'août et de mai. La taille maximum des individus adultes ne dépasse pas 8 pouces.

L'habitat préféré par *E. lamottenii* se trouve dans les ruisseaux et les rivières avec une eau assez froide et bien agitée, ainsi qu'un fond composé de glaise légère et de sable. Dans une même rivière où vivent *P. marinus* et *E. lamottenii*, cette dernière abonde plus près de la source, tandis que les Ammocètes de *P. marinus* fréquentent l'embouchure. En d'autres mots, plus on s'éloigne du Fleuve St-Laurent, en remontant un de ses tributaires, plus on rencontre d'Ammocètes de *E. lamottenii* et moins de *P. marinus*. Cependant, une certaine quantité des Ammocètes de *E. lamottenii* peut être entraînée par le courant, et c'est pourquoi on en trouve dans l'embouchure des rivières, endroit préféré des Ammocètes de *P. marinus*.

Probablement à cause de l'étendue considérable du fond favorable aux Ammocètes, *E. lamottenii* est particulièrement abondant dans la rivière St-Maurice aux environs de St-Roch-de-Mékinac. Là on prend par année environ 200,000 Ammocètes, qui sont tous vendus localement pour la pêche au Doré (*Stizostedion vitreum*). Notons que la rivière St-Maurice dans sa partie basse est très industrialisée et possède des barrages, ce qui empêche la montée de *P. marinus* dans la section fréquentée par *E. lamottenii*. L'absence des Ammocètes de la Lamproie de mer y est un facteur favorable pour la conservation de la nourriture nécessaire aux Ammocètes de la Lamproie de ruisseau.

D'autres endroits assez propices à *E. lamottenii* sont les tributaires supérieurs de la rivière St-Anne, aux environs de St-Raymond, et ceux de la rivière Jacques-Cartier, près de Pont-Rouge.



FIGURE 7.— Vue de la rivière St-François, près de Pierreville. L'abondance des fies et le fond favorable en font un endroit idéal pour les Ammocètes de nos quatre espèces. (Photo par l'auteur).

3. *Ichthyomyzon unicuspis*

Le Tableau 4 contient la liste des stations où les individus transformés furent capturés. Bien que nous ayons collectionné en de nombreux endroits, du Lac St-François à Montmagny sur le Fleuve St-Laurent, c'est seulement dans la rivière St-François, près de Pierreville, que nous avons trouvé des Ammocètes de cette espèce.

En tout, dans cette rivière, nous avons pris 227 Ammocètes appartenant au genre *Ichthyomyzon* (Tableau 1). Bien que l'identification de ce matériel ne soit pas encore complétée, nous y avons déjà constaté la présence de deux espèces: *I. unicuspis* et *I. fossor*. De plus quelques uns de ces Ammocètes, transportés vivants à notre Laboratoire, se sont transformés en *I. unicuspis* et *I. fossor*.

Quoique la distinction entre les Ammocètes de *I. fossor* et *I. unicuspis* soit difficile,¹ nous n'avons pas encore rencontré de ces derniers en dehors de la rivière St-François. Ceci est étonnant surtout si l'on considère que les individus transformés de *I. unicuspis* sont très communs dans l'eau douce du Fleuve St-Laurent et de ses tributaires. La seule explication plausible serait que cette Lamproie a besoin pour frayer de conditions particulières qui apparemment ne se trouvent que dans certaines rivières.

Chez les adultes de *I. unicuspis*, la taille maximum est de 13 pouces, et on la rencontre seulement en hiver. Au commencement de l'été, il n'y a que des jeunes spécimens de 3½ à 5 pouces. Sans égard à la taille, on peut prendre des individus transformés à n'importe quel mois de l'année, car, après leur métamorphose, ils vivent de 12 à 13 mois (Vladykov et Roy, 1948). Les 535 spécimens, mentionnés dans le Tableau 4, furent presque tous pris attachés à différentes espèces de poissons de valeur commerciale, tels que Esturgeon, Barbotte, etc. Cela illustre bien le rôle nuisible de ce parasite dangereux.

(1) Dans un avenir rapproché, nous publierons la description des caractères distinctifs des Ammocètes appartenant à différentes espèces du genre *Ichthyomyzon*.

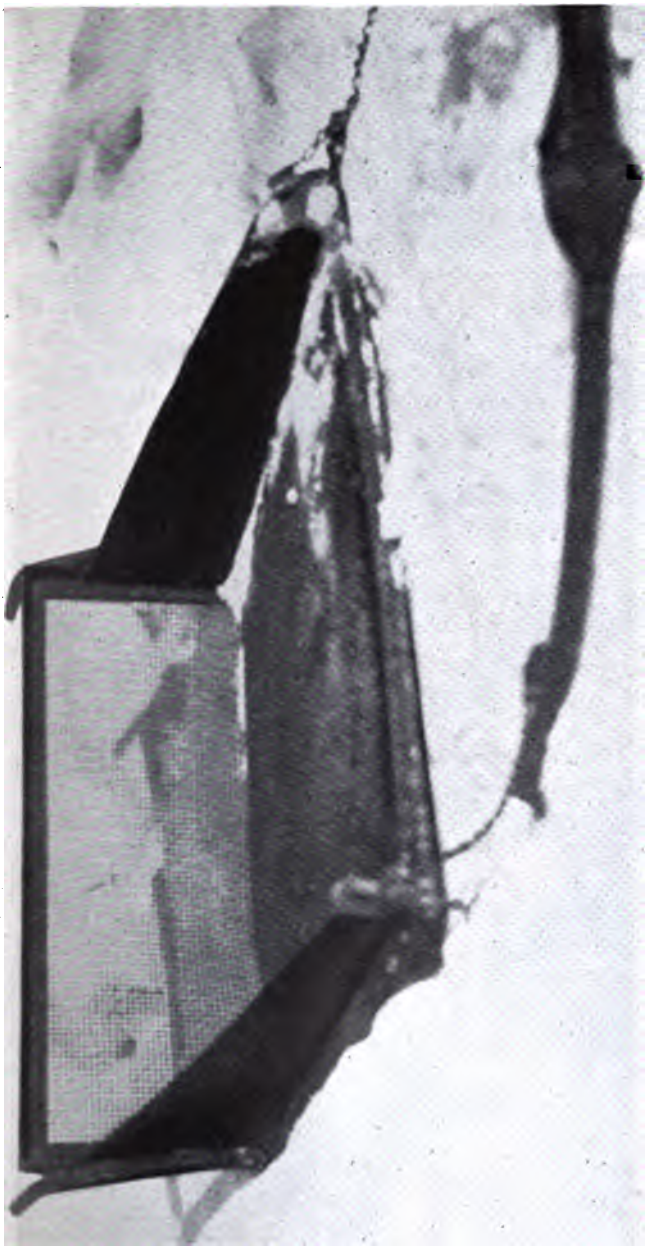


FIGURE 8.— Drague spéciale employée pour la collection des Ammocètes, sur la rivière St-François, à Pierreville.
(Photo par H. Durand).

4. *Ichthyomyzon fossor*

Le Tableau 5 donne des détails sur les endroits où cette Lamproie fut collectionnée. Nous l'avons rencontrée moins souvent que d'autres espèces, car la vie des individus transformés est courte, et leur taille maximum ne dépasse pas 6 pouces.

Des quatre stations différentes où nous avons trouvé nos spécimens, c'est la rivière Yamaska, près de St-Césaire, qui est l'endroit par excellence pour cette Lamproie. La rivière Yamaska, à cet endroit, a de 100 à 400 pieds de largeur avec un courant modéré, une eau peu transparente et des rivages de glaise. Plusieurs égouts qui débouchent dans ces eaux ne font apparemment pas tort à ces Ammocètes. Les amateurs de pêche de l'endroit les récoltent et les utilisent comme appât pour l'Achigan à petite bouche et le Maskinongé.

Outre la rivière Yamaska, *I. fossor* habite la rivière St-François, où des adultes et des Ammocètes furent capturés. Ces derniers furent pris aussi dans la rivière Nicolet et dans une petite baie du Fleuve St-Laurent, en bas des Rapides de Lachine.

ABONDANCE RELATIVE DES ESPÈCES

Chez les Lamproies, la vie des individus transformés est beaucoup plus courte que celles des Ammocètes. Par exemple, dans le cas des espèces non parasites, *E. lamottenii* et *I. fossor*, les adultes ne vivent que 4 à 6 mois, tandis que les Ammocètes ont besoin d'au moins 4 ou 5 ans pour arriver à leur métamorphose. C'est pourquoi dans la discussion sur l'abondance des Lamproies, il est naturel d'insister sur l'abondance relative des Ammocètes de préférence à celle des individus transformés. En collectionnant des Lamproies, on trouve que la composition des populations d'Ammocètes varie souvent avec le type de leur habitat.

Populations composées d'une seule espèce

On observe dans les collections de *E. lamottenii* (Tableau 3) faites en certains endroits, même à différentes années, des populations pures. Par exemple, parmi les 366 individus de la Rivière



FIGURE 9.— Façon de manipuler la drague illustrée dans la Figure 8. (Photo par H. Durand).

Noire, près de Pont-Rouge, ou les 151 spécimens de la rivière St-Maurice, près de St-Roch-de-Mékinac, on n'a pas rencontré d'autres sortes de Lamproies que *E. lamottenii*. Sans aucun doute, ce sont les endroits les plus favorables à cette espèce, dont les individus forment ainsi une population homogène. Les autres cas semblables peuvent être trouvés en examinant les Tableaux 2-5.

Populations composées de deux ou plusieurs espèces

Le cas des populations homogènes mentionné auparavant se présente surtout dans les endroits isolés, en général dans les tributaires supérieurs d'une rivière quelconque. La situation opposée, c'est-à-dire celle des habitats avec population hétérogène, se rencontre plus souvent dans le Québec.

Les relations numériques entre les Ammocètes de différentes espèces sont des plus variables. Dans le cas le plus simple, celui de la rivière Yamaska, près de St-Césaire (Tableau 6), parmi 853 Ammocètes on a trouvé 98.7 pour cent de *I. fossor* et 1.3 pour cent de *E. lamottenii*. Malgré cette hétérogénéité on peut considérer cet endroit comme habitat typique de *I. fossor*.

Une autre situation, qui se présente dans l'embouchure de différentes rivières tributaires du St-Laurent, est caractérisée par des populations composées généralement des deux espèces: *P. marinus* et *E. lamottenii*. Dans le cas de la rivière Ste-Anne, près de Ste-Anne-de-la-Pérade (Tableau 7a), les Ammocètes de *P. marinus* dominent effectivement, allant à 83 pour cent, le reste de la population, soit 17 pour cent, étant représenté par *E. lamottenii*. Ainsi cet habitat peut être considéré comme très favorable à *P. marinus*.

Les conditions de la rivière Batiscan, près de Ste-Geneviève (Tableau 7b), sont assez différentes de celles précédemment décrites, car elles conviennent bien à la fois aux Ammocètes de *P. marinus* (62%) et à ceux de *E. lamottenii* (38%).

La situation la plus complexe s'est trouvée dans la rivière St-François, près de Pierreville (Tableau 8). Là, dans les collections faites au cours de quatre années, nous avons constaté la présence de 4 espèces de Lamproies: *P. marinus*, *E. lamottenii*, *I. unicuspis*



FIGURE 10.— Collection des Ammocètes à l'aide du courant électrique, sur la rivière Ste-Anne, près de Ste-Anne-de-la-Pérade. A gauche, un assistant tient l'électrode en treillis de fer galvanisé et, à droite, un autre muni d'un tamis est prêt à prendre les Ammocètes. (Photo par l'auteur).

et *I. fossor*. Bien que la quantité de matériel collectionné varie considérablement d'une année à l'autre, les proportions entre les diverses espèces demeurent à peu près constantes. En considérant les Ammocètes de *I. unicuspis* et *I. fossor* comme faisant partie d'un seul groupe, les trois genres de Lamproies sont représentés comme suit: *P. marinus* — 89 (82-96)%; *E. lamottenii* — 4.3 (1-6)%; et *Ichthyomyzon* — 6.7 (3-12)%. C'est toujours un endroit particulièrement favorable aux Ammocètes de *P. marinus*.

FÉCONDITÉ DES LAMPROIES

Afin d'expliquer pourquoi les Ammocètes d'une espèce sont plus nombreux que d'autres, nous avons étudié le nombre d'œufs que peuvent pondre les Lamproies de différentes espèces. Le Tableau 9, tiré de notre publication précédente (Vladykov, 1951), contient des renseignements sur la fécondité des quatre espèces du Québec.

Il faut rappeler que les Lamproies ne pondent qu'une seule fois dans leur vie et meurent toutes après la fraye. Leurs œufs sont petits, avec un diamètre inférieur à 2 millimètres, mais plutôt nombreux.

Il existe, sans égard à l'espèce, une relation directe entre la taille d'une femelle et le nombre de ses œufs. Les petites Lamproies, soit *I. fossor* et *E. lamottenii*, pondent moins de 4,000 œufs, tandis que *I. unicuspis* dépose plus de 12,000 œufs. La plus grosse des Lamproies, *P. marinus*, en pond un nombre très élevé, de 124,000 à 259,000.

Selon nos connaissances actuelles, la nourriture des Ammocètes chez toutes nos espèces et la durée de leur vie avant la métamorphose sont à peu près les mêmes. En outre, nous n'avons aucune preuve d'une mortalité sélective parmi les Ammocètes d'une espèce quelconque. En même temps, comme nous l'avons déjà expliqué au chapitre précédent, il existe dans la nature une grande variation dans l'abondance des Ammocètes appartenant à différentes espèces. Il nous semble que la seule explication de ce fait dépend du nombre d'œufs pondus par la femelle. En effet,



FIGURE 11.— Un des tributaires de la rivière Noire, près de Pont-Rouge, est l'endroit typique pour la Lamproie de ruisseau, *E. lamoteni*. A droite de la photo, la personne avec une pelle s'apprête à prendre des Ammocètes. (Photo par l'auteur).

si on ramène à 1 le nombre moyen des œufs de *I. fossor*, la fécondité relative des autres espèces, *E. lamottenii*, *I. unicuspis* et *P. marinus*, s'exprime comme suit: $1\frac{1}{2}$, 13 et 170.

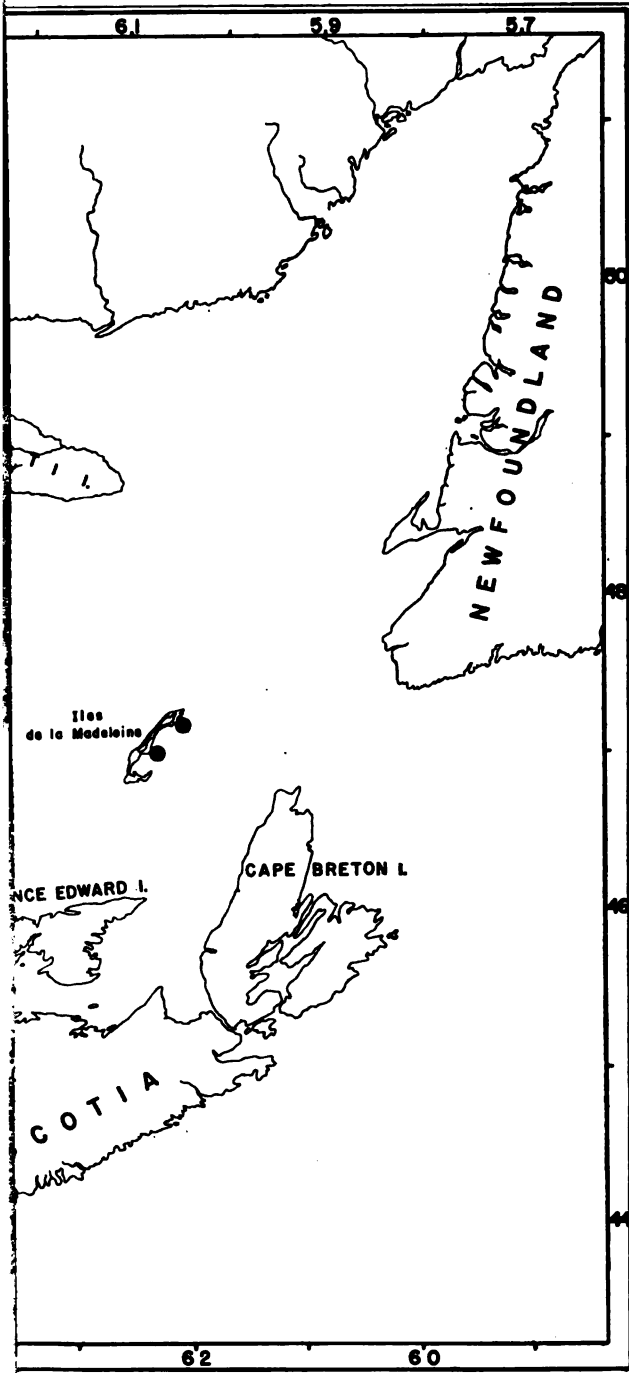
Dans le cas de la rivière St-François, près de Pierreville (Tableau 8), nous trouvons des Ammocètes des quatre sortes. En réunissant trois espèces et en comparant leur nombre avec ceux de *P. marinus*, nous verrons que les Ammocètes de la Lamproie de mer sont presque 9 fois plus nombreux. De même le nombre moyen des œufs de *P. marinus* comparativement au nombre d'œufs des trois espèces réunies (Tableau 9) est 7 fois et demie plus grand. La similarité entre ces deux chiffres vient à l'appui de notre thèse, que l'abondance des Ammocètes d'une espèce donnée est proportionnelle au nombre d'œufs pondus par la femelle.

SURVEILLANCE DE LA VENTE DES AMMOCÈTES

En conclusion, il faut attirer l'attention de nouveau sur le fait que la récolte et la vente des Ammocètes dans la Province de Québec ont augmenté beaucoup. En effet, ces dernières années, on a amassé annuellement environ 300,000 Ammocètes.

Le commerce des Ammocètes vivants, qui servent comme appât pour les poissons sportifs, présente aussi le danger de contaminer les cours d'eau par les Lamproies parasites, qui n'y vivaient pas auparavant. Rappelons qu'il y a des endroits de récolte sans danger, comme par exemple la rivière St-Maurice, près de St-Roch-de-Mékinac, et la rivière Yamaska, près de St-Césaire, habités exclusivement par les Ammocètes des Lamproies non parasites, *E. lamottenii* et *I. fossor*. Ailleurs, comme c'est le cas pour l'embouchure des rivières St-François et Ste-Anne, les Ammocètes de *P. marinus* sont en abondance.

Afin d'exercer une meilleure surveillance sur les sortes d'Ammocètes offerts pour le commerce, les vendeurs de ces appâts vivants devraient être munis d'un permis spécial, issu du Ministère de la Chasse et des Pêcheries. De plus, ces vendeurs licenciés devraient soumettre périodiquement à notre Laboratoire des échantillons de leurs Ammocètes avec indications des endroits exacts de capture. C'est seulement par ce moyen qu'il sera possible de séparer les endroits sûrs, qui sont habités par les Lamproies non parasites, de ceux fréquentés par les espèces parasites.



vidus transformés et A les Ammocètes. On voit clairement
 qui ne vivent que dans l'eau douce, ne furent pas prises

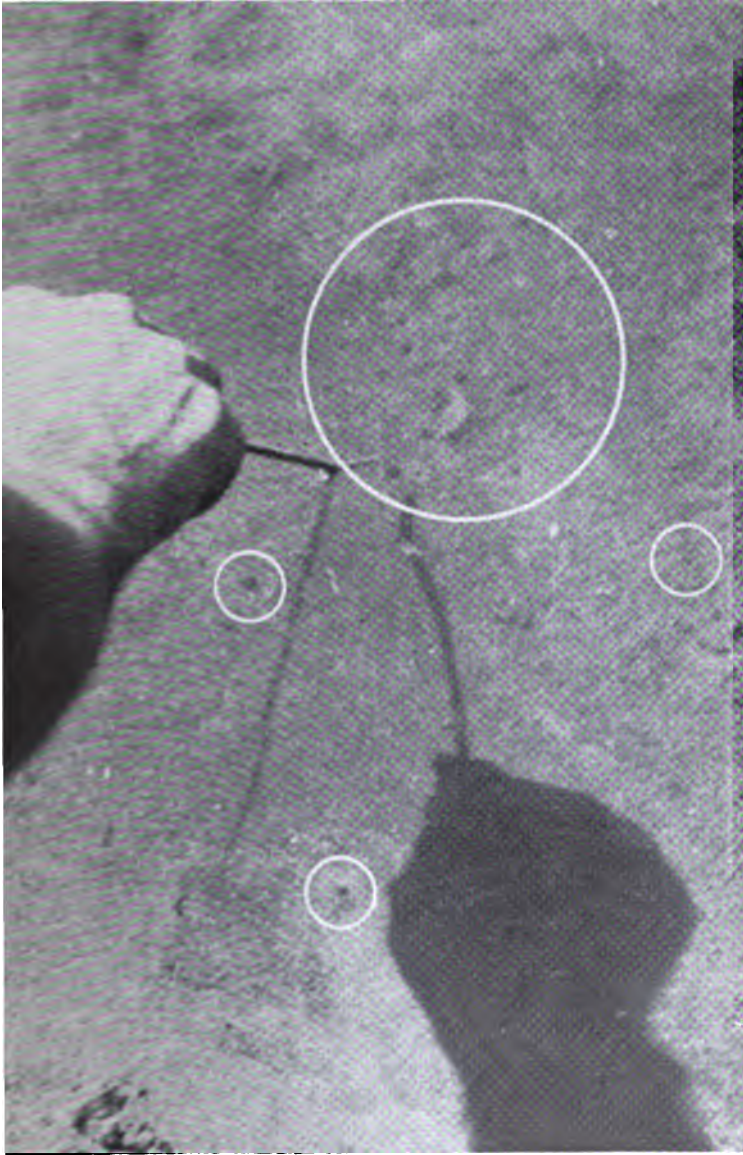


FIGURE 13.— Sur le fond du même ruisseau que celui de la Figure 11, on distingue des trous, ouvertures des galeries faites par les Ammocètes de *E. lamottei*. Les cercles blancs entourent plusieurs de ces trous. La main du pêcheur, qui tient une baguette, donne une idée de la grosseur de ces trous. (Photo par l'auteur).

REMERCIEMENTS

Il nous est agréable de remercier toutes les personnes qui nous ont assisté au cours de la présente étude.

MM. J.-M. Roy et G. Beaulieu, assistants au Laboratoire, nous ont beaucoup aidé, le premier par les observations sur les spécimens collectionnés et le second par la préparation de la carte de répartition des espèces.

Les autres membres du Laboratoire, plusieurs amateurs de pêche et de nombreux pêcheurs commerciaux nous ont été d'un grand secours dans la collection soit des Ammocètes, soit des spécimens transformés. La liste de ces personnes est trop longue pour remercier chacun individuellement, mais notre gratitude n'en est pas moindre.

RÉFÉRENCES

- CORNISH, G. A. 1912. Notes on Fishes of Tignish, Prince Edward Island. *Contr. Can. Biol.*, 1906-1910, pp. 79-81.
- HILE, R., ESCHMEYER, P. H. & G. F. LUNGER. 1950. Status of the Lake trout fishery in Lake Superior. *Trans. Amer. Fish. Soc.* Vol. 80, pp. 278-312.
- HILE, R., ESCHMEYER, P. H. & G. F. LUNGER. 1951. Decline of the Lake trout fishery in Lake Michigan. *Fish Bull.*, U. S. Fish and Wildlife Serv., (Bull. 60) (in press).
- HUARD, V. A., abbé. 1902. Les Lamproies. *Nat. Can.* Vol. 29 (le 9ième de la deuxième série), pp. 166-169, Québec.
- VLADYKOV, V. D. 1949. Quebec Lampreys (*Petromyzonidae*). 1.— List of species and their economical importance. *Contr. Dept. Fish., Quebec*. No. 26, 67 pp. Québec.
- VLADYKOV, V. D. 1950. Larvae of Eastern American Lampreys (*Petromyzonidae*). 1. Species with two dorsal fins. *Nat. Can.* Vol. 77, Nos 3-4, pp. 73-95, Québec.
- VLADYKOV, V. D. 1951. Fecundity of Quebec Lampreys. *Can. Fish Cult.* No 10, pp. 1-14, Ottawa.
- VLADYKOV, V. D. & J.-M. ROY. 1948. Biologie de la Lamproie d'eau douce (*Ichthyomyzon unicuspis*) après la métamorphose. (Résumé). *Revue Can. Biol.* Vol. 7, No 3, pp. 483-485. Montréal.

LES BETULA DE LA SÉRIE HUMILES D. J. KOCH ET DESCRIPTION D'UN NOUVEL HYBRIDE

Par l'abbé Ernest LEPAGE

Ecole d'Agriculture, Rimouski

Après une étude assez ardue des Bouleaux de cette Série, dans le but de traiter convenablement nos récoltes du Nouveau-Québec et de la Baie James, nous en sommes arrivés à quelques conclusions assez intéressantes.

D'abord, dans l'aire des formations paléozoïques qui bordent la baie James, au sud et à l'ouest, c'est le *Betula pumila* L. var. *glandulifera* Regel qui nous rencontrons le plus souvent. C'est un bon indice de ses préférences calcaires. Ce Bouleau a parfois l'apparence du *B. pumila* typique, quand il se présente avec des feuilles arrondies à la base, mais nos récoltes ont les rameaux et le dessous des feuilles glanduleux et les jeunes rameaux sont de finement pubérulents à presque glabres, mais jamais vraiment pubescents. Une seule récolte provenant d'Albany, sur la côte ouest (*Dutilly & Lepage 16249*), appartient probablement au var. *renifolia* Fernald, par ses feuilles rondes ou largement obovées, ses rameaux non glanduleux et à peu près glabres.

Dans la région à sous-sol précambrien, de la rivière Rupert vers le nord, le *Betula glandulosa* Michx. s'y rencontre à peu près seul. Cette espèce est très variable, mais généralement c'est un arbuste de 2 à 5 pieds de hauteur, dressé, (rampant ou décombant, dans les habitats plus ou moins exposés), très branchu et fortement glanduleux. Selon la forme des feuilles, nos récoltes pourraient se partager en deux groupes: l'un, comprenant les spécimens à feuilles ovales ou obovées et à base cunéaire, appartient sans doute au *B. glandulosa* Michx. var. *glandulosa*; les spécimens à feuilles plus ou moins rondes ou à base arrondie formeraient le second groupe. Nous avons étudié les possibilités de classer les plantes de cette dernière catégorie dans le var. *sibirica* (Ledeb.) Blake. Nous étions tenté de le faire, après avoir lu la trop brève description de cette variété, telle que rappor-

tée par BLAKE (1915) et qui se lit comme suit: « The form of *Betula glandulosa* with prostrate or procumbent branches and orbicular or reniform-orbicular leaves was first distinguished by SPACH as *B. rotundifolia* . . . ».

Cette variété a été signalée à diverses reprises pour l'est de l'Amérique. Ainsi, POLUNIN (1940) place ici tout le matériel de l'est de l'Arctique canadien, FERNALD (1942) l'a rapportée pour le mont Albert, en Gaspésie, et nous l'avons fait nous-mêmes (DUTILLY et LEPAGE 1947) pour notre matériel de la rivière Rupert.

Betula glandulosa var. *sibirica* fut décrit pour la première fois par SPACH (1841) sous le nom de *B. rotundifolia*, en se basant sur du matériel rapporté de Sibérie par LEDEBOUR. Ce dernier (LEDEBOUR 1846) redécrivit cette plante sous le nom de *B. nana* L. β . *sibirica*, mais il fit entrer dans sa description des éléments étrangers qui furent séparés plus tard sous le nom de *B. exilis* Sukatchev (1911). En Amérique, *B. exilis* se rencontre sur la côte du Pacifique, en Alaska; HULTÉN (1944) le traite comme une sous-espèce du *B. nana* et A. E. PORSILD (1951), semblant revenir au concept de LEDEBOUR, l'inclut dans le var. *sibirica*. Mais comme la plante de l'Alaska est bien différente de celle qu'on a assimilée au *B. glandulosa* var. *sibirica*, dans l'est de l'Amérique, on peut voir que la situation est loin d'être bien claire.

Voici comment SUKATCHEV (1911) distingue ces Bouleaux de la Série *Humiles* (*nanae*):

I. *Alae nuculis paulo vel rarius duplo angustiores. Folia plerumque flabellata.* B. ROTUNDIFOLIA Spach.

II. *Alae nuculis 2-4-plo angustiores. Folia parva subrotundata vel reniformia.*

1. *Ramuli glandulosi. Alae nuculis duplo angustiores.*

B. EXILIS m[ibi].

2. *Ramuli eglandulosi. Alae nuculis 3-4-plo angustiores.*

B. NANA L.

Les illustrations publiées par le même auteur nous montrent que le *B. rotundifolia* (*B. glandulosa* var. *sibirica*) possède des feuilles tronquées et subcordées à la base et crénelées avec dents doubles au sommet.

Si nous examinons maintenant les caractères les plus saillants de la description originale de cette plante par SPACH, nous y trouvons ceci: « *Foliis . . . basi cordatis v. rotundatis, subtus reticulatis . . . Strobilis ovalibus; squamis cuneiformibus . . . lobis subparallelis, subaequilongis. Samara obcordata v. obreniformi; ali nucleo . . . dimidio vel subduplo angustioribus.* »

Dans tout le matériel assez représentatif (provenant du Groenland, Labrador, Gaspésie, nord du Canada, Colorado et Wyoming) que nous avons examiné, nous n'avons rencontré que deux récoltes du Nord-Ouest possédant assez bien les caractères mentionnés précédemment, et ce sont: *Frits Johannensen 98066, July 25, 1915, Bernard Harbour; Dutilly 28,239, Great Bear Lake.* Dans les autres récoltes que nous avons sous la main, nous rencontrons des feuilles à base arrondie, mais c'est tout à fait rare qu'un spécimen porte quelques feuilles cordées à la base. Quant à la réticulation, les nervules sont généralement immergées dans le tissu sur la face inférieure des feuilles et souvent peu apparentes. Les strobiles sont cylindriques, sauf quand la plante provient d'habitat exposé ou des régions arctiques. Les bractées sont ordinairement cunéiformes, mais les lobes latéraux sont généralement plus courts que le lobe médian. Les samares sont obovées ou suborbiculaires, mais jamais réniformes, quel que soit le type de feuille. Quant à l'aile entourant la nucule, elle varie du tiers au quart de la largeur de celle-ci, même si la plante provient des habitats les plus favorables. En somme, toutes les variations que nous avons notées sont comprises dans le *Betula glandulosa* Michx. typique, tel que décrit par SPACH (1841): « *Foliis ovatis, v. obovatis, v. ovalibus, v. subrotundis . . . basi cuneatis v. rotundatis . . . alis loculamento subtriplo angustioribus* ».

Nous croyons donc que nous ne pouvons assimiler notre *B. glandulosa* à feuilles arrondies au var. *sibirica*, plante assez rare en Amérique et dont la présence dans l'Est nous semble bien problématique. Si l'on veut, cependant, désigner taxonomiquement cette phase, qui se rencontre apparemment dans toute l'aire de l'espèce typique et qui passe graduellement à la phase à feuilles cunéiformes à la base, nous proposons le nom formel suivant:

BETULA GLANDULOSA Michx., forma eucycla, n. f.

Foliis rotundis vel subrotundis, basi rotundatis (non cuneiformibus). Squamis plerumque cuneiformibus. Cetera sicut in typica B. GLANDULOSA.

Assez typiques de cette nouvelle forme sont les récoltes suivantes:

GROENLAND: *Eugenius, Aug. 3, 1926*; QUEBEC: Wakeham Bay, *Dutilly, O'Neil & Duman 87269*; troisième portage au nord de la rivière Fort George, environ 40 milles de la Baie James, *Lepage 12711, 14 août 1950* (TYPE à l'Herbier National, Ottawa); portage vers la rivière Piagochiwi, lat. 54° 01', long. 78° *Lepage 12742, 18 août 1950*; moraine à la tête de la branche médiane de la rivière Roggan, lat. 54° 15', *Lepage 12754, 20 août 1950*; mont Albert, cté de Gaspé, *Victorin, Rolland-Germain, Brunel & Z. Rousseau 17596, 6 août 1923*; TERRITOIRES DU NORD-OUEST: Frasier Island, *Gardner, 1939, No. 1131*; Cape Jones Isl., *Dutilly, O'Neil & Duman 97064*; Ile Longue, *Dutilly & Lepage 14200, 17 juillet 1945*; COLORADO: *Tidestrom 4182*.

Bien qu'en général le *B. glandulosa* soit assez facile à identifier, de vraies difficultés se présentent, cependant, lorsqu'il se rencontre avec d'autres espèces de Bouleaux. Du Comptoir de Rupert, par exemple, où croissent également les *B. borealis, minor, pumila* var. *glandulifera, papyrifera* et son var. *cordifolia*, nous avons des récoltes de nature probablement hybride, dont il n'est pas facile de démêler l'origine. Du Golfe de Richmond, cependant, où nous rencontrons seulement le *B. minor* et le *B. glandulosa*, nous avons une récolte qui semble bien représenter le croisement entre ces deux espèces. Nous croyons utile de signaler cet hybride et de le décrire comme suit:

X BETULA Dutillyi, hybr. nov. (Fig. 1.).

B. glandulosa Michx. X *B. minor* (Tuckerm.) Fern.

Frutex inter B. glandulosam et B. minorem intermedius; rami erecti: novellis minute puberulis vel glabris, resinoso-verrucosis; folia ovalia vel late ovata, interdum subrotunda, rarius obovata, basi late cuneata vel truncata, apice obtusa, interdum acuta, margine acute serrata vel inciso-dentata, vel dupliciter dentata, 3-5 nervata, in nervis nervulisque tenuissime resinoso-punctulata; strobili erecti, usque ad 7 mm. lati: pedunculis 2-5 mm. longis; squamae ima parte in dorso parce resinosae: lobis dissimilibus, lateralibus

patentibus vel suberectis quam medio oblongo lobo brevioribus latioribusque; samara frequenter latior quam longa; ala quam nucula 2-4-plo angustior.

Branches dressées: rameaux finement pubérulents ou glabres, résino-verruqueux: feuilles ovales ou largement ovées, parfois subarrondies, mais rarement obovées, largement cunéaires ou tronquées à la base, obtuses ou parfois aiguës à l'apex, à marge serrée ou dentée, ou à dents doubles, munies de 3 à 5 paires de

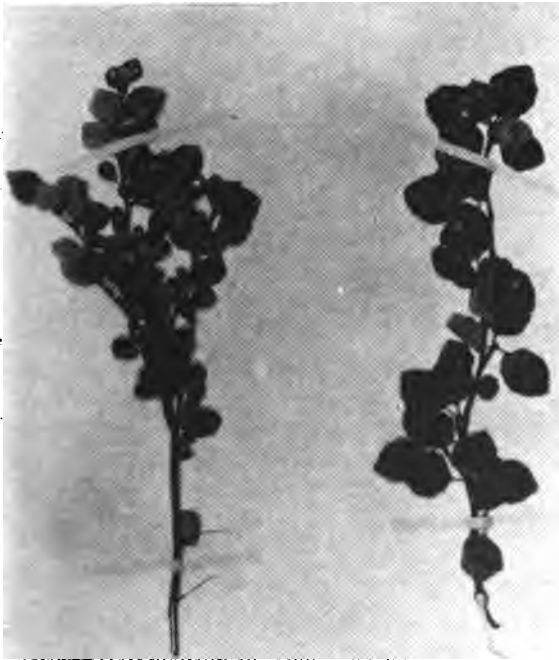


FIGURE 1.— Spécimen-type du α *Betula Dutillyi* Lepage.

nervures, finement ponctuées de résine sur les nervures et les nervules; strobiles dressés, mesurant jusqu'à 7 mm. de largeur, sur pédoncules de 2 à 5 mm. de longueur; bractées fructifères un peu résineuses sur la partie dorsale inférieure; lobes latéraux divergents ou subdressés, plus courts et plus larges que le lobe

médian; samares souvent plus larges que longues; aile entourant la nucule 2 à 4 fois plus étroite que celle-ci.

QUEBEC: Golfe de Richmond, lat. 56° 10', long 76° 15', pente sablonneuse dans un ravin, 16 août 1944, Dutilly & Lepage 13151 (TYPE: Herbar National, Ottawa).

Nous ne croyons pas que l'on puisse verser notre plante dans le *B. glandulosa*, comme l'a fait Rehder, qui a d'abord étudié nos récoltes. Du *B. glandulosa*, elle possède parfois les rameaux très résineux, les feuilles plutôt petites, dont quelques-unes ont la base cunéaire et l'apex arrondi, les épis pistillés court cylindriques, quelques bractées à lobes latéraux un peu divergents, quelques samares arrondies ou obovées, munies d'une aile parfois très étroite, mais on reconnaîtra, par ailleurs, son affinité au *B. minor*, par ses feuilles obtuses ou aiguës à l'apex, munies fréquemment de doubles dents et de quatre paires de nervures (généralement 2-3 chez le *B. glandulosa*), par ses bractées peu résineuses et munies de lobes latéraux plus larges que le médian, par ses samares souvent plus larges que longues et l'aile de la nucule atteignant parfois la moitié de la largeur de celle-ci.

Nous remercions vivement les Révérends Pères LOUIS-MARIE, de l'Institut Agricole d'Oka, et Arthème DUTILLY, de Catholic University of America, Washington, pour le prêt de matériel d'herbier. Ce dernier nous a aussi fourni plusieurs références bibliographiques.

BIBLIOGRAPHIE

- BLAKE, S. F. 1915. *Betula glandulosa* Michx. var. *sibirica* (Ledeb.) n. comb. *Rhodora* 17:87.
- DUTILLY, A. et LEPAGE E. 1947. Coup d'œil sur la flore subarctique du Québec de la Baie James au lac Mistassini. *Nat. Canad.* 74:184.
- FERNALD, M. L. 1942. Incidents of field-work with J. Franklin Collins. *Rhodora* 44:115.
- HULTEN, Eric. 1944. *Flora of Alaska and Yukon* 4:579.
- LEDEBOUR, C. F. 1846-1851. *Fl. Ross.* 3:654.
- POLUNIN, N. 1940. *Botany of the Canadian Eastern Arctic. Part I.* *Nat. Mus. Canada. Bull.* 92:173.
- PORSILD, A. E. 1951. *Botany of Southeastern Yukon adjacent to the Canol Road.* *Nat. Mus. Canada. Bull.* 121: 152.
- SPACH, E. 1841. *Revisio Betulacearum*, in *Ann. Sci. Nat. Ser. 2. XV:* 193-194.
- SUKATCHEV 1911. in *Trav. Mus. Bot. Acad. Sc. St. Petersb.* 8:213.

NOTES ET COMMENTAIRES

M. George A. Moore, conservateur des collections entomologiques de l'Université McGill et président honoraire de la société entomologique du Québec vient de recevoir un grand honneur. L'Entomological Society of America vient de le nommer « Fellow » (ou membre correspondant) de la société.

Cet honneur rejaillit sur la science canadienne et rend hommage à un humble savant de chez nous.

M. Moore est un entomologiste qui s'est évertué depuis cinquante-six ans à étudier et à faire connaître notre faune entomologique. Pour l'intérêt de nos lecteurs, nous publions une courte biographie de M. Moore.

1896 — Membre de l'Entomological Society of Ontario, section de Montréal: 56 ans.

1906 — Publie une liste des Hémiptères trouvés à Como, P. Q.

1914 — Secrétaire du Lyman Bequest Committee: 38 ans.

Conservateur et bibliothécaire de la collection entomologique et de la bibliothèque Lyman.

Membre de la Province of Quebec Society for the Protection of Birds.

Membre de la Société de Québec pour la Protection des Plantes.

1937 — Élu Fellow de la Royal Entomological Society de Londres, Angleterre.

1942 — Membre de la société Sigma Xi, section McGill.

1944 — Publie une liste des Hémiptères trouvés à Hudson Heights, P. Q.

1944-45 — Président de l'Entomological Society of Ontario.

1946 — Discours présidentiel, Entomological Society of Ontario.

Donne environ 200 communiqués devant la section de Montréal.

Conférence sur les insectes à la Bird Society.

Conférence sur les insectes à la société Sigma Xi.

1950 — Publie une liste des Hémiptères de la Province de Québec.

Élu membre honoraire de l'Entomological Society of Canada.

1951 — Élu membre honoraire de la Société Entomologique du Québec.

Élu Fellow de l'Entomological Society of America.

LE NATURCLISTE CANADIEN

A vendre

L'Administration du Naturaliste Canadien met en vente une collection complète de sa revue, comprenant 78 volumes non reliés, couvrant les années 1868 à 1951 inclusivement.

Cette collection est devenue très rare et il est de plus en plus difficile d'en former d'autres. Conséquemment, nous recommandons aux intéressés de s'adresser le plus tôt possible à l'Administrateur du Naturaliste Canadien.

Prix de la collection: \$300.00

ANCIENS NUMÉROS DEMANDÉS

L'avis publié dans le numéro de janvier de cette revue, a été fructueux. En effet, plusieurs abonnés ont retourné à l'Administration divers bulletins qu'ils avaient en double. Cela nous a permis de compléter des collections que possèdent maintenant plusieurs Institutions ou bibliothèques publiques. Nous espérons que d'autres abonnés imiteront ce geste en nous adressant les numéros du Naturaliste Canadien dont ils pourraient se départir.

LE NATURCLISTE CANADIEN,



VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série). No 4 — QUEBEC, Avril 1952

LE
NATURALISTE

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

CANADIEN

Y 6 1952

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

PERIODICAL
DINING ROOM



SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| Modèle en plastique appliqué à la Géologie.— Paul-E. AUGER..... | 129 |
| Florule de la Vallée Matapédia.— C. LEGALLO, c.s.Sp..... | 142 |
| Notes et commentaires..... | 172 |



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

LE NATURCLISTE CANADIEN

A vendre

L'Administration du Naturaliste Canadien met en vente une collection complète de sa revue, comprenant 78 volumes non reliés, couvrant les années 1868 à 1951 inclusivement.

Cette collection est devenue très rare et il est de plus en plus difficile d'en former d'autres. Conséquemment, nous recommandons aux intéressés de s'adresser le plus tôt possible à l'Administrateur du Naturaliste Canadien.

Prix de la collection: \$300.00

ANCIENS NUMÉROS DEMANDÉS

L'avis publié dans le numéro de janvier de cette revue, a été fructueux. En effet, plusieurs abonnés ont retourné à l'Administration divers bulletins qu'ils avaient en double. Cela nous a permis de compléter des collections que possèdent maintenant plusieurs Institutions ou bibliothèques publiques. Nous espérons que d'autres abonnés imiteront ce geste en nous adressant les numéros du Naturaliste Canadien dont ils pourraient se départir.

LE NATURCLISTE CANADIEN,



VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série). No 4 — QUEBEC, Avril 1952

LE NATURALISTE

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

Y 6 1952

PERIODICAL
READING ROOM

CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| Modèle en plastique appliqué à la Géologie.— Paul-E. AUGER..... | 129 |
| Florule de la Vallée Matapédia.— C. LeGALLO, c.s.Sp..... | 142 |
| Notes et commentaires..... | 172 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Réa. 2-6349

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

TREMBLAY & DION Inc.

Employés "PHOTO-LITHO"

pour les meilleurs imprimés

Photo-Litho — Blue Print

Photostat

126, COTE D'ABRAHAM

Tél. 2-6427

QUÉBEC

Bachelier en Sciences de
l'Université Laval, Québec.

Bachelier en Optométrie de
l'Université de Montréal.

ANDRÉ DORION, O. D.

OPTOMÉTRISTE - OPTICIEN

Examen de la vue

62, ST-JOSEPH - QUÉBEC

Tél. : 4-1140

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R C .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bannes-Fontaines, etc., etc.

Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone 4-4641

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, avril 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 4

MODÈLE EN PLASTIQUE APPLIQUÉ À LA GÉOLOGIE

par Paul-E. AUGER

Université Laval, Québec

L'homme a toujours cherché à illustrer ses paroles par des gestes et ses écrits par des dessins ou des modèles de toutes sortes. Il arrive très souvent que, sans illustration, il soit impossible de faire comprendre certaines formes géométriques, surtout si l'on s'adresse à un auditoire ou à des lecteurs qui n'ont pas déjà une connaissance assez complète du problème discuté.

Ceci s'applique particulièrement dans le cas des figures à trois dimensions comme les formations géologiques, les veines et les masses de minerais dans les mines.

C'est pourquoi il y a toujours dans les exploitations minières des séries de cartes montrant en plan les divers étages avec une représentation aussi exacte que possible et toujours à l'échelle, des formations géologiques, des veines et des failles. Ces formations et ces veines sont loin de s'étaler sur des plans droits; au contraire, elles sont généralement courbées et irrégulières. De plus, elles sont souvent recoupées par des failles qui les déplacent sur des distances plus ou moins grandes. Leur représentation sur un plan horizontal est généralement assez complexe et elles apparaissent sur les cartes sous forme de lignes qui s'entrecroisent.

La représentation de chaque étage sur une carte et l'examen successif des cartes des divers étages peut donner une idée de l'allure générale de la géologie ainsi que de la distribution des veines et de leur orientation. Il est cependant très difficile de relier les unes aux autres les formations ou autres phénomènes géologiques qui apparaissent sur les étages successifs.

Ceci est particulièrement vrai des mines qui peuvent avoir jusqu'à 15 ou 20 étages, avec de nombreux sous-étages, des puits,

des ouvertures de ventilation et des chantiers d'abattage qui unissent les étages. Il est alors absolument impossible de se faire une représentation mentale de la disposition et de l'orientation de tous ces plans dans l'espace.

Afin de faciliter l'interprétation et de permettre la corrélation entre les cartes des différents étages, des coupes verticales peuvent être préparées; elles permettent de rattacher et de suivre d'un étage à l'autre les contacts, les failles, les veines et les formations géologiques mis en plan sur chaque étage. Ces coupes permettent ainsi de voir la structure dans une section donnée; elles facilitent le travail de développement et d'exploration, mais elles ne facilitent guère la compréhension de la structure dans son ensemble.

On a donc construit de nombreux types de modèles à trois dimensions qui donnent une meilleure idée de la distribution relative des phénomènes géologiques. Une description détaillée de ces modèles a été faite par EILERTSEN (1937) et d'autres auteurs; nous nous contenterons de ne mentionner ici que les modèles les plus employés.

Modèles en coupe

Ces modèles peuvent être composés de feuilles de verre ou d'autres matériaux transparents sur lesquelles la carte de chaque étage est reproduite. Ces feuilles sont superposées dans leur ordre respectif et à une distance telle que l'échelle verticale soit la même que l'échelle horizontale.

Ce type de modèle à trois dimensions permet de suivre assez bien l'allure de la structure dans une mine, pourvu que le nombre des étages ne dépasse pas sept. Si un plus grand nombre de feuilles transparentes sont superposées, il y a absorption considérable de lumière et il est difficile de voir les détails et même les grandes lignes de l'ensemble géologique.

Un des défauts les plus fréquents de ces modèles est la présence d'une trop grande abondance de détails sur chaque étage. Comme chacune de ces cartes-feuilles transparentes est préparée par copie des cartes géologiques de la mine, on est tenté souvent d'y inclure tous les détails qui se trouvent sur ces cartes. Or les feuilles superposées comportent une telle quantité d'informations

géologiques que l'œil se perd dans un dédale de lignes qu'il est souvent impossible de rattacher les unes aux autres.

De plus, dans les mines où la structure est très complexe et où il y a des failles nombreuses, cette représentation au moyen de plans horizontaux illustre mal la continuité des phénomènes d'un étage à l'autre. En effet, il peut y avoir entre les étages des déformations et des ondulations dans les veines et les couches géologiques, ou encore des failles à grand déplacement. Celles-ci ne sont pas représentées dans les modèles en verre et l'œil ne peut alors rattacher les phénomènes géologiques représentés à chaque étage. Le modèle manque de clarté et perd sa principale raison d'être qui est de représenter clairement l'ensemble des formations et des veines dans l'espace.

Un autre inconvénient du modèle en verre est son manque de souplesse. Si de nouvelles découvertes étendent les dimensions de la propriété minière au delà des limites du modèle, il est impossible de l'agrandir et il faut en construire un nouveau. Ceci est tellement onéreux qu'on ne le fait à peu près jamais. De plus, une fois le modèle construit, chaque étage est assez difficile d'accès et l'on néglige d'y ajouter les nouveaux développements pour le tenir à date. Dans la majorité des entreprises, les modèles de verre représentent la mine telle qu'elle était au cours des années précédentes. Il y a des endroits où l'on montre encore aux visiteurs après 15 ou 20 ans de production, des modèles de la mine telle qu'elle était à ses débuts.

Enfin, ces modèles de verre sont à peu près impossibles à photographier à cause de l'absorption considérable de la lumière. Si l'éclairage est adéquat, l'effet stéréoscopique est complètement perdu et il est très difficile de se faire une représentation de la géométrie de l'ensemble.

Modèles en coupe

Les modèles en coupe évitent certains des inconvénients des modèles en plan sur verre. Ils sont composés de coupes verticales transversales telles qu'interprétées par le géologue et utilisées constamment au cours du développement de l'entreprise minière. Ces coupes sont reproduites sur un matériel transparent comme le

verre ou le « plexiglass » et placées sur une base rigide dans leur ordre respectif. Comme les coupes sont généralement faites à des distances de 100 pieds ou plus, elles peuvent donner une assez bonne idée des grandes lignes de la structure verticale. Ce type est un complément très utile au modèle en plan sur verre. Il représente bien toutes les anomalies structurales qui peuvent se trouver entre les étages et permet ainsi de raccorder la structure d'un étage à l'autre. Malheureusement, cette représentation n'est vraiment utile que si les veines sont courtes, quelle que soit leur extension verticale. Si les veines sont longues, l'opacité de la matière employée pour le montage des coupes empêche de voir la structure dans son ensemble. Dans certains cas, le plan le plus important dans la coupe est dégagé par découpage. Pour une veine, par exemple, la limite supérieure de chaque section a comme limite supérieure la veine elle-même. Ce qui est au-dessous apparaît sur chaque section, mais la géologie de la partie supérieure à la veine est éliminée.

Des modèles en plan sur verre peuvent avoir des coupes verticales intercalées. Dans ce cas, durant la construction du modèle, les différents étages sont reliés à intervalles plus ou moins réguliers par des parties de coupes verticales qui sont copiées sur matériel transparent, puis découpées et collées à leur place entre deux ou plusieurs étages.

Dans plusieurs modèles, les trous de forage sont représentés par des tiges de laiton ou des fils métalliques qui relient les étages. La géologie observée au cours de l'étude des carottes est indiquée sur ces tiges ou fils. Pour ne pas fausser l'interprétation de la structure, il faut être assuré que le relevé des trous a été fait avec une grande précision.

Cette méthode donne certainement une représentation plus complète de la structure et peut dans certains cas faciliter l'interprétation des phénomènes géologiques. Malheureusement, elle complique le modèle, augmente l'opacité et rend l'ensemble encore plus rigide et difficile à tenir à date.

Modèles solides

Il arrive que les modèles en plans ou en coupes ne peuvent représenter d'une façon adéquate certaines formes géométriques.

C'est le cas, par exemple, des masses de minerai plus ou moins cylindriques et dont les parois sont généralement très irrégulières.

Des modèles en bois de Balsa très mou peuvent alors être taillés et sculptés facilement pour reproduire la forme des gîtes. Les différentes formations géologiques en contact avec le minerai ou qui le traversent peuvent être peintes à la surface extérieure du modèle; ce modèle peut aussi être coupé par des failles qui représentent avec assez de précision le déplacement réel. Toutes les données qui servent à la construction du modèle et aux changements qui doivent suivre l'évolution de la mine sont obtenues au moyen d'un système de coordonnées rectangulaires. Ces coordonnées sont celles qui sont employées pour faire la mise en plan des travaux souterrains et des trous de forage.

Ce type de modèle est très représentatif et décoratif mais il n'est pas très utile au géologue, car il montre surtout la forme extérieure du gîte minéral.

Un autre type de modèle solide est utilisé dans les grandes exploitations où le travail se fait à ciel ouvert. Il s'agit d'un bloc de bois ou de plâtre dont la partie supérieure représente à l'échelle les configurations de la surface du sol, y compris les excavations, etc. La géologie de la surface est représentée par des couleurs appropriées. A intervalles réguliers, des tranches verticales traversent le bloc et l'on y représente en coupe les contacts géologiques et autres informations obtenues par forage. Ces coupes peuvent être multipliées à volonté sans que la partie déjà faite devienne confuse. De plus, le modèle peut être agrandi au besoin, sans grande difficulté et sans avoir à reconstruire la partie déjà faite.

Ce genre de modèle est utile pour fins de démonstration, mais il a aussi une utilité réelle pour le géologue qui peut s'en servir pour mieux faire comprendre son interprétation des phénomènes géologiques observés et mis en plan. Parce qu'ils sont opaques, ces modèles peuvent contenir tous les détails désirés; l'observateur en effet ne peut être embarrassé par un fouillis de lignes et de couleurs qui s'enchevêtrent et se superposent comme dans le cas des modèles en verre. Par contre, la vue d'ensemble de la structure en trois dimensions est nécessairement limitée,

parce qu'un nombre restreint de coupes peuvent être sorties des blocs et examinées au même moment.

René BUREAU (1947) de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, a décrit un dispositif très ingénieux de son invention. Il s'agit d'un modèle composé d'une série de feuilles de verre sur lesquelles sont collées les bandelettes qui séparent les courbes de niveau d'une carte topographique. Ces feuilles de verre ainsi préparées sont ensuite superposées et éclairées par-dessous. Ce procédé est très utile pour représenter le relief d'une région ou les divers étages d'une exploitation minière, mais se prête difficilement à la présentation de coupes verticales. De plus, à cause de sa rigidité, il ne se prête pas aux agrandissements; dans ce cas, il faut tout reconstruire.

Dessins isométriques

Les dessins de figures géométriques à trois dimensions sont couramment utilisés, surtout pour fins de publication. La réalisation de ce type de représentation graphique a été rendue possible grâce à un projectographe mis au point par Léon VALOIS, du Ministère des Mines de Québec, et qui permet de dessiner mécaniquement et avec beaucoup d'exactitude des figures impossibles à rendre par les méthodes ordinaires.

Ces représentations sont très utiles, mais leur application est nécessairement limitée. Elles ne peuvent, en effet, contenir autant de détails que les autres modèles décrits sans perdre de leur clarté. Il est impossible d'obtenir une représentation conforme à la réalité dans le cas des surfaces courbes et irrégulières de longueur considérable, comme certaines veines par exemple; le raccourci dû à la perspective est alors trop considérable. De plus, quel que soit l'angle adopté pour l'orientation du dessin, il existe toujours dans les plans irréguliers des veines, certaines parties dirigées de manière à ne donner que très difficilement un effet de perspective.

Modèle en plastique

Lors de la préparation d'un rapport géologique, nous avons voulu représenter une veine de 3,600 pieds de longueur au moyen

d'un dessin isométrique. Après plusieurs essais, la réalisation de ce dessin s'avéra presque impossible à cause des irrégularités de la veine et de sa grande longueur. Il fut donc décidé de construire un modèle en plastique et de le protographier. Nous indiquerons le procédé de construction en nous servant de ce modèle comme exemple (Fig. 3).

1 — *Choix de l'échelle du modèle.*

Il faut d'abord choisir une échelle appropriée qui donne à l'ensemble du modèle des dimensions raisonnables pour l'usage qu'on veut en faire. Le travail de préparation est simplifié si l'échelle choisie est la même que celle des sections sur les cartes déjà préparées dans l'exploitation minière. Dans le cas du modèle illustré, l'échelle est de 100 pieds au pouce, ce qui donne un modèle de 36 pouces de longueur par 15 pouces de hauteur.

2 — *Choix des coupes verticales.*

Il faut ensuite préparer une série de coupes verticales de la partie de la mine que l'on veut reproduire en modèle. Ces coupes peuvent contenir tous les détails géologiques désirés et être aussi rapprochées que possible les unes des autres. Généralement, une distance de 50 ou 100 pieds entre les coupes est amplement suffisante pour un modèle à 100 pieds au pouce, et l'intervalle entre les coupes ne devrait pas dépasser un pouce, quelle que soit l'échelle employée.

Chacune des coupes ainsi préparée est ensuite reproduite par copie sur une plaque rigide qui se découpe facilement. Des feuilles de « masonite » ou de fibre pressée de 1/8 de pouce d'épaisseur peuvent être utilisées à cette fin. C'est ce qui fut employé pour le modèle illustré. Il serait préférable cependant d'employer un matériel transparent, comme le « plexiglass ».

3 — *Choix des phénomènes à représenter.*

Il est important de bien choisir les phénomènes géologiques que le modèle doit représenter. Il ne faut conserver que les plans

essentiels qui font mieux ressortir la distribution des veines et la structure. Trop de détails rendent la construction beaucoup plus difficile et le modèle devient indéchiffrable. Dans notre exemple, le phénomène géologique à illustrer sera aussi simple que possible: une seule veine, longue, étroite et ondulée.



FIGURE 1 — Une des planches de « masonite » dont la partie supérieure a été découpée suivant le tracé de la veine.

4 — *Préparation des coupes verticales.*

Sur chaque coupe verticale dessinée sur masonite ou plexiglass, la veine est découpée au moyen d'une scie de manière à dégager sa surface (Fig. 1). Ce procédé est répété pour chacune des coupes verticales jusqu'à ce que la surface entière de la veine soit dégagée.

5 — *Disposition des coupes verticales.*

Les coupes sont ensuite placées dans leur position respective sur une base appropriée. Cette base doit être en bois de $\frac{3}{4}$ de pouce d'épaisseur et elle doit excéder de trois pouces dans toutes les directions les dimensions du modèle. L'emplacement de chaque section est soigneusement mesuré sur la base et on y fait des rainures de $\frac{1}{8}$ de pouce de profondeur et de largeur; les feuilles des coupes peuvent alors y être glissées sans résistance. Les sections sont maintenues en position verticale grâce à des blocs de bois cloués sur la base à l'avant et à l'arrière. Chaque feuille est fixée à ces blocs au moyen de ruban gommé et se trouve ainsi rattachée à ses voisines, de sorte que l'ensemble se tient facilement et solidement.



FIGURE 2 — Construction du modèle. Représentation du montage. A gauche, le montage de la veine est à son début; A droite, il est complété.

6 — *Construction des plans de veines.*

Des bandelettes de diachylon de $\frac{1}{4}$ de pouce de largeur sont collées sur la surface découpée des coupes verticales, en partant de la partie la plus basse de la veine (Fig. 2). Les bandelettes doivent chevaucher légèrement afin de présenter une surface continue. De cette manière, toute la surface de la veine peut être recouverte très rapidement, quelle que soit son irrégularité.

Les bords très capricieux de la veine ne peuvent être reproduits directement par les bandelettes. Cependant, il est facile après coup de découper leur configuration exacte au moyen d'une lame de rasoir.

La figure 2 montre divers stages de la construction. Les coupes verticales sont fixées temporairement au moyen de blocs de bois sur la base. Une bandelette limite la base de la veine, alors que d'autres forment sa partie supérieure.

S'il faut plusieurs plans superposés pour représenter des veines, dykes ou failles parallèles ou qui se recoupent, la construction se fait de la même manière. Il faut découper chaque feuille de « masonite » de manière à y dégager chacun des plans à représenter. Le recouvrement de diachylon se fait ensuite en commençant par le plan inférieur, puis en passant successivement aux plans supérieurs. Il faut cependant aménager des supports adéquats pour les parties des coupes en « masonite » qui se trouvent entre les plans.

7 — *Recouvrement et enduit.*

A ce stade, la reproduction du plan de la veine ne garde sa forme et son orientation que grâce à la présence de supports nombreux. Il faut donc l'enduire d'une substance qui lui donne une rigidité suffisante pour permettre de dégager le modèle de ses supports sans qu'il se déforme. Cet enduit doit, en plus, être suffisamment élastique pour que le modèle puisse supporter une déformation temporaire et reprendre aussitôt sa forme originale. L'enduit parfait pour ce travail doit remplir les conditions suivantes:

1. Se poser sous forme liquide avec un pinceau ou un pistolet.
2. Durcir assez rapidement.
3. Après durcissement, être assez rigide pour que l'ensemble ne se déforme pas sous son propre poids, quelle que soit la température ambiante.
4. Avoir un certain degré d'élasticité pour que le modèle ne soit pas trop fragile.

Un grand nombre de produits dits « plastiques » ont été essayés; aucun ne remplissait parfaitement les conditions énumérées plus haut. Le produit le plus satisfaisant trouvé sur le marché, fut le « Melamene Resimene 814, » fabriqué par la Compagnie Monsanto. C'est un produit inodore obtenu à l'état solide et qui peut être transformé en solution plus ou moins concentrée avec un mélange d'eau et d'alcool éthylique. Le Melamene 814 se solidifie par polymérisation au bout de quelques heures.



FIGURE 3 — Aspect du modèle en plastique, à son stage final.

Son seul inconvénient est sa tendance à se déformer aux environs de 100°F et, à froid, il est un peu fragile. Il est probable qu'il y a maintenant sur le marché des produits qui n'ont pas ces deux inconvénients.

La surface supérieure de la veine formée par les bandes de diachylon est donc enduite de couches successives de Melamene, jusqu'à l'obtention d'une épaisseur d'environ 1/16 de pouce ou plus, si nécessaire. Il s'agit d'avoir un enduit assez rigide pour que la veine elle-même puisse être détachée de ses supports et

être manipulée sans se déformer. Il faut avoir soin de laisser chaque couche se solidifier complètement avant d'appliquer la suivante. Il faut en plus, autant que possible, incliner le modèle pour que la couche liquide ne s'écoule pas vers la base. La solution ne doit pas être trop visqueuse, afin que les rugosités soient remplies graduellement et que la surface de la veine ne montre pas les irrégularités dues aux bandelettes de diachylon.

Quand la surface supérieure est complètement recouverte de plastique, l'ensemble est assez rigide pour que la veine puisse être dégagée de ses supports, être tournée et enduite de la même manière sur sa face inférieure. Ceci terminé, la veine est remise en place sur les coupes verticales.

8 — *Suspension du modèle.*

Le modèle de la veine doit avoir dans l'espace la même orientation que la veine elle-même. Pour cela, chaque point du modèle doit occuper par rapport à une base déterminée, une position correspondante à celle qu'il a dans la mine. Dans le cas représenté ici, l'étage de 1,500 pieds fut utilisé comme base. Des tiges de verre ou de plastique de $\frac{3}{8}$ de pouce de diamètre et de 15 pouces de longueur furent fixées verticalement dans la base à des distances de 12 pouces tout autour du modèle. Une feuille de « plexiglass » de $\frac{1}{4}$ de pouce d'épaisseur repose sur le sommet de ces tiges, et représente la surface du sol. Cette dernière peut être irrégulière, mais pour plus de facilité, elle est représentée sur le modèle par un plan droit en position horizontale.

La suspension du modèle se fait au moyen de fils de soie ou de métal. Pour cela, le plan de surface est perforé à intervalles réguliers, soit à tous les deux pouces, au moyen d'une mèche de $\frac{1}{32}$ de pouce. La surface de la veine est percée de la même manière suivant la verticale qui passe par les perforations du plan de surface. Un fil est ensuite passé à travers les deux trous et une de ses extrémités est attachée à la surface inférieure de la veine au moyen d'une goutte de colle « Duco ». Le fil est tendu, puis l'autre extrémité est attachée au plan de surface de la même manière; enfin la partie du fil qui dépasse la surface est coupée. Cette opération est répétée pour chacun des trous de la veine et

de la surface. A la fin, le modèle se trouve suspendu au plan de surface dans une position qui correspond exactement à celle de la veine sur le terrain.

Si le modèle a plusieurs plans de veines ou de structures superposés, ces plans peuvent tous être suspendus au moyen de fils, qui dans ce cas partent de la surface et passent à travers les plans successifs pour se terminer sur le plan de la veine la plus basse. Pour donner plus de solidité au modèle, toutes les parties de veines ou de structures qui atteignent la base y sont collées.

Le modèle est maintenant terminé; des tiges de plastique de grosseur et de longueur appropriées peuvent y être ajoutées pour représenter les puits; ces tiges traversent la surface et les autres plans, si nécessaire. La géologie peut être reproduite sur le plan de surface et les cotes d'élévation y indiqueront le relief.

Il ne reste plus qu'à enlever les coupes verticales de masonite qui ont servi à la construction. Le modèle ainsi dégagé peut être peinturé de façon appropriée et être photographié ou utilisé pour la fin à laquelle il est destiné.

Le modèle illustré représente 22 heures d'ouvrage de la part de l'auteur et il semble certain qu'avec de l'expérience, ce genre de construction pourrait être effectué dans environ la moitié du temps.

Si les travaux de développement augmentent les dimensions de l'entreprise minière ou sa complexité, le modèle original de la veine peut être facilement agrandi ou additionné de nouvelles veines. Il suffirait alors d'agrandir la base, de remettre en place les coupes verticales en masonite qui ont déjà servi, et découper les nouvelles veines ou ajouter les extensions nécessaires pour compléter le modèle. Ceci devrait se faire en répétant la même série d'opérations qu'au cours de la construction du modèle original et ne devrait demander que quelques heures d'ouvrage.

Bibliographie

- EILERTSEN, N. A. 1937. Maps to Models. *Canadian Mining Journal*, 58: 773-782.
- BUREAU, René. 1947. Un nouveau genre de modèle en relief. *Le Naturaliste Canadien*, 74: 241-249.

FLORULE DE LA VALLÉE MATAPÉDIA

Notes phytogéographiques

par le Père C. LE GALLO

I.— Historique

La pittoresque station de Matapédia, centre touristique apprécié des pêcheurs de Saumon, située à la jonction des rivières Matapédia et Restigouche, à la frontière du Québec et du Nouveau Brunswick, a été le lieu de passage des botanistes canadiens et américains, en route depuis un demi-siècle pour l'exploration scientifique de la Gaspésie.

En 1902, E. F. WILLIAMS et Merritt Lyndon FERNALD y faisaient halte. En 1904, c'était le tour de F. FORBES. Le 19 juillet de cette même année, FERNALD et son collègue J. Franklin COLLINS visitaient les berges schisteuses de la Restigouche. Le 15 août 1928, le Frère MARIE-VICTORIN, dans une herborisation pleine d'intérêt, prospectait avec son fidèle compagnon le Frère ROLLAND-GERMAIN les rives de la Matapédia et de la Restigouche. En juillet-août 1929, M. Jacques ROUSSEAU, actuel directeur du Jardin Botanique de Montréal, auquel s'était adjoint l'abbé Hector BONIN, de Québec, entreprit une exploration du secteur compris entre la vallée moyenne de la Matapédia (Causapsca) jusqu'à son confluent avec la Restigouche, ainsi que cette dernière depuis sa jonction avec la Patapédia jusqu'à sept milles en aval, à Tide Head, vers la Baie des Chaleurs. Remontant en canot la Restigouche et la Patapédia, les voyageurs traversèrent en forêt un portage de vingt milles à la hauteur des terres, de la tête de la Patapédia à Saint-Zénon d'Humqui.

En 1931, une fois de plus, FERNALD accompagné de C. A. WEATHERBY et d'autres botanistes de renom visitait l'importante station de Matapédia.

En juillet 1938, MM. Auray BLAIN et Bernard BOIVIN herborisaient dans le comté de Matapédia, autour de Sainte-Irène, dans le canton Neimtayé, le long de la rivière Otis et de la rivière Martel, ensuite sur les hauteurs de Sainte-Florence, canton Malar-

tic, puis sur l'autre versant de la vallée Matapédia, le long de la rivière Causapsca, à Saint-Tharcisius, rang V, lot 21, dans le canton Blais.

Nos recherches personnelles commencées en mai 1946, terminées en juillet 1950, ont surtout porté sur les abords du lac au Saumon et dans toute la région avoisinante, inais nous avons pu visiter au cours de plus d'une centaine d'herborisations toute la

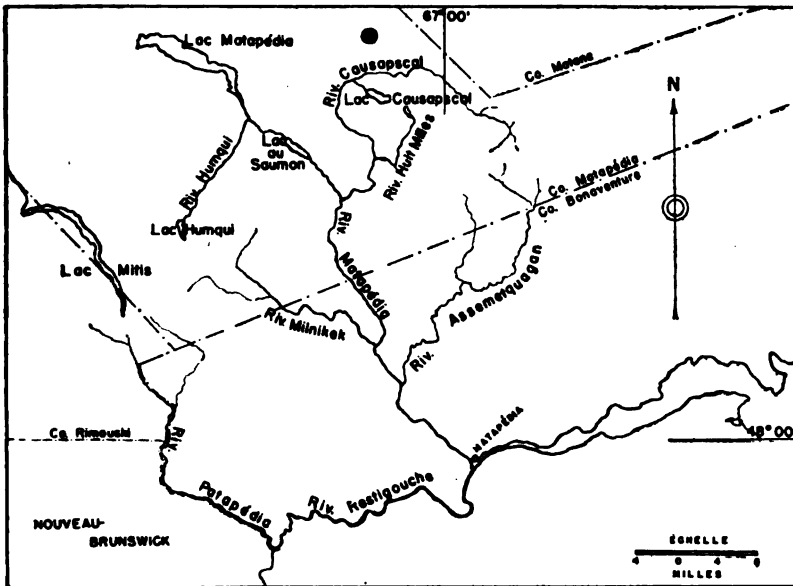


FIGURE 1 — Rivière Matapédia et ses affluents; rivières Patapédia et Restigouche.

vallée Matapédia depuis le lac jusqu'à la localité de ce nom, ainsi que les tributaires de la rivière en plusieurs points, sans pour autant prétendre avoir épuisé toutes les possibilités de l'aire (Figure 1).

Le but de cette présente étude est d'apporter une modeste contribution aux récentes données de l'intéressant mémoire de M. Marcel RAYMOND: « Esquisse phytogéographique du Québec » concernant la dixième sous-province floristique de la région laurentienne (1950); la frontière Québec-Nouveau-Brunswick, est déjà relativement bien connue depuis le mémoire de Jacques

ROUSSEAU: « Études Floristiques sur la région de Matapédia » (1931).

II.— Phytogéographie

La vallée de la Matapédia sert de base à la péninsule gaspésienne. Le faite de partage des eaux, distant de 12 milles environ du fleuve Saint-Laurent, se situe entre Saint-Moise et Sainte-Paula. Elle est considérée, par surcroît, comme une limite naturelle au point de vue phytogéographique. La Flore Laurentienne distingue dans la sous-région apalachienne, les trois districts alléghanien, gaspésien et système Saint-Jean-Restigouche.

Le district alléghanien comprend les Cantons de l'Est et la région du Témiscouata, domaine de la forêt feuillue boréale avec ses éléments apalachiens et laurentiens, de Lévis à la Matapédia, avec un bloc de la forêt mixte.

Le district gaspésien, limité par les rivières Matane et Matapédia constitue une sous-province phytogéographique d'un grand intérêt dû à sa florule reliquale remarquable.

Le district Saint-Jean-Restigouche avec sa flore alléghanienne et boréale, ses plateaux boisés, ses platières graveleuses et sablonneuses, à tendance subarctique, comprend les vallées du fleuve Saint-Jean et celle de la Restigouche.

La vallée de la Matapédia, selon nous, appartient en partie à ce district, mais elle reçoit des affluents de rive droite descendus de l'extrémité est de la pénéplaine du Témiscouata. La région du lac au Saumon, dans la vallée moyenne est ainsi favorisée sur un rayon de vingt à trente milles par des éléments floristiques appartenant aux trois districts sus-mentionnés.

La pénéplaine boisée comprise entre la Matapédia et la Patapédia, en grande partie ouverte à la culture, est le domaine de la forêt climatique de seconde venue typique de la zone boréale. Conifères, Cèdres (Thuyas), Pins blancs, Bouleaux, Peupliers abondent. Les Trembles sont particulièrement distribués en peuplements denses dans la vallée de la Matapédia. On doit signaler aussi sur Meadow Brook qui se dirige vers la Patapédia une forte colonie de Pins de Banks (*Pinus Banksiana*) établie à la faveur de plusieurs feux de forêts consécutifs. Le Pin rouge

existe en individus isolés, mais puissants dans les forêts du bas de la vallée. Le Pin blanc diminue, trop exploité. Rare dans le secteur du lac au Saumon, il devient plus abondant vers l'aval. Nous attirons l'attention des futurs collecteurs sur la distribution de l'Épinette rouge (*Picea rubens* Sarg.) qui existe avec certitude jusqu'aux confins de l'ouest de la province de Québec dans la vallée moyenne de la Gatineau (Maxell lake, FARRELTON 1948. Herbar du dép. de l'Agriculture, Ottawa). A l'exception des Pins gris ce même faciès phytosociologique se continue par delà la vallée Matapédia vers la Gaspésie proprement dite. Les éléments floristiques de cette forêt climatique à parterre laurentien ubiquiste n'offre pas un grand intérêt, à l'exception d'une douzaine d'espèces que la Flore Laurentienne note comme y atteignant leur limite septentrionale.

A la vérité, cette limite est assez imprécise; même elle dépasse dans quelques cas, parmi les entités suivantes, la limite susmentionnée:

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| <i>Aralia racemosa</i> | <i>Agrimonia gryposepala</i> |
| <i>Arisaema atrorubens</i> | <i>Asarum canadense</i> |
| var. <i>zebrinum</i> | <i>Asclepias syriaca</i> |
| <i>Circaea canadensis</i> | <i>Rhus radicans</i> |
| <i>Clematis virginiana</i> | var. <i>Rydbergii</i> |
| <i>Caulophyllum thalictroides</i> | <i>Sanguinaria canadensis</i> |
| <i>Desmodium canadense</i> | <i>Stachys palustris</i> |
| <i>Lonicera oblongifolia</i> | var. <i>homotricha</i> |
| <i>Potentilla arguta</i> | <i>Veratrum viride</i> |

Ainsi, nous avons récolté plusieurs fois *Lonicera oblongifolia* sur le plateau du lac Pitre et dans la savane à Saint-Vianney, dans le canton Langis, entre le lac Matapédia et la rivière Matane. *Clematis virginiana*, accompagné d'*Agrimonia gryposepala*, se rencontre fréquemment, comme nous l'avons observé, (8 août 1946), dans la vallée moyenne de la rivière Matane. Des espèces considérées comme étant ici à leur limite septentrionale ont été récoltées les unes sur la côte nord (Saguenay), sur la rivière Moisie (*Veratrum viride*, *Potentilla arguta*), les autres sporadiquement en Gaspésie (*Rhus radicans* var. *Rydbergii*) sur la rivière Bonaventure

et au Cap-des-Rosiers. *Veratrum viride* a même été signalé sur la rivière Hamilton, dans le Labrador.

Si la forêt climatique n'offre qu'un intérêt secondaire, il en est autrement des platières d'alluvions, graveleuses ou sablonneuses, en bordure des lacs, des marnières et des rivières. Une florule de caractère subarctique y a persisté sans concurrence.

M. Jacques ROUSSEAU (1931) a signalé le premier ces particularités. Des conditions d'habitat et de température ont permis à ces plantes subarctiques de résister à la marche agressive des espèces laurentiennes. Les berges schisteuses, les platières de graviers ou de sable furent un terrain de refuge. Cette zone, en général dépourvue de végétation dense, est en grande partie submergée au printemps et ne donne asile qu'à une végétation herbacée ou frutescente. Les rives du lac Matapédia et celles du lac au Saumon sont bien caractéristiques à ce point de vue. « Les conditions écologiques de cet habitat, écrit M. Jacques ROUSSEAU, semblent exclure les autres espèces de la forêt environnante et favoriser la persistance sans concurrence de cette florule à caractère subarctique. »

Avec cet auteur, comme éléments de ces platières, nous pouvons noter :

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Allium Schaenoprasum</i> | <i>Parnassia glauca</i> |
| <i>var. sibiricum</i> | <i>Primula mistassinica</i> |
| <i>Arctostaphylos Uva-ursi</i> | <i>Muhlenbergia Richardsonis</i> |
| <i>Arnica lanceolata</i> | <i>Scirpus Clintonii</i> |
| <i>Astragalus alpinus</i> | <i>Selaginella selaginoides</i> |
| <i>var. Brunetianus</i> | <i>Stellaria calycantha</i> |
| <i>Astragalus eucosmus</i> | <i>var. laurentiana</i> |
| <i>Antennaria rupicola</i> | <i>Senecio aureus</i> |
| <i>Castilleja septentrionalis</i> | <i>var. aquilonius</i> |
| <i>Desmodium canadense</i> | <i>Senecio pauperculus</i> |
| <i>Erigeron hyssopifolius</i> | <i>var. balsamitae</i> |
| <i>Juncus alpinus</i> | <i>Tanacetum huronense</i> |
| <i>Juncus filiformis</i> | <i>var. johannense</i> |
| <i>Lobelia Kalmii</i> | <i>Tofieldia glutinosa</i> |
| <i>Oxytropis Johannensis</i> | <i>Viola nephrophylla</i> |
| <i>Pinguicula vulgaris</i> | |

Ces éléments sont caractéristiques de tout le système Saint-Jean-Restigouche, tel qu'il a été défini de façon classique par la *Flore Laurentienne*: ce vaste système hydrographique drainant tout le Témiscouata et la tête des rivières Saint-Jean, Saint-François (Nouveau-Brunswick) et le nord du Maine.

Pour expliquer cette communauté de florule reliquale entre les deux systèmes hydrographiques: le Matapédia-Restigouche d'une part, et le fleuve Saint-Jean de l'autre, plusieurs auteurs ont voulu voir, à cause de la faible altitude de la ligne de partage des eaux entre les deux bassins, à une période relativement récente, une communication par capture des eaux. D'autres ont invoqué l'influence de la mer Champlain qui a été établie, lors de son invasion, une relation entre les deux systèmes fluviaux. Jacques ROUSSEAU nous donne de son côté une solution qui ne manque pas de vraisemblance. « Pour toutes fins pratiques, il est raisonnable, écrit-il, de croire que nous sommes en présence d'une flore reliquale qui s'est dispersée dans les deux vallées vers la même période glaciaire, lors de la retraite du glacier. Les conditions désertiques qui sévissaient en bordure s'atténuèrent graduellement et la flore arctique et subarctique qui s'y trouvait dut remonter vers le nord. Le retour des saisons tempérées permit à une végétation plus luxuriante d'envahir l'aire occupée antérieurement par cette flore désertique qui dut céder devant l'invasion. Mais durant cette lutte, des éléments de cette flore agonissante purent occuper des postes où les conditions écologiques n'avaient pas varié sensiblement et où sans concurrence ils purent subsister ».

III.— Le lac Matapédia

Raoul BLANCHARD (1935) signale plusieurs traits de ressemblance entre les deux dépressions occupées respectivement par les lacs Témiscouata et Matapédia, au milieu des pénéplaines inclinées vers le sud: altitudes presque similaires, orientation parallèle, lacs étroits et allongés.

Le lac Matapédia, le plus vaste de la péninsule gaspésienne puisqu'il mesure 14 milles de long sur trois milles et demi de large est vraisemblablement, selon M. Aubert de la RUE (1941) qui a étudié la géologie de ses rives, d'origine tectonique en rapport avec

une faible creusée entre la chaîne des Monts Notre-Dame, se déroulant vers le sud-ouest et la chaîne des Shickshocks, un peu à l'écart vers le nord-est et formant l'arête médiane de la Gaspésie.

Le long de la rive nord du lac Matapédia affleurent les schistes du Sillery surmontés en concordance par une puissante série d'arkoses en une bande d'environ six milles de large. Au milieu de ces arkoses et surmontant les schistes du Sillery, il est facile d'observer en bordure immédiate du lac, car la forêt cache la



FIGURE 2 — Lac Matapédia. Ilots de Val-Brillant, vus de la ligne du Canadien National.

majeure partie de la formation, d'assez puissantes intercalations basiques, des basaltes, dont on trouve le prolongement sur les petites îles à l'est de Val-Brillant. Plusieurs d'entre elles, comme l'île à la Croix, sont même exclusivement constituées par cette roche (Figure 2).

Selon G. W. CRICKMAY (1930), des terrains du silurien moyen (Niagara) appartenant aux trois formations de Saint-Léon, de Sayabec et de Val-Brillant affleurent sur la rive sud. La formation de Saint-Léon est représentée par des grès, des schistes calcaires, des conglomérats; dans la formation de Sayabec, dominent les grès argileux et les calcaires; celle de Val-Brillant est caractérisée par du calcaire assez pur et fossilifère et par du quartzite

blanc. Entre Val-Brillant et Sayabec, ces quartzites forment par places des bancs subhorizontaux.

Le lac Matapédia est situé par 48°33' de latitude nord et se trouve à 532 pieds au dessus du niveau de la mer. C'est à la tête du lac à Sayabec que FAIRCHILD (1919) a observé la plus haute terrasse de Gaspésie, remarquablement belle et prolongeant vers l'intérieur les basses terres littorales, étages aux grandes lignes horizontales. Ces dépôts de sable et d'argile remonteraient à la période de la mer Champlain. « D'autres terrasses, écrit R. BLANCHARD, sont visibles le long de la Matapédia, dans la région d'Amqui ». C'est sans doute grâce à cette origine que nous pouvons expliquer la présence autour du lac d'espèces comme *Crateagus Brunetiana*, *Triglochin maritima*, *Polygala paucifolia*.

On y relève aussi des éléments caractéristiques du système Saint-Jean-Restigouche: *Muhlenbergia Richardsonis*, *Tanacetum huronense* var. *johannense*.

Cette dernière espèce n'a été observée que dans quelques localités autour de l'immense plan d'eau: sur la rive septentrionale, dans une anse sablonneuse, au bord d'un ruisseau, sur la rive sud avec *Hedysarum alpinum* var. *americanum*, dans une anse sablonneuse et graveleuse en aval des flots de Val-Brillant, puis dans l'anse habitée par des chalets d'été à quelques milles au nord-ouest d'Amqui, dans une station voisine de *Thalictrum alpinum*, à sa limite gaspésienne.

La florule du lac Matapédia s'est ainsi révélée pleine d'intérêt à la suite d'une douzaine d'herborisations sur un certain nombre de points au cours des étés 1948-49. Toute l'aire n'a pas été couverte, notamment sur la rive nord, laissant un champ libre à de futurs collecteurs.

Nous devons noter une fois pour toutes, avec grande profusion par fois, la présence des espèces suivantes qui se retrouveront dans la vallée jusqu'à Matapédia même, pour la plupart.

| | |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Antennaria rupicola</i> | <i>Castilleja septentrionalis</i> |
| <i>Anemone riparia</i> | <i>Crateagus Brunetiana</i> |
| <i>Agropyron trachycaulum</i> | <i>Deschampsia caespitosa</i> |
| var. <i>glaucum</i> | var. <i>glauca</i> |
| <i>Allium Schaenoprasum</i> | |
| var. <i>sibiricum</i> | <i>Erigeron hyssopifolius</i> |

| | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| <i>Hedysarum alpinum</i> | <i>Parnassia glauca</i> |
| <i>var. americanum</i> | <i>Pinguicula vulgaris</i> |
| <i>Chelone glabra</i> | <i>Potentilla fruticosa</i> |
| <i>var. dilatata</i> | <i>Primula mistassinica</i> avec f. |
| <i>Lobelia Kalmii</i> | <i>Leucantha</i> |
| <i>Lonicera oblongifolia</i> | <i>Prunus depressa</i> |
| <i>Lycopus americanus</i> | <i>Selaginella selaginoides</i> |
| <i>Muhlenbergia Richardsonis</i> | <i>Tofieldia glutinosa.</i> |

Muhlenbergia Richardsonis, *Prunus depressa* ne s'observent que sur les schistes de la rive nord du lac. *Crataegus Brunetiana*, rare sur la rive sud, abonde depuis le rocher Smith, petit promontoire à schistes satinés clairs avec quelques niveaux de schistes rouges, situé à l'extrémité ouest du lac, à un mille environ de Sayabec, sur la rive septentrionale, jusqu'aux flots de Val-Brillant où il se montre en très beaux buissons.

Sur ces flots: île à la Croix, Grande-Ile, île aux Bleuets, San-José, on relève la présence de quelques entités rares ou intéressantes pour leur distribution dispersée:

Woodsia ilvensis
Selaginella rupestris
Potentilla tridentata.

L'Herbe à la Puce (*Rhus radicans* var. *Rydbergii*) abonde sur les platières graveleuses de la rive septentrionale avec *Hedysarum alpinum* var. *americanum*. Absente de la rive sud, elle se rencontre à nouveau sur l'île à la Croix, dans les fissures du rocher. Cette plante, comme l'a noté J. ROUSSEAU, foisonne sur les bords de la Matapédia dans son cours inférieur jusqu'au confluent.

Un élément reliquat et cordillérien des petites rivières d'Anticosti et des rives de la Restigouche, *Muhlenbergia Richardsonis* tapisse littéralement les dalles schisteuses de la rive nord, orientées perpendiculairement à la ligne axiale du lac et s'y trouve mêlée à *Antennaria rupicola*, *Primula mistassinica*, *Lobelia Kalmii*, *Parnassia glauca*.

En juin 1949, à 4 milles environ de Sayabec, sur une platière à *Myrica-Potentilla fruticosa-Lonicera oblongifolia*, nous avons

récolté le très rare *Polygala paucifolia*, connu seulement dans la vallée de l'Ottawa, dans l'une ou l'autre station excentrique de la Côte-Nord et dans la Gaspésie. Le 7 juillet 1950, à notre dernière excursion, nous avons la surprise de récolter parmi les touffes d'*Erigeron hyssopifolius*, de *Pinguicula vulgaris*, le petit et gracile *Thalictrum alpinum*, en pleine floraison. Ce même jour, en compagnie du Révérend Frère FABIUS, qui collectionnait avec ardeur d'abondantes Muscinées nous visitons le petit flot basaltique en pain de sucre, près de l'embouchure du ruisseau Michaud. Sur les roches couvertes de Bryophytes dont le Frère FABIUS nous donnera, quelque jour, un catalogue détaillé, *Woodsia ilvensis*, *Corydalis sempervirens* attiraient le regard. Dans l'épais manteau des Sphaignes (*S. capillaceum*) *Vaccinium Vitis-Idaea* var. *minus* implantait ses tiges tortueuses et filiformes.



FIGURE 3 — Lac au Saumon. Au centre, flot de la Madone.

La zone boisée qui encercle le lac comprend, surtout vers le nord, les essences ordinaires de la forêt de l'est du Québec: Sapins, Bouleaux, Épinettes. A la tête du lac, dans le bois humide près de Sayabec, on peut observer des Ormes et des Frênes. Les Peupliers abondent sur le pourtour: *Populus balsamifera*, le var. *subcordata*, *Populus tremuloides*. Plusieurs espèces de Saules habitent les berges et les platières graveleuses se groupant en saulaies denses dans les lieux mouillés. Les *Salix lucida* et *pellita*

sont les plus fréquents; puis viennent *Salix glaucophylloides*, *Bebbiana*, et *rigida*, sous diverses formes. *Salix cryptodonta*, endémique américain (Terre-Neuve, Minganie, Côte-Nord, lac Mistassini) a été noté par le docteur Ball pour le lac Matapédia sur des récoltes des Frères Maristes.

Parmi les Amélanchiers mentionnons: *A. stolonifera*, *A. laevis*, *A. Fernaldii*. Ce dernier, reconnaissable à ses larges feuilles ovées, se rencontre aussi, avec les deux précédents, autour du lac au Saumon et dans toute la vallée.



FIGURE 4 — Village de Lac-au-Saumon et formations de Causapschal (dévonien inférieur) encadrant le lac.

Plusieurs des éléments des platières se rencontrent en pleine forêt humide de Conifères, au sud de Val-Brillant: *Parnassia glauca*, *Lobelia Kalmii*, *Tofieldia glutinosa* y végètent dans un faciès à *Sphagnum-Sarracénia*.

IV.— Le lac au Saumon

A dix milles en aval du lac Matapédia se situe le lac au Saumon, par 48°25' L.N., à une altitude de 475 pieds au dessus du

niveau de la mer. Il mesure environ trois milles de long sur un mille de large, limité au nord-est par la route circulaire nationale de la Gaspésie (boulevard Perron) et par un chaînon de sommets arrondis boisés appartenant au Causapsal (dévonien inférieur). (Figure 3). Le village qui tire son nom du lac se développe au pied d'une colline de 1535 pieds appelée par nous le Climont. A l'arrière-plan s'étagent des terrasses cultivées où sont les rangs (Figure 4).

Après de nombreux méandres, la Matapédia pénètre dans le lac en longeant des terrains alluvionnaires encore boisés d'Ormes (*Ulmus americana*) et de Frênes (*Fraxinus nigra*). Des saulaies (*Salix pellita*) bordent la rive sud, parmi lesquelles une végétation herbacée, association de *Pteretis-Laportes-Onoclea* se développe. C'est aussi une terre d'élection pour *Veratrum viride*, espèce apalachienne, particulièrement abondante vis-à-vis d'un flot à grande saulaie qui divise en deux l'entrée de la rivière dans le lac au Saumon. La tête du lac s'envase. Les Alismacées du genre *Sagittaria*, les *Glyceria* croissent à profusion, tandis qu'une Equisétaie forme prairie dans une anse abritée. Dans l'ombre humide du sous-bois l'élément herbacé est représenté par *Lycopus americanus*, *Apriæma atrorubens* var. *zebrunum*. *Salix glaucophylloides* forme des saulaies glauques entre le lac et la route nationale, derrière une surface morte noyée de Potamogetons et autres espèces lacustres. Vers le sud, des formations pures de *Salix pellita*, aux taillis flexibles.

Du point de vue phytogéographique, le lac au Saumon est une réplique, en miniature, du grand lac Matapédia, bien qu'il y manque certains de ses éléments les plus rares.

Notons dans les éboulis rocheux, en compagnie du fréquent *Potentilla fruticosa* l'intéressant *Lonicera oblongifolia* à fleurs jaunes souvent panachées de rose. Ce *Lonicera* est commun sur le pourtour du lac. Il peut aussi s'observer, çà et là, dans les savanes humides des environs: Prée Castor (canton Humqui, rang 4) lac Sauvage, lac Chaud d'Albertville, lac Fafard, dans le canton Lepage, savanes du lac Pitre, etc.

Un autre arbrisseau digne d'être noté pour son extrême rareté dans la région, c'est *Betula pumila* associé au bord du lac, parmi les assises de schistes, en quelques buissons seulement, avec *Potentilla*

fruticosa, *Lonicera oblongifolia*, *Myrica gale*, *Rhamnus alnifolia*, vis-à-vis de l'ancien moulin Paradis, sur la rive longeant le chemin de fer. Sur cette même rive, *Parnassia glauca*, *Castilleja septentrionalis*, *Anemone riparia*, *Erigeron hyssopifolius* se rencontrent çà et là, en touffes assez isolées. En revanche, dans le fossé du remblai du chemin de fer *Anemone riparia*, *Castilleja septentrionalis* accompagnent *Erigeron hyssopifolius* qui, en touffes magnifiques, gagne de plus en plus du terrain, sur le talus ombreux.

Sur la rive opposée, nous ne mentionnerons comme élément caractéristique ou rare que *Cratægus Brunetiana*, malheureusement représenté par un petit nombre d'individus.

Le chenal de la Matapédia est creusé au nord d'un flot qui fait face à la station et que nous appelons l'îlot de la Madone. On dirait que la florule intéressante du lac s'y soit donnée rendez-vous. Sur ce lopin de terre, aujourd'hui presque entièrement déboisé, signalons presque au hasard :

| | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| <i>Castilleja septentrionalis</i> | <i>Lonicera oblongifolia</i> |
| <i>Clematis virginiana</i> | <i>Salix glaucophylloides</i> |
| <i>Deschampsia cæspitosa</i> | <i>Smilacina stellata</i> |
| <i>var. glauca</i> | <i>Veratrum viride</i> |
| <i>Lobelia Kalmii</i> | <i>Viola nephrophylla</i> . |
| <i>Habenaria psychodes</i> | |

Clematis virginiana observé par nous dans les bois de Sayabec se montre très sporadique dans la vallée. Nous l'avons noté plus haut pour la rivière Matane et les phytogéographes les signalent sur la rivière Sainte-Anne-des-Monts.

Sur la rive sud, en face de la gare, visitons une petite platière typique à *Deschampsia cæspitosa*, *Viola nephrophylla*, *Primula mistassinica*, *Trisetum melicoides*.

La ceinture arbustive du lac se compose de Peupliers bamiers, de Trembles, de Frênes noirs, de Bouleaux (*B. papyrifera*), de Viornes (*V. edule*, *V. trilobum*), d'aulnes (*Alnus rugosa* var. *americana*), d'Amélanchiers (*A. stolonifera*, *A. lævis*, *A. Fernaldii*). Les Salicacées mêlées aux Aulnes frangent les berges formant saulaies par endroits: *Salix glaucophylloides*, *S. lucida* et var. *intonsa*, *Salix rigida*, *Salix discolor*, *Salix Bebbiana*, *Salix gracilis*, *Salix pellita*.

Parmi les plantes aquatiques mentionnons : *Potamogeton richardsonii* qui se développe avec tant d'exubérances, l'été, non loin de l'îlot de la Madone et que SVENSON et FASSETT ont récolté ici même en 1923.

Les collines dévoniennes boisées qui entourent le lac au Saumon recèlent des Fougères peu communes telles que : *Asplenium trichomanes*, des Montérégiennes et des Apalaches, *Polystichum Braunii* var. *Purschii*, *Cryptogramma Stelleri*, petite espèce boréale-calcicole (cascade du lac Pitre).

La ravissante petite orchidée rose *Calypso bulbosa*, s'épanouit dans les cédrières dès la mi-juin. Dans les bois, on trouvera encore : *Orchis rotundifolia*, *Trillium undulatum* (Climont, lac Angus) qui se rencontrent çà et là dans l'aire jusqu'à la rivière Matane.

V.— Les rivières Matapédia et Restigouche

La rivière Matapédia qui draine à elle seule plus de 1500 milles carrés prend naissance au lac de ce nom en aval des flots de Val-Brillant, vis-à-vis du moulin Saint-Laurent, puis dévale, tantôt élargie, tantôt étranglée entre les kames jusqu'à Amqui où, selon BLANCHARD, ruse l'émissaire du lac, s'amincissant en méandres capricieux. Elle reçoit dans cette localité son premier affluent de rive droite, la rivière Humqui descendue après un parcours d'une vingtaine de milles du lac Humqui. Ce cours d'eau formé de plusieurs branches draine toute l'aire en majeure partie colonisée des paroisses de Saint-Léon et de Saint-Zénon.

Au point de vue phytogéographique, le lac Humqui n'offre pas, à notre avis, l'intérêt du lac Matapédia ni du lac au Saumon, bien qu'il soit sensiblement de la même dimension que ce dernier. Mentionnons *Hippuris vulgaris* répandu çà et là, dans toute la région, et récolté par nous autour des deux lacs précédents. Les Saules abondent. Sur le parcours de la rivière nous avons noté à Saint-Léon-le-Grand, la présence de *Veratrum viride*. Au coude de la rivière Matapédia, en face de l'église d'Amqui, l'eau morte baigne des herbiers de Graminées parmi lesquelles on est assez surpris d'observer *Beckmannia sisygachne*, très rare au sud du fleuve Saint-Laurent. Cette espèce, sans doute introduite ici,

se retrouve en aval, dans un fossé humide en bordure du remblai de chemin de fer, sur la longueur d'un arpent, à la sortie du village de Lac-au-Saumon, vers Causapscal.

A partir d'Amqui, la Matapédia peu profonde se heurte bientôt à la montagne à Fournier. Le cours est lent. Les méandres sont nombreux. Le ruisseau Sauvage qui délimite la paroisse de Lac-au-Saumon vers l'ouest est venu grossir son cours.

Nous avons déjà décrit l'entrée de la Matapédia dans le lac, qui à sa décharge, bordé de saulaies, encombré d'équisétaies, n'est pas profond, à l'exception d'une fosse où le Saumon séjourne quelquefois. La rivière développe son cours relativement tranquille entre des rives boisées avec même éléments qu'en amont, mais à Causapscal (450 pieds) elle s'élargit après avoir reçu en rive gauche l'apport des eaux assez torrentueuses de la rivière Causapscal, descendue en direction coudée des limites forestières du plateau gaspésien.

Le géologue F. J. ALCOCK a décrit (1935) sous le nom de Causapscal une série de schistes, de calcaires argileux et de grès appartenant au dévonien inférieur. La coupe classique est située sur la rivière du même nom, à huit milles en amont du confluent.

A la suite d'herborisations effectuées, grâce à l'obligeance de M. Noël FORTIER, que je tiens à remercier ici, un peu en amont des Chutes (Falls), nous avons pu noter sur les schistes fissiles:

Anemone parviflora

Allium Schænoprasum

var. *sibiricum*

Cryptogramma Stelleri

Erigeron hyssopifolius

Listera auriculata

Pinguicula vulgaris

Primula mistassinica avec f.

Leucantha

Parnassia Kotzebuei

Selaginella selaginoides

Woodsia glabella

Trisetum spicatum

var. *molle*.

Au dessus des Chutes parmi les Sphagnacées, *Erigeron angulosus* (*E. acris* var. *asteroides* de la 7ème édition du Gray's Manual) était en pleine floraison.

Dans ses notes sur la flore du Témiscouata, M. l'abbé Ernest LEPAGE (1942) qui connaît bien toute la région décrite ici, mentionne *Amelanchier Bartramiana* A. *Wiegandii*. En vérité,

les Amélanchiers abondent dans tout le système hydrographique. *A. Bartramiana*, peut-être le plus fréquent, s'empare des brûlés, *A. stolonifera* des bords de chemins et des lisières de bois, *A. Fernaldii* et peut-être d'autres espèces des berges de rivières. Il faut donc compter avec des hybridations possibles.

Sur la branche du sud-est de la rivière, à un mille environ du grand lac Causapschal, près d'un chemin de forêt, nous avons récolté de très beaux spécimens de *Lonicera involucrata* en fleurs (14 juin 1948). Cette entité, considérée tout d'abord comme cordillérienne, doit être plutôt interprétée comme une espèce subarctique transcanadienne, depuis que sa distribution commence à être mieux connue: rivière Rupert, lac Mistassini, Laurentides, Gaspésie. De ce dernier centre, *Lonicera involucrata* franchit la vallée de la Matapédia vers l'ouest en direction du comté de Rimouski. Dans un rayon de vingt milles autour du lac au Saumon, nous avons observé cette Caprifoliacée, au lac Fafard, non loin du lac Pitre, dans la savane du lac Rouge, à quelques arpents de la chapelle, autour du lac chaud d'Albertville avec *Lonicera villosa* et *Lonicera oblongifolia*. M. l'abbé LEPAGE l'a récolté dans cette même localité. MM. Auray BLAIN et Bernard BOIVIN en ont trouvé deux colonies le long d'un chemin de portage, au rang 5, de Sainte-Irène, dans le canton Nemtayé. La plante se fait de plus en plus rare dans nos parages à cause des feux d'abatis ou des feux de forêts, mais là même où le fléau est passé il est encore possible de trouver, quoique très rarement, des traces de cette plante aux belles fleurs jaunes cachées sous de larges feuilles ornementales.

Le lac au Saumon et la Matapédia recourent deux formations dévoniennes: le calcaire de Causapschal (dévonien inférieur) et le grès de Heppel (dévonien moyen). La rivière traverse ensuite les riches « plateaux » de Sainte-Florence avant de s'engager dans les gorges de la vallée, en capricieux méandres et semant des flots boisés sur son passage (Figure 5). Dans toute la vallée inférieure après Sainte-Florence, elle franchit des formations schisteuses, ardoises arénacées, calcaires schisteux, ardoises calcaires, attribués à l'Ordovicien du groupe dit de Matapédia (LAVERDIÈRE et MORIN, 1941).

La Milnikek est un affluent de rive droite descendu des hauteurs boisées entre Matapédia et Patapédia. A quatre milles plus bas, l'Asmetquagan est un affluent de rive gauche dévalant par un vallon très encaissé, à crans raides, du plateau inférieur gaspésien. La limite géographico-politique entre les comtés de Matapédia et de Bonaventure passe entre Routhierville et l'Asmetquagan. Près du pont, au confluent, sur le flanc vertigineux de la muraille schisteuse nous avons récolté:

Antennaria rupicola
Corydalis aurea
Potentilla arguta

Selaginella rupestris
Woodsia ilvensis.



FIGURE 5 — Vallée de la Matapédia, en aval de Milnikek.

Cette station a été visitée par FERNALD et PEASE qui y ont récolté *Agropyron trachcaulum* var. *glaucum*, commun sur les platières graveleuses depuis le lac Matapédia jusqu'au bas de la vallée. Sur les schistes de la rive droite, dans la tranchée lumineuse *Cratægus Brunetiana*, mêlé peut-être à des espèces critiques, se dresse dans la rocaille, reconnaissable à ses lon-

gues épines incurvées. Ce *Crataegus*, élément connu en bordure du lac Témiscouata et de la rivière Rimouski, dans l'est de la province, rare semble-t-il, dans la vallée moyenne, devient assez abondant plus en aval de Milnikek, à Dawson et à Millstram (Figure 6). *Prunus depressa* s'étale ici sur les ardoises, comme nous l'avons observé à Sayabec, sur la rive nord du lac et sur les schistes de la Restigouche, à deux milles de Matapédia.



FIGURE 6 — Rivière Matapédia près de la station de Millstream. Station de *Prunus depressa*, *Crataegus Brunetiana*, etc.

On peut aussi récolter dans le même habitat une espèce déjà signalée par MARIE-VICTORIN et le Frère ROLLAND-GERMAIN au lac Témiscouata, *Scirpus Clintonii*, accompagné d'espèces sub-arctiques fréquentes dans tout le système hydrographique de la vallée, *Primula mistassinica*, *Viola nephrophylla*, *Lobelia Kalmii*, *Parnassia glauca*, *Erigeron hyssopifolius*.

En cours de descente, la Matapédia reçoit encore quelques ruisseaux: la Clark et en rive droite la Millstream descendue des hauteurs boisées du plateau, déjà entamé par plusieurs paroisses en bonne voie de colonisation. Enfin, dans un décor splendide, les flots boisés se multipliant et s'agrandissant, à Matapédia même (dont le nom signifierait en indien rencontre de deux rivières) la Matapédia opère sa jonction avec la Restigouche, un peu

avant le pont interprovincial qui rejoint le Québec au Nouveau-Brunswick, après un parcours d'environ 65 milles.

La Restigouche, grossie de la Matapédia, constitue dès lors une large vallée d'érosion semée d'îlots verdoyants, et poursuit son cours vers la Baie-des-Chaleurs. Originaires des hauteurs boisées du Nouveau-Brunswick, non loin des grandes boucles de la rivière Saint-Jean, elle forme avec la Patapédia, son principal affluent, la frontière entre les deux provinces. Après un parcours de 70 milles, la Restigouche se jette dans la Baie-des-Chaleurs, non loin de Campbellton.

On trouvera dans "Études Floristiques sur la région de Matapédia" par Jacques ROUSSEAU (1931) des détails intéressants sur ce secteur phytogéographique. Le centre touristique de Matapédia (53 pieds) offre une florule qui mérite la peine de s'y arrêter. On y trouve, soit sur les rives du Québec, soit sur celles du Nouveau-Brunswick, des entités telles que:

| | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| <i>Aralia racemosa</i> | <i>Hedysarum alpinum</i> |
| <i>Arnica mollis</i> | var. <i>americanum</i> |
| <i>Astragalus alpinus</i> | <i>Lycopus americanus</i> |
| var. <i>Brunetianus</i> | <i>Muhlenbergia Richardsonis</i> |
| <i>Astragalus eucosmus</i> | <i>Oxytropis johannensis</i> |
| <i>Anemone multifida</i> | <i>Potentilla arguta</i> |
| <i>Castilleja septentrionalis</i> | <i>Pinguicula vulgaris</i> |
| <i>Draba grabella</i> | <i>Tanacetum huronense</i> |
| var. <i>orthocarpa</i> | var. <i>johannense</i> . |

Astragalus eucosmus et *Astragalus alpinus* var. *Brunetianus* ont été récoltés par Jacques ROUSSEAU et par nous sur les berges schisteuses de la Restigouche, rive du Nouveau-Brunswick, un peu en amont du grand pont interprovincial (Figure 7). Sur la rive québécoise et en aval sur un promontoire rocheux à plus d'un mille plus bas, toute une florule typique: *Prunus depressa*, *Oxytropis johannensis*, *Muhlenbergia Richardsonis*, *Hedysarum alpinum* var. *americanum*, *Draba grabella* var. *orthocarpa*, etc., accompagnant des buissons de *Grataegus* qui ont été identifiés par Ernest PALMER comme *C. chrysocarpa* et *C. chrysocarpa* var. *phænicea*.

Dans les flots alluvionnaires de même que dans les sous-bois à riche humus on pourra observer des espèces des érablières de l'ouest du Québec:

Sanguinaria canadensis
Caulophyllum thalictroides
Adiantum pedatum

Laportea canadensis
Urtica gracillis.



FIGURE 7 — Rivière Restigouche, rive du Nouveau-Brunswick, en face de Matapédia (P. Q.), vue du pont interprovincial. Station d'*Astragalus euosmus* et d'*Astragalus alpinus* var. *Brunetianus*.

Lilium canadense abonde dans les prairies autour de Matapédia et le long de la Restigouche. *Rhus typhina* si abondant dans l'ouest, a été observé dans la section inférieure de la Matapédia et se signale avec assez d'évidence en bordure de la Restigouche en se dirigeant vers la Baie-des-Chaleurs. Sur les berges encombrées de Saules, le var. *abrassa* de *Salix rigida* a été remarqué par divers botanistes, de même que des variantes mégaphylles du Noisetier ordinaire.

Il serait utile de clore cet exposé nécessairement déficient par quelques mots sur les Asters, mais nous demandons qu'une étude plus serrée de notre matériel soit faite à l'herbier MARIE-VICTORIN

de Montréal pour un rapport définitif. Mentionnons, néanmoins, pour les divers habitants de la vallée:

| | |
|---|---------------------------|
| <i>Aster acuminatus</i> | <i>Aster juciformis</i> |
| <i>Aster ciliolatus</i> | <i>Aster lateriflorus</i> |
| <i>Aster cordifolius</i> et var. <i>racemiflorus</i> | <i>Aster macrophyllus</i> |
| <i>Aster foliceus</i> et var. <i>subpetiolatus</i> | <i>Aster novi-belgii</i> |
| <i>Aster johannensis</i> et var. <i>villicaulis</i> | <i>Aster puniceus</i> |
| | <i>Aster umbellatus.</i> |

Les Solidages sont représentés principalement par *Solidago lepida*, *S. graminifolia*, *S. uliginosa*, *S. hispida* et var. *lanata*.

Il est entendu que la vallée supérieure et moyenne de la Matapédia, colonisée depuis plus d'un demi-siècle, est à l'heure actuelle fortement hominisée. Les cultures, les abatis, les feux ont bouleversé l'équilibre naturel de la flore primitive. Des épidémies phytopathologiques et autres ont contribué à entamer sérieusement la forêt sans excepter les coupes à outrance qui y sont encore pratiquées pour l'industrie de la pulpe. De part et d'autre de la vallée, les limites forestières s'épuisent avec rapidité. Le Tremble s'empare du terrain vacant. Le Bouleau lépreux périt par la tête dressant lugubrement ses membres mutilés au dessus des Conifères en pointe de pagode: Épinettes et Sapins Baumiers. Le Pin blanc devient rare dans le secteur habité. Quelques colonies de Pin rouge dans les limites de Dawson. Le Pin gris déjà installé sur Meadow Brook, exhibe quelques rares représentants dans notre région. La vallée compte encore de belles cédrières dans le cours inférieure de la rivière.

VI.— Glaciation quaternaire

Les glaciers ont élargi et creusé le couloir qui forme aujourd'hui la vallée de la Matapédia. Le manteau végétal qui couvre toute la superficie des comtés de Matapédia-Bonaventure envisagée dans cette étude depuis les hauteurs de Saint-Moise repose sur un substratum de dépôts glaciaires. Il est évident que tout

le pays a gardé l'empreinte de la glaciation pléistocène venue de centres de dispersion locaux: Monts Notre-Dame et plateau gaspésien. La moraine de fond est constituée, selon le géographe Raoul BLANCHARD, (1935) d'argile jaunâtre avec lignes noires, lentilles de sable, le tout fourré de blocs de toutes dimensions avec, çà et là, des archipels de roches moutonnées.

L'aspect topographique de ces dépôts est particulièrement net dans la vallée moyenne entre Amqui, Lac-au-Saumon, Albertville et Causapscaal sous forme d'eskers et de kames.

« Les eskers en dos d'âne ou de cheval sont des longs coteaux étroits et sinueux posés en relief sur une plaine généralement bossuée » (LAVERDIÈRE et MORIN, 1941). Ils furent formés lors du remplissage des tunnels creusés par les torrents sous-glaciaires. Celui de la marnière de Prée Castor, dans le rang 4 de Lac-au-Saumon en est un caractère caractéristique exemple.

Les kames, d'ordinaire allongés dans le sens du mouvement de la glace sont des mamelons arrondis irrégulièrement disposés, constitués de sables et de graviers, dus à l'action des torrents qui s'engouffraient dans les crevasses du glacier.

L'orientation de ces dépôts fluvio-glaciaires dans la vallée, comme aussi celle des stries dont on a fait un relevé précis en plusieurs points a permis aux savants géologues J. W. LAVERDIÈRE et L. G. MORIN de conclure que le glacier a cheminé vers le nord. Ces mêmes auteurs affirment, par surcroît, dans « Initiation à la Géologie » (1941), « que les empreintes glaciaires retrouvées aujourd'hui à la surface de la Gaspésie sont dues non au glacier du Labrador, mais à des glaciers locaux accumulés sur les sommets des plateaux intérieurs et qui parfois cheminaient du sud au nord ».

VII.— Les marnières

La plupart des lacs et des étangs de la région contiennent des dépôts assez puissants de marne tantôt pure, tantôt mélangée de matières organiques et de coquillages, dont M. l'abbé LEPAGE fournit une liste succincte dans sa thèse sur les Mousses, les Hépatiques et les Lichens du Québec (1943). La teneur en calcaire est parfois très élevée (85 à 93%). On rencontre ces marnières à précipité calcaire dans le sud de la Gaspésie jusqu'à Rimouski.

On leur attribue un âge relativement récent: pléistocène ou holocène.

Nous avons visité la plupart des marnières situées dans la paroisse de Lac-au-Saumon, dans la mission du lac Pitre, dans Albertville. Nommons les étangs Lorenzo Chevarie, Aubin Richard, Samuel Fougères, Joe Dufour, le lac à Lunette, le lac Angus, le lac Casgrain, Prée Castor, le lac Fafard, etc. Plusieurs de ces étangs ont une teneur de 92% en CaCo³.

La florule hébergée par les rivages calcaires s'est révélée d'un intérêt particulier par la rareté relative et la distribution de certains de ses éléments, comme *Triglochin maritima*, caractéristique de presque toutes les marnières et qui se révèle nettement calciphile, sans aucune relation ici avec l'habitat maritime. Dans la ceinture des marnières nous noterons:

| | |
|---------------------------------|------------------------------|
| <i>Aster junciformis</i> | <i>Senecio Robbinsii</i> |
| <i>Carex Garberi</i> | <i>Scirpus hudsonianus</i> |
| <i>var. bifaria</i> | <i>Solidago graminifolia</i> |
| <i>Lonicera involucrata</i> | <i>Triglochin palustris</i> |
| <i>Parnassia parviflora</i> | <i>Triglochin maritima</i> |
| <i>Lobelia Kalmii</i> | <i>Tofieldia glutinosa</i> |
| <i>Primula mistassinica</i> | <i>Viola nephrophylla</i> |
| <i>Selaginella selaginoides</i> | <i>Utricularia cornuta</i> . |

Encerclant ces marnières calcaires se développent avec une extrême agressivité les tourbières acides à Ericacées ordinaires qui végètent parmi les Sphagnacées dans les lieux plus mouillés, marqués par la présence du Méléze. Nous attendons du Rév. Frère FABIUS, un catalogue des Bryophytes récoltés par nous dans la vallée dont le but sera de compléter ces notations rapides sur le faciès des savanes. Notons seulement pour les Sphagnacées, quelques-unes orophiles:

| | |
|------------------------------|------------------------------|
| <i>Sphagnum acufolium et</i> | <i>Sphagnum robustum</i> |
| <i>var. tenellum</i> | <i>Sphagnum squarrosum</i> |
| <i>Sphagnum Girgensohnii</i> | <i>Sphagnum Warnstorffii</i> |
| <i>Sphagnum magellanicum</i> | <i>Sphagnum Wulfianum</i> . |
| <i>Sphagnum recurvum</i> | |

Sphagnum Wulfianum récemment signalé par le Frère FABIUS pour le mont Shefford est d'occurrence très rare au sud du fleuve. Il a été récolté par nous le 7 juillet 1950 dans la savane du lac Rouge, dans un parterre d'Ericacées, au milieu desquelles *Lonicera involucrata* et *Senecio Robbinsii*, attiraient l'attention. C'est aussi dans ces mêmes savanes, à un mille environ de la chapelle que nous avons vu en juillet 1950 le splendide *Cypripedium reginae* en fleurs.

Dans ces tourbières, très riches aussi en flore algale microscopique (Cyanophycées, Conjugales, Diatomées) on remarquera quelques entités particulièrement intéressantes pour leur distribution phytogéographique: *Valeriana uliginosa*, *Senecio Robbinsii*, abondantes dans certaines savanes et autour des marnières, espèces apalachiennes qui marquent ainsi une forte extension vers l'est, au moins jusqu'à la rivière Matane.

VIII.— Zone serpentineuse de la Rédemption

Dans le canton d'Awantjish, une zone serpentineuse qui peut être suivie en surface sur une distance de trois milles, s'étend sur le flanc nord du Mont Saint-Pierre (3200'). Cet affleurement de serpentine, accompagnée d'autres roches basiques intrusives: gabbros et pyroxénolites, offre localement de petites lentilles de chromite massive à texture écaillée. On y trouve un peu d'amiante chrysotile, ainsi qu'une variété d'amiante sec, la picrolite, du talc aux diverses variétés, tantôt blanc et verdâtre, translucide et pure tantôt gris et compact.

Il ne faut donc pas s'étonner d'y rencontrer, comme dans les zones serpentineuses de l'ouest de Terre-Neuve, du Mont-Albert, des comtés de Beauce, de Mégantic, de Wolfe et de Richmond, des plantes fortement influencées par la présence des silicates magnésiens. Nous y avons récolté (7 septembre 1948) *Adiantum pedatum* var. *aleuticum*.

IX.— Catalogue de quelques espèces rares récoltées dans le système Matapédia-Restigouche

Sans nous laisser entraîner par la sèche énumération d'un long catalogue, nous désirons citer une liste d'une trentaine d'enti-

tés récoltées par nous, dans le but de faire suite au mémoire de M. Jacques ROUSSEAU (1931), déjà cité.

1. — *Selaginella selaginoides* L. Link.

Comté de Matapédia: rivière Causapscal, berges schisteuses, en amont des chutes, 3 août 1947, LE GALLO 369; étang Lorenzo Chevarie, rang 2, lot 19, canton Humqui; lac Matapédia, rive nord, près de Sayabec, etc.

2. — *Selaginella rupestris* (L.) Spreng.

Vallée de la Matapédia: rochers schisteux du pont de l'Assemetquagan, 20 sept. 1947, LE GALLO 434.

3. — *Cryptogramma Stelleri* (Gmel.) Prantl.

Rivière Causapscal: rives schisteuses, Monique, rang 1 Blais, à 12 milles du confluent, 12 juillet 1947, LE GALLO 311; cascade du lac Pitre, 21 septembre 1948, LE GALLO.

4. — *Adiantum pedatum* L., var. *aleuticum* Rupr.

La Rédemption: canton d'Awantjish, rang 14, lots 11 et ss., région serpentineuse, 7 septembre 1948, LE GALLO 858.

5. — *Woodsia glabella* R.Br.

Rivière Causapscal, Monique, rang 1 Blais, rives schisteuses 12 juillet 1947, LE GALLO 314.

6. — *Woodsia ilvensis* R.Br.

Vallée de la Matapédia: rivière Assemetquagan, berges schisteuses, au confluent avec la Matapédia, 20 septembre 1947, LE GALLO 438; Ile à la Croix, Val-Brillant, 1949.

7. — *Polystichum Braunii* (Spencer) Fée., var. *Purshii* Fern.

Lac-au-Saumon: ruisseau, coulée près de la route du lac Pitre, 5 octobre 1947, LE GALLO 440.

8. — *Ranunculus Gmelini* DC.

Lac-au-Saumon: ruisseau tranquille, dans savane, rive ouest du lac près Thomas Saint-Laurent, 26 juillet 1946, LE GALLO 119.

9. — *Anemone parviflora* Michx.
Rivière Causapschal: berges schisteuses, en amont des Chutes (Falls), 3 août 1947, LE GALLO 702.
10. — *Thalictrum alpinum* L., var. *alpinum*
Lac Matapédia: anse d'Amqui, parmi rocailles humides, 7 juillet 1950, LE GALLO 1100 ((det. B. BOIVIN, dép. Agriculture, Ottawa).
11. — *Polygala paucifolia* Willd.
Lac Matapédia: parmi Myricacées, *Potentilla fruticosa*, etc., terrains graveleux, entre Val-Brillant et Sayabec, rive sud du lac, 13 juin 1949, LE GALLO 956.
12. — *Parnassia parviflora* DC.
Lac-au-Saumon: marnière Lorenzo Chevarie, 24 août 1948, LE GALLO 906.
13. — *Parnassia Kotzebuei* Cham.
Rivière Causapschal: Monique, canton Blais, rang 1, à douze milles du confluent, berges schisteuses, 12 juillet 1947, LE GALLO 317.
14. — *Chrysosplenium americanum* Schweiss.
Lac Pitre: expansions vaseuses, en aval du moulin, 22 sept. 1947, LE GALLO; Causapschal, Monique, rang 1 Blais, 29 juin 1948, LE GALLO leg.
15. — *Cratægus Brunetiana* Sarg.
Lac-au-Saumon: rive est du lac, en face de la bâtisse des Sœurs du Clergé, 22 juillet 1946, LE GALLO 109 (det. Ernest PALMER, Arnold Arboretum). Vallée de la Matapédia: cinq milles en aval de Milnikek, berges schisteuses, 20 septembre 1947, LE GALLO 282 (det. Ernest PALMER, Arnold Arboretum). Rivière Asseninetquagan; lac Matapédia, Sayabec, Val-Brillant, rive sud et îlots (à la Croix, San José, Michaud).
16. — *Cratægus chrysocarpa* Asch.
Matapédia: rivière Restigouche, berges schisteuses, 5 août 1946, LE GALLO 279 (det. Ernest PALMER, Arnold Arboretum).

17. — *Crataegus chrysocarpa*, var. *phaenicea* Palmer

Matapédia: rives schisteuses de la Restigouche à un mille en aval du pont interprovincial, 5 août 1946, LE GALLO 281 (det. Ernest PALMER, Arnold Arboretum).

18. — *Amelanchier Fernaldii* Wieg.

Lac-au-Saumon: rive est du lac, 9 juillet 1947, LE GALLO 290; berges de la rivière Causapscal, 5 juillet 1946, LE GALLO 39.

19. — *Potentilla arguta* Pursh.

Matapédia: berges schisteuses de la rivière Restigouche, à un mille du pont interprovincial, 20 août 1946, LE GALLO; vallée de la Matapédia, roches schisteuses près du pont de l'Assemetquagan à son confluent, 20 septembre 1947, LE GALLO.

20. — *Hedysarum alpinum* L., var. *americanum* Michx.

Lac Matapédia: Val Brillant, en aval des îlots boisés, 17 août 1948, LE GALLO 718; anse graveleuse entre Val Brillant et Sayabec, 26 août 1948, LE GALLO. Commun à Matapédia, le long de la Restigouche.

21. — *Lonicera oblongifolia* (Goldie) Hook.

Lac-au-Saumon: abonde autour du lac avec *Potentilla fruticosa*, taillis, bois, berges graveleuses, rive ouest du lac, 3 juillet 1946, LE GALLO 38. Saint-Vianney: canton Langis, 8 août 1946, LE GALLO; décharge du lac Fafard, savane, 4 septembre 1948; Prée Castor, rang 4, lot 13, etc. Lac Matapédia, abonde autour du lac avec *Potentilla fruticosa* et *Myrica gale*, 17 août 1948, LE GALLO.

22. — *Lonicera involucrata* (Richards.) Banks.

Rivière Causapscal: branche sud-ouest, 14 juin 1948, LE GALLO 705. Lac Chaud d'Albertville; lac Fafard; savane du lac Rouge (LE GALLO); Sainte-Irène: canton Nemtayé, rang V, alt. 200-300 m., 18 juillet 1938, BLAIN et BOIVIN 191.

23. — *Tanacetum huronense* L., var. *johannense* Fernald.

Lac Matapédia: anse sablonneuse, Val-Brillant, en aval des flots, 17 août 1948, LE GALLO 859; rive nord près Sayabec; anse d'Amqui, etc. Commun, flots de la Restigouche.

24. — *Valeriana uliginosa* (T. et G.) Rydb.

Lac-au-Saumon: rang IV, savane à Joë Dufour, 17 juillet 1949, LE GALLO 899.

25. — *Senecio Robbinsii* Oakes.

Saint Vianney: canton Langis, savane à un mille, ouest de l'église avec *Lonicera oblongifolia*; marnière du lac à Lunettes, 20 juin 1948, rang 3 de Lac-au-Saumon. Prée Castor, rang 4, lot 13, 1er septembre 1948, LE GALLO 863. Savanes du lac Pitre et du lac Rouge, etc., LE GALLO.

26. — *Triglochin maritima* L.

Lac Matapédia: rive sud, entre Val-Brillant et Sayabec, 17 août 1948, LE GALLO 881; marnières entre Albertville et lac-au-Saumon: étang Lorenzo Chevarie, canton Humqui, rang 2, lot 19; lac Chaud, Albertville, 24 août 1948; étang Fougères, Prée Castor; étang Joë Dufour etc. Gun Brook, marnières entre Matapédia et rivière Matane, etc.

27. — *Trillium undulatum* Willd.

Lac Angus de lac-au-Saumon (Frère DENIS); Grand lac Causapscal, 14 juin 1948, LE GALLO 730; Gun Brook, canton Cuoq, vers la rivière Matane, LE GALLO.

28. — *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fernald

Lac-au-Saumon: fossé du chemin de fer, sortie du village, vers Causapscal, 2 août 1947, LE GALLO 378; Amqui: rivière Matapédia, coude, en face de l'église, 25 août 1948, LE GALLO.

29. — *Muhlenbergia Richardsonis* Trin.

Matapédia: berges schisteuses de la Restigouche, un mille en aval du pont interprovincial, 20 août 1946, LE GALLO 197. Abonde sur les schistes, rive nord du lac Matapédia, secteur de Sayabec.

30. — *Muhlenbergia uniflora* (Muhl) Fern.

Lac-au-Saumon: Prée Castor, en bordure de l'esker et de la marnière, 1er septembre 1948, LE GALLO 849, avec l'abondant

Muhlenbergia glomerata (Willd.) Trin., var. *cinnoides* (Link) F. J. HERMAN, fréquent dans les marnières et sur les platières graveleuses du lac au Saumon et du lac Matapédia; aussi dans la vallée.

31. — *Scirpus Clintonii* Gray.

Vallée de la Matapédia: berges schisteuses près de l'Assemetqhagan, 21 mai 1948, LE GALLO 743.

32. — *Listera auriculata* Wieg.

Rivière Causapsca: Monique, rang 1 Blais, berges schisteuses, sous conifères, 13 juillet 1947, LE GALLO 316.

33. — *Corydalis aurea* Willd.

Rivière Assemetqhagan: falaise schisteuse, avec *Woodsia ilvensis*, 20 septembre 1947, LE GALLO.

34. — *Betula pumila*

Lac-au-Saumon: berges schisteuses, rive sud du lac, 15 août 1946, LE GALLO 187; rang VI, de lac-au-Saumon, savane du ruisseau Sauvage (1950).

Nous tenons à remercier le Frère ROLLAND-GERMAIN qui a bien voulu, malgré l'âge, la maladie et la fatigue identifier notre matériel à l'herbier MARIE-VICTORIN de Montréal, Monsieur Jacques ROUSSEAU, d'un accueil toujours empressé qui nous a obligeamment donné d'utiles renseignements sur la station des *Astragalus* à Matapédia, Monsieur l'abbé Ernest LEPAGE qui pendant notre séjour dans le diocèse de Rimouski fut un bienveillant conseiller et un guide sûr, M. Bernard BOIVIN, du département de l'Agriculture d'Ottawa qui a étudié notre *Thalictrum alpinum*, M. Ernest PALMER de l'Arnold Arboretum qui a déterminé nos *Cratægus* du système Matapédia-Restigouche. Nous n'aurions garde d'oublier, sans pouvoir malheureusement les nommer tous, les amis de Lac-au-Saumon, qui nous ont facilité de diverses manières nos herborisations dans le pays. MM. Noël FORTIER, Aubin et Alphonse RICHARD, Gaston DESCHENES, ont un large titre à notre reconnaissance.

X.— Références bibliographiques

- ALCOOK, F. J. 1935. Géologie de la région de la Baie des Chaleurs. *Comm. Géol. du Canada*, Mém. 183.
- AUBERT de la RUE, Edgar. 1941. Région du lac Matapédia, rapp. géolog., No 9, Québec, 47 p., 2 fig., 8 pl., 1 carte.
- BLANCHARD, Raoul. 1935. *L'Est du Canada Français*, 2 vol. Public. de l'Inst. Scientif. Franco-canadien, Montréal.
- CRICKMAY, G. W. 1930. Structure and Stratigraphy of the Matapédia Valley, Gaspé, Quebec. *Bull. Geol. Soc. of Am.* 41, pp. 116-117.
- FAIRCHILD, H. L. 1919. Pleistocene marine submergence of the Hudson, Champlain and St. Lawrence valley. *New York Mus., Bull.* Nos. 209 et 210.
- LAVERDIÈRE, J.-W. (abbé) et MORIN, L.-G. (Père). 1941. *Initiation à la Géologie*, 2ème édition, 147 p., 175 fig.
- LAVERDIÈRE, J.-W. (abbé) et MORIN, L.-G. (Père). 1941. Géologie des Apalaches canadiennes, entre Rivière-du-Loup et Matane. *Ext. du Nat. Cana.* 68: 216-260, Québec.
- LEPAGE, Ernest (abbé). 1942. Notes sur la flore du Témiscouata. *Nat. Can.* 69: 264-274.
- LEPAGE, Ernest (abbé). 1943. Les Lichens, les Mousses et les Hépatiques du Québec et leur rôle dans la formation du sol arable dans la région du bas Saint-Laurent, de Lévis à Gaspé. *Nat. Canadien*, vol. 70, p. 289.
- RAYMOND, Marcel. 1950. Esquisse phytogéographique du Québec. *Mémoires du Jardin botanique de Montréal*, No. 5, 147 p., 40 fig., 8 pl.
- ROUSSEAU, Jacques. 1931. *Etudes floristiques sur la région de Matapédia*, 25 p., bull. No. 66, série biologique, No. 17, 2 pl.

NOTES ET COMMENTAIRES

L'honorable C.-D. French, ministre des Mines de la province de Québec, annonce la nomination de J.-E. Gilbert, Ph.D., au poste de géologue résident pour la région minière de Rouyn-Noranda, dans l'Ouest de Québec. Il aura pour principales fonctions de recueillir, coordonner et compiler les renseignements géologiques dans son district afin d'y promouvoir le développement des ressources minérales.

Le Dr Gilbert est né à Jackman, Maine, le 17 juin 1915. Il a fait son cours classique au Séminaire de Québec et obtint le diplôme de bachelier ès Arts en juin 1934. Il est entré à la Faculté des Sciences de l'Université Laval en septembre 1937 et a obtenu, en mai 1941, le diplôme de bachelier ès sciences appliquées (Mines). Depuis, il a été à l'emploi de Normetel Mining Corporation à titre d'assistant géologue. Plus tard, il s'enrôla dans l'Aviation Royale Canadienne et se qualifia officier de navigation. Outremer, il fut attaché à l'escadrille Alouette, qui par ses exploits en missions de combat s'est taillé une très haute renommée. La part qu'il prit aux opérations lui mérita la décoration « Distinguished Flying Cross ».

Après avoir quitté les Forces Armées, le Dr Gilbert poursuivit ses études post-graduées en géologie à l'Université McGill, où il obtint en 1947 le degré de M.Sc. et, en 1950, un doctorat (Ph.D.). Au cours de ses études post-graduées, et par la suite, le Dr Gilbert fut attaché au Service de la Carte Géologique du Ministère des Mines de la province de Québec. En tout, il a eu neuf années d'expérience dans la cartographie géologique des régions de l'Abitibi, du Témiscamingue et de Chibougamau, situées dans l'ouest de Québec.

Q

LE
NATURALISTE
CANADIEN

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

N 3 1952

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

PERIODICAL
READING ROOM

SOMMAIRE

| | |
|---|---|
| Quelques Veronica du Canada. — Bernard BOIVIN..... | 1 |
| Études sur quelques plantes américaines. — Abbé Ernest LEPAGE..... | 1 |
| Native Roses of Canada. — A. J. BREITUNG..... | 1 |
| L'Arboretum moderne. — Frans VERDOORN..... | 1 |
| Ecologie du Trillium Erectum L. — Yves DESMARAIS..... | 1 |
| Le Naturaliste Canadien. | 1 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Rés. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialisés : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone 4-4641

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 5

QUELQUES VERONICA¹ DU CANADA

Bernard BOIVIN

*Division de Botanique et Phytopathologie,
Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Canada.*

Au cours d'études floristiques récentes j'ai eu l'occasion de reviser quantité de feuilles d'herbier du genre *Veronica* L. et ce faisant j'ai remarqué un certain nombre de nouveautés, additions, extensions, d'aire, etc., chez diverses espèces de ce genre intéressant, bien qu'un peu technique. Tous les spécimens cités ci-dessous sont conservés à l'herbier du ministère de l'agriculture à Ottawa (DAO).

VERONICA AGRESTIS L. Apparemment non encore rapporté pour l'Alberta:

ALBERTA: *H. Groh*. Beaverlodge, garden, Aug. 29, 1934 (DAO).

Cette espèce a aussi été rapportée pour Ottawa par *H. Groh & C. Frankton* dans le *Canadian Weed Survey* 7: 102-3. 1950, mais le spécimen qui semble avoir servi de base à ce rapport, *J. Fletcher 1274*, Ottawa, Aug. 21, 1879 (DAO), est un *V. persica* Poiret.

Spécimens canadiens examinés: Terre-Neuve, Nouvelle-Ecosse, Québec et Alberta.

VERONICA ANAGALLIS-AQUATICA L. Tous les spécimens examinés semblent référables au *V. comosa* Richter sauf le suivant:

ONTARIO: *Senn. Lindsay & Mulligan 4900*, Bruce Co., Wiarton, waterfront, on jetty, wet soil, July 20, 1949 (DAO).

(1) Contribution no 1145, Division de Botanique et Phytopathologie, Service Scientifique, Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Canada.

VERONICA COMOSA Richter var. **glaberrima** (Pennell stat. n., *V. catenata* Pennell, *Rhodora* 23:37. 1921; *V. connata* [ssp.] *glaberrima* Pennell, *Scroph. E. Temp. N. Am.* 368-70. 1935. Plante glabre.

Spécimens examinés: Manitoba (Morden), Saskatchewan (plusieurs localités), Alberta (nombreuses récoltes), E.-U., Europe.

VERONICA COMOSA Richter var. **glandulosa** (Farwell) stat. n., *V. Anagallia aquatica* var. *glandulosa* Farwell, *Rep. Mich. Ac. Sc.* 19:249. 1917. Axe de l'inflorescence et pédicelles glanduleux.

Spécimens examinés: Québec (Saint-Léonard-de-Port-Maurice), Ontario (nombreuses récoltes), Manitoba (plusieurs récoltes), E.-U., Europe.

VERONICA PERSICA Poiret. Ressemble superficiellement aux *V. agrestis* L. et *V. polita* Fries. C'est de beaucoup la plus commune de ces 3 espèces.

Spécimens canadiens examinés: Terre-Neuve, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Ontario, Manitoba, Saskatchewan, Alberta, Colombie-Britannique.

Par la couleur du lobe inférieur de la corolle on pourra distinguer les deux types suivants:

VERONICA PERSICA Poiret var. **aschersoniana** (Lehmann) stat. n., *V. Tournefortii* var. *Aschersoniana* (Lehman) Hayek & Hegi ex Hegi, *Ill. Fl. Mitt.* 6, 1:53. 1918; *V. Tournefortii*, ssp. *Aschersoniana* Lehmann, *Oest. Bot. Zeits.* 59: p. ?, 1909 atque *Zeits. Ind. Abst.* 2: p. ?, 1909. Corolle à lobe inférieur blanc, les autres bleus.

Spécimens examinés: Ontario, Alberta et Colombie-Britannique.

VERONICA PERSICA Poiret var. **corrensiana** (Lehmann) stat. n., *V. Tournefortii* var. *Corrensiana* (Lehmann) Hayek & Hegi ex Hegi, *Ill. Fl. Mitt.* 6,1:53. 1918; *V. Tournefortii*, *Corrensiana* Lehmann, *Oest. Bot. Zeits.* 59: p. ?, 1909 atque *Zeits. Ind. Abst.* 2: p. ?, 1909. Fleur bleue, y compris le lobe inférieur. N.B.: chez cette espèce le lobe inférieur est nettement plus petit que les trois autres.

La plus grande partie des spécimens sous la main ne peuvent être référés avec certitude à aucune des deux variétés qui nous occupent ici, soit parce que les corolles manquent, soit qu'elles sont décolorées ou noircies.

Spécimens examinés: Terre-Neuve, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Québec et Europe.

VERONICA POLITA Fries. Apparamment non encore rapporté pour le Canada:

MANITOBA: *J. Fletcher*, Cartwright, Aug. 22, 1895 (DAO).

VERONICA SCUTELLATA L. f. *alba* f. n. *Petalis albis*.

MANITOBA: *A. J. Breitung* 7641, Springfield District, Sasinginnigak Lake, wet shore, July 18, 1949 (DAO type).

VERONICA SCUTELLATA L. var. *PILOSA* Vahl (=f. [nec. var.] *villosa* Schumacher). Apparamment non encore rapporté pour la Saskatchewan:

SASKATCHEWAN: *Russell & Mead*, Humboldt District, St. Gregor, Aug. 14, 1935 (DAO); *J. Laycock*. Melfort District, Bjorkdale, Aug. (DAO).

Distribution canadienne: Ontario (environs d'Ottawa et des lacs Erié et Supérieur), Saskatchewan (zone centrale), Alberta et Colombie-Britannique.

VERONICA SERPYLLIFOLIA L. var. *NUMMULARIODES* Lec. & Lem., *V. serpyllifolia* sensu Pennell, Scroph. E. Temp. N. Am. 335. 1935, sensu Fernald, Gray's Man. ed. 8:1283. 1950.

C'est, chez-nous, la phase commune et naturalisée de l'espèce.

Spécimens examinés: Terre-Neuve, Nouvelle-Ecosse, Nouveau-Brunswick, Québec, Ontario, Colombie-Britannique, Etats-Unis et Europe.

VERONICA SERPYLLIFOLIA L. var. *SERPYLLIFOLIA*; *V. tenella* Allioni, 1785; *V. humifusa* Dickon, 1793; *V. serpyllifolia* var. *borealis* Laest.

D'après Pennell, le matériel type est hétérogène et dans son Scroph. E. Temp. N. Am. 335, 1935 il a choisi comme type le spécimen qui appartient à la variété *nummularioides* Lec. & Lem. Cependant ce choix est antidaté par celui de Beck (cf. Hegi, Ill.

Fl. Mitt. 6,1:48. 1918) qui avait publié et interprété le nom var. *typica* Beck dans le sens du var. *borealis* Laest.

Spécimens examinés: Colombie-Britannique et Alaska.

VERONICA SERPYLLIFOLIA L. var. *decipiens* var. n.
Caule baso breviter decumbente, medio et summo erecto, 1-3 dm alt. Folia caulinarum media sessilia, inferiora petiolo brevi 1-2-(3) mm long. Rachis inflorescentiae atque pedunculi florum glanduloso-pubescentes, pilis divaricatis, nonnunquam pilis brevioribus incurvatis appressis admixtis. Sepala modo glanduloso-pubescentia. Flores coeruleus 4-6 mm lat. Fructus obreniformis, paullum glanduloso-pubescentis, 4-5 mm lat. Stylus ca. 3mm.

SASKATCHEWAN: *A. J. Breitung 4357*, Maple Creek District, Cypress Hills Park, along spring, decumbent, uncommon, July 5, 1947 (DAO) type).

ALBERTA: *J. J. Szersmith 30 & 67*, Waterton National Park, July 15, 1937 (DAO).

COLOMBIE-BRITANNIQUE: *H. Groh*, Comox, Oct. 3, 1930 (DAO); *J. Fletcher*, The Gorge, April 20, 1885 (DAO); *W. Newton*, Vancouver Island, Telegraph Bay, June 8, 1939 (DAO); id., July 7 (DAO).

IDAHO: *A. A. & E. G. Heller 3165*, Nez Perces Co., about Lake Waha, alt. 2000-3500 ft., June 3-4, 1896 (DAO).

WASHINGTON: *G. F. Ledingham 49-548*, Mt. Baker, 6000', Aug. 9, 1949 (DAO).

ÉTUDES SUR QUELQUES PLANTES AMÉRICAINES

Par l'abbé Ernest LEPAGE

Ecole d'Agriculture, Rimouski

ERIOPHORUM BRACHYANTHERUM Trautv. & Meyer, var. **pellucidum**, var. nov.

Planta laze cæspitosa, ca. 3 dm. alta; folia trigonia spicam solitariam æquantia; vaginæ 2, in summo paulum inflatæ, 2 — 3 mm. diametro, luteolæ, nervatæ, ore obliquo, vagina superiore sine lamina, inferiore cum lamina 0.6 — 6.5 cm. longa; squamæ oblancoolatæ, longe acuminatæ, nervatæ, pellucidæ, basi subflavæ; antheræ 0.6 — 1.0 mm. longæ; stylum ca. 2.0 — 2.5 mm. longum; achænia anguste obovoidea, 2.5 — 2.7 mm. longa; setæ albidæ.

QUEBEC: Rupert House, Baie James, dans une tourbière humide, 3 juillet 1945, Dutilly & Lepage 14,056 (TYPE: Catholic University of America, Wash., D.C.)

Par ses feuilles relativement longues, ses gaines peu dilatées et ses anthères très courtes, cette plante se rattache à l'*Eriophorum brachyantherum*, plutôt qu'à l'*E. spissum* Fern., avec lequel elle a cependant quelques affinités. La forme de l'épi et des akènes est nettement intermédiaire entre les deux espèces précitées.

CAREX PSEUDO-CYPERUS L., forma **multispicula**, forma nov.

A typo differt, basi inferiorum spicarum, 2 — 8 spiculis annexis; spiculæ sessiles, 1 — 2 cm. longæ, quarum quæque bractea setacea 1 — 3 cm. longis præditæ.

A la base des épis inférieurs, sont groupés 2 — 8 petits épis sessiles (1 — 2 cm. long), chacun muni d'une bractée sétacée, mesurant 1 — 3 cm. de longueur.

QUEBEC: lieux sourceux dans un buisson près de la rivière Rimouski, à 10 milles de l'embouchure, 10 juillet 1951, Lepage 13,504 (TYPE à l'Herbier National, Ottawa); bois clair et marécageux, Ste-Luce, Cté de Rimouski, 10 septembre 1951, Lepage 13,746.

Il existe déjà un *C. Pseudo-Cyperus* var. *furcata* Kukenth., mais cette variété, d'après MACKENZIE (1931) est basée sur *C. furcata* Ell., lequel est un synonyme de *C. comosa* Boott.

ELYMUS CANADENSIS L., var. albanensis, var. nov.

A varietate CANADENSI recedit foliis angustioribus, rachide in angulis et sæpe in facie convexa hispida, palea rachillaque pubescentibus, antheris 2.5 — 3.0 (— 3.2) mm. longis.

Diffère du var. *canadensis* par ses feuilles plus étroites, son rachis hispide sur les angles et souvent sur la face arrondie, par la pubescence du paléa et du rachéole, ainsi que par ses anthères mesurant 2.5 — 3.0 (— 3.2) mm. de longueur.

ONTARIO: Baie James, berge graveleuse de la rivière Albany, environ 6 milles de l'embouchure, 5 août 1946, Dutilly & Lepage 16,044; même endroit, 12 août 1946, Dutilly & Lepage 16,190 (TYPE à Catholic Univ. of Am., Wash); même endroit, 13 août 1946, Dutilly & Lepage 16,256.

Cette variété est intermédiaire entre *E. canadensis* et *E. Wiegandii* Fern., Du dernier, elle possède les auricules embrassantes en haut des gaines foliaires, le rachis hispide, le paléa et le rachéole pubescents, ainsi que les longues anthères. Elle appartient au premier par ses feuilles caulinaires peu nombreuses, glabres et plutôt rigides, par ses épillets pauciflores et la longueur du paléa.

ELYMUS INNOVATUS Beal, forma laxatus, forma nov.

A typo differt spicis laxis et basi quarumque spicularum 2 vel 4 glumis.

Plante différant de l'espèce typique par ses épis lâches et ses glumes au nombre de deux ou quatre à la base de chaque épillet.

ONTARIO: Baie James, berge de calcaire silurien, rivière Attawapiskat, au rapide du 40 milles, 21 août 1946, Dutilly & Lepage 16,395 (TYPE, Catholic Univ. of America, Wash.).

Normalement, cet Elyme possède deux ou trois épillets par nœud et chaque épillet est sous-tendu par deux glumes; chez la forme décrite, il y a souvent quatre glumes, généralement d'inégale longueur.

POTENTILLA PENNSYLVANICA L., var. pectinata (Raf.) comb. nov.

P. pectinata Raf. Aut. Bot. 164, (1840); *P. littoralis* Rydb. Bull. Torrey Club 23: 264, (1896), nec *P. littoralis* (Rydb.) Fedde. Bot. Jahrb. 36, 2: 488, (1910).

Potentilla pennsylvanica et *P. pectinata* possèdent en commun plusieurs caractères: glandulosité des stipules, des pétioles et des

sépales (parfois un peu masquée par la pubescence chez *P. pensylvanica*); forme et dimensions des sépales; akènes munis d'un style glanduleux à la base. Quant aux caractères sur lesquels sont fondées les distinctions spécifiques, ils sont bien tranchés, si nous confrontons certaines récoltes du *P. pensylvanica* provenant de l'Alaska ou du Yukon avec des spécimens de *P. pectinata*, récoltés sur les falaises maritimes du Bas-Saint-Laurent. Les premières, avec leurs feuilles basales beaucoup plus longues que larges, munies de 9 à 15 folioles à segments peu profonds et vêtues inférieurement d'un tomentum bien fourni, font contraste avec les seconds, de stature plus basse, avec des feuilles à peine plus longues que larges, composées de 5 folioles assez rapprochées pour donner à la feuille une apparence digitée, des segments très profonds et une pilosité parfois clairsemée. Par contre, si l'on choisit les récoltes du mont Commis, comté de Rimouski, de la Baie James ou de la rivière aux Mélézes, en Ungava, on se rend compte que ces caractères spécifiques sont convergents et que c'est d'une façon toute arbitraire, que nous pouvons classer ces plantes sous l'une ou l'autre espèce.

Nous nous sentons donc tout à fait justifié de considérer le *P. pectinata*, tout au plus, comme une bonne variété du *P. pensylvanica*, car, en bien des cas, cette plante se rapproche plus de ce dernier que ne le fait *P. bipinnatifida* Dougl., lequel est considéré par FERNALD (1950) comme une variété (var. *bipinnatifida* Dougl.) T. & G.) du *P. pensylvanica*.

RIBES TRISTE Pallas, forma **pyriforme**, forma nov.

Baccis obovatis.

NOUVEAU-QUEBEC: buisson sableux le long de la rivière aux Mélézes, lat. 57° 35' N., long. 70° 05' O., 11 août 1945, Dutilly & Lepage 14,643; buisson d'*Alnus crispa*, gorges du Manitou, rivière Kaniapiskau, Lat. 57° 32' N., long. 69° 30' O., 30 août 1951, Dutilly, Lepage & Duman 28,303 (TYPE, Catholic Univ. of America).

VACCINIUM VITIS-IDAEA L., var. **MINUS** Lodd., forma **pyricarpum**, forma nov.

Baccis obovatis.

NOUVEAU-QUEBEC: Fort Chimo, colline granitique à environ 1 mille à l'ouest de l'aéroport, Lat. 58° 06' N., long.

68° 25' O., 2 sept. 1951, *Dutilly, Lepage & Duman 28,342* (TYPE, Catholic Univ. of America).

Il est difficile, pour le moment, de déterminer exactement la cause de cet allongement des fruits. Comme cette plante, ainsi que la précédente, formaient des colonies entières, nous croyons qu'il s'agit d'une forme héréditaire, qu'on finira sans doute par découvrir chez la plupart des espèces de *Ribes* et de *Vaccinium*.

VIOLA ADUNCA Sm., var. *MINOR* (Hook.) Fern., forma *candida*, forma nov.

Petalis albidis.

NOUVEAU-QUEBEC: rivière Wiachouan, Lat., 56° N., long. 76 30' O., le long du premier tributaire, 23 juillet 1945, *Dutilly & Lepage 14,323* (TYPE, Institut Botanique de Montréal).

EUPATORIUM MACULATUM L., var. *FOLIOSUM* (Fern.) Wieg., forma *anomalum* (Vict.) comb. nov.

E. maculatum f. *anomalum* Vict., Nat. Canad. 71: 208-209, (1944).

Toutes nos récoltes d'*Eupatorium maculatum* provenant de la Baie James appartiennent au var. *foliosum*, lequel se distingue de l'espèce typique par ses feuilles du verticille supérieur dépassant la hauteur du corymbe. Le spécimen type du forma *anomalum*, que nous avons rapporté de l'embouchure de la rivière Rupert, se classe également sous cette variété.

Dans son ensemble, la population d'*Eupatorium* de la Baie James se place à mi-chemin entre le var. *Bruneri* (Gray) Breitung et notre plante du Sud, par la pubescence de ses feuilles. Elle diffère en outre de notre plante, par ses feuilles plus larges en proportion de leur longueur, par leur corymbe plus arrondi (ce qui peut être attribuable à l'habitat, vu qu'à la Baie James, l'Eupatoire est une plante de pleine lumière), par les bractées extérieures de l'involucre mesurant 3.0 — 4.5 mm. de longueur (au lieu de 2.2 — 3.0 mm.) et par les akènes qui peuvent atteindre parfois jusqu'à 6 mm. de longueur. Tous ces caractères, cependant, sont si variables et les intermédiaires si nombreux, que nous n'osons pas, pour le moment, séparer la plante jamesienne de celle du Sud.

Un caractère à notre connaissance, général chez l'*Eupatorium maculatum*, c'est la présence de petits points de résine sur les

graines et sur la face inférieure des feuilles. D'après les informations gracieusement fournies par le Dr. ROBERT C. FOSTER du Gray Herbarium, le spécimen-type du var. *foliosum* en est aussi abondamment pourvu. Une récolte de la Baie James fait exception et nous le désignons comme suit:

EUPATORIUM MACULATUM, var. **FOLIOSUM**, forma **eresinatum**, forma nov.

Folia in pagine inferiore et semina corpusculis resinæ destituta.

QUEBEC: estuaire de la rivière Broadback, Baie James, 4 sept. 1946, *Dutilly & Lepage 16,978* (TYPE, Catholic Univ. of America).

ASTER PUNICEUS L., var. **Calderi** (Boivin) comb. nov.

Aster Calderi Boivin, Can. Field-Nat. 65: 14, (1951).

Outre les récoltes mentionnées par le DR BOIVIN (*loc. cit.*), les suivantes semblent également appartenir à cette variété:

QUEBEC: Golfe de Richmond, Baie d'Hudson, 17 août 1944, *Dutilly & Lepage 13,221*; Grande Rivière de la Baleine, Baie d'Hudson, 23 août 1944, *Dutilly & Lepage 13,343*; bord du lac Wawicho, lat. 53° 49' N., long. 78° 03' O., 15 août 1950, *Lepage 12,719* (distribué sous le nom de var. *oligocephalus*); entre les lacs Miskitteneau et Mistassini, lat. 51° 05' N., long. 74° O., 7 août 1943, *Dutilly & Lepage 11, 430*.

ONTARIO: Attawapiskat, Baie James, 25 août 1946, *Dutilly & Lepage 16,535* (distribué sous le nom de var. *oligocephalus*); Attawapiskat, 16 août 1946, *Dutilly & Lepage 15,267* (distribué sous le nom de var. *oligocephalus*); Albany, Baie James, 7 août 1946, *Dutilly & Lepage 16,125* (distribué sous le nom de var. *oligocephalus*).

Le var. *Calderi* semble représenter, dans le Subarctique québécois et ontarien, la phase la plus commune de l'*Aster puniceus*. Dans le matériel énuméré, il y a cependant bien des variations dans la forme des feuilles, variations qu'il serait assez futile de séparer taxonomiquement, même au rang de formes mineures, étant donné que, dans la région qui nous intéresse, chaque colonie forme un écotype distinct. Il est possible que tous les individus d'une même station proviennent d'une seule graine qui s'est propagée ensuite, soit végétativement par les rhizomes, soit par reproduction apomictique. Le spécimen-type d'*Aster Calderi*

Boivin représente un de ces écotypes, à feuilles relativement longues et étroites, à peine rétrécies vers la base et atténuées vers le tiers apical. Fait assez curieux, de toutes les récoltes susmen-



FIGURE 1. — *Aster puniceus*, var. *Calderi*, f. *brachyphyllus* LEPAGE (Photo Lacombe).

tionnées, ce sont celles d'Attawapiskat qui se rapprochent le plus du spécimen-type, tandis que les spécimens qui proviennent d'une autre colonie du Fort Chimo (localité du type) s'en éloignent davantage, avec leurs feuilles courtes, étroitement ovoides à

oblongues-elliptiques. Nous désignons cette plante intéressante comme suit:

ASTER PUNICEUS, var. **CALDERI**, forma **brachyphyllus**, forma nov. (Fig. 1).

A var. CALDERI differt foliis brevioribus, anguste ovatis vel oblongo-ellipticis, mediis ter, quater aut quinquies longioribus quam latis.

NOUVEAU-QUEBEC: Fort Chimo, dans un buisson d'*Alnus crispa* autour d'un lac situé à 2½ milles à l'ouest de l'aéroport, 2 sept. 1951, Dutilly, Lepage & Duman, 28,330 (TYPE, Catholic University of America).

Parmi les variétés de l'*A. puniceus*, le var. *Calderi* se classe avec le var. *oligocephalus* Fern. et le var. *perlongus* Fern., par ses tégules foliacées, plutôt larges et assez nombreuses pour cacher les tégules intérieures, ainsi que par ses pédicelles relativement longs. La clef suivante permettra de le distinguer des variétés affines:

- A — Tige hispide; feuilles glabres et luisantes sur les deux faces; inflorescence ouverte, à branches divergentes, munies de bractées foliacées, distantes les unes des autres var. *perlongus* Fern.
- A — Tige non hispide; feuilles scabres supérieurement; inflorescence plus ou moins compacte, à branches ascendantes, munies de bractées foliacées, rapprochées les unes des autres;
 - B — Tige glabre sur la moitié inférieure, 5-7 mm. de diam. à la base; feuilles glabres inférieurement var. *oligocephalus* Fern.
 - B — Tige plus ou moins pileuse sur la moitié inférieure, 3-4 mm. de diam. à la base; feuilles généralement pileuses inférieurement sur la nervure médiane;
 - C — Feuilles médianes 5-9 fois plus longues que larges var. *Calderi* (Boivin) Lepage.
 - C — Feuilles médianes 3-5 fois plus longues que larges var. *Calderi*, f. *brachyphyllus* Lepage.

Nous remercions cordialement les personnes suivantes qui nous ont prêté du matériel: le Dr. Ernest ROULEAU, de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, le Dr Harold SENN, de la Division de Botanique et Phytopathologie, Ottawa, et le Père A.

DUTILLY, O.M.I., de l'Arctic Institute, Catholic University of America, Wash. Nous remercions également le Dr Robert C. FOSTER, de l'Herbier Gray, pour les précieux renseignements qu'il nous a fournis.

Références

- FERNALD, M.L. 1950. Gray's Manual of Botany, 8th ed., p. 808.
MACKENZIE, K. K. 1931. Cyperaceae, in N. Am. Flora, Vol. 18, Part I: 432.
-

NATIVE ROSES OF CANADA

A. J. BREITUNG

The genus *Rosa*, typifying the family Rosaceae, comprises of approximately 125 species, widely distributed in the north temperate zone. Of this number, 12 species occur in Canada. One or more rose species are represented in every province, along roadsides, in forests, on open plains, and banks of streams from Newfoundland to British Columbia.

Our wild roses are very decorative, adding color to the landscape almost the whole year round. During early summer the bushes display a profusion of fragrant, golden centred, pink and deeper tinted blossoms. With the coming of autumn, the leaves turn to brilliant hues of red before falling and in winter the attractive scarlet berries (hips) are conspicuous above the snow, providing food for many birds.

Most of our native rose species are extremely variable in morphological characteristics. Consequently, minor inconsistent variations within a species have been assigned to various taxonomic categories by different botanists, whose decisions were usually based on fragmentary and incomplete herbarium specimens which do not provide adequate detail of the species as a whole. The writer's conclusions on the status of our native roses are the result of many years study in the field and herbarium.

LE NATURALISTE CANADIEN,

- a. Styles united, considerably exerted into a column about equalling the long-filamented stamens; stems climbing 1. *R. setigera*
- a. Styles free, not exerted, shorter than the stamens, forming a dense brush closing the throat of the hypanthium; stems shrubby.
- b. Calyx lobes deciduous, each separately or as a group together with the disc of styles and stamens.
- c. Sepals deciduous separately after flowering; flowers 4 — 7 cm broad.
- d. Stems densely armed with slender, reflexed brownish bristles 2. *R. nitida*
- d. Stems armed with scattered infrastipular prickles.
- e. Prickles stout, broad-based and distinctly flattened 3. *R. virginiana*
- e. Prickles conical, scarcely flattened.
- f. Leaflets finely serrate. Swamps 4. *R. palustris*
- f. Leaflets coarsely toothed. Uplands 5. *R. carolina*
- c. Sepals deciduous as a group together with the disc in fruit flowers about 3.5 cm. broad 6. *R. gymnocarpa*
- b. Calyx lobes persistent after flowering.
- g. Armature bristly, infrastipular prickles usually absent.
- h. Stems semi-herbaceous, flowers terminal on suckers or lateral on older wood 7. *R. arkansana*
- h. Stems woody, flowers lateral on branches of the previous season.
- i. Stems and branches very bristly 8. *R. acicularis*
- i. Stems less bristly, the bristles scarcely if at all extending to the branches.
- j. Flowers large, normally more than 5 cm. across.
- k. Stems bristly to the tip or nearly so 9. *R. Woodsii*
- k. Stems bristly only near the base 10. *R. blanda*
- j. Flowers small, less than 5 cm. across 11. *R. pisocarpa*
- g. Armature prickly, infrastipular prickles present, more or less flattened, often paired 12. *R. nutkana*

1. *Rosa setigera* Michx. Climbing Rose. Stems climbing, 2-5 m. long, bearing scattered curved, broad-based, flattened prickles, rarely unarmed; leaflets 3 or sometimes 5, lanceolate to ovate, 4-9 cm. long, sharply serrate, glabrous above and from glabrous

to tomentose beneath; flowers several, corymbose; pedicels and subglobose hypanthium glandular-hispid, sepals deciduous after flowering. (*R. setigera* var. *tomentosa* Torr. & Gray). Open woods and clearings. Southern Ontario.

2. *Rosa nitida* Willd. Shining Rose. A low slender shrub 3-6 dm. high with stem densely bristly; leaflets 7-9, narrowly elliptic or oblong-ovate, 1-3 cm. long, thin, shining, sharply and finely serrate; flowers 1-3, on short branches, 4-6 cm. broad; hypanthium subglobose. Swamps. Nfld.—N.S.—Que.—Ont.

3. *Rosa virginiana* Mill. Virginia Rose. Upright shrub 1-2 m. high, stems variously armed at the base, upper part armed with strong, broad-based straight or curved infrastipular prickles or unarmed; stipules glandular-ciliate; leaflets 5-11, dark green and shining above, glabrous on both surfaces, somewhat leathery, elliptic to obovate, 2-5 cm. long, coarsely serrate; flowers usually corymbose, rarely solitary, pedicels and hypanthium glandular-hispid. (*R. lucida* Ehrh.) Swamps, thickets and clearings. Southern Ontario.

4. *Rosa palustris* Marsh. Swamp Rose. Shrub usually 1-2 m. high; prickles infrastipular, more or less curved; flowering branches unarmed; leaflets 7-9, lance-elliptic or oblanceolate, 2-6 cm. long, pointed at both ends and having about 26 teeth on each margin; flowers usually corymbose; hypanthium subglobose or ellipsoid, glandular-hispid, 10-12 mm. broad when mature. (*R. carolina* of Gray Man., 7th ed. and Britton and Brown, *Illust. Flora*, 2nd ed.). Swamps and marshes. N.B.—N.S.—Que.—Ont.

5. *Rosa carolina* L. Carolina Rose. A low, slender shrub 3-8 dm. high, bristly when young; infrastipular prickles straight, round; leaflets 5-7, elliptic or lance-elliptic, 1-3 cm. long, green and glabrous above, paler and thinly pubescent on the veins beneath, coarsely serrate, 5-15 (12) teeth on each margin; flowers usually solitary; hypanthium and sepals glandular-hispid, globose, in fruit about 8 mm. broad. (*R. humilis* Marsh.; *R. obovata* Raf.; *R. serrulata* Raf.). Open woods and banks. N.S.—s. Ont.

6. *Rosa gymnocarpa* Nutt. Bald-hip Rose. Slender shrub 1-2.5 m. high, usually bristly and with slender, straight or slightly curved infrastipular prickles, the flowering branches often unarmed; stipules, petioles and rachis glandular; leaflets 5-9, suborbi-

cular to ovate or elliptic, 1-3 cm. long, thin, glabrous on both surfaces, doubly serrate; flowers mostly solitary; pedicels glabrous or slightly glandular-hispid; hypanthium glabrous. (*R. Bridgesii* Crep.; *R. leucopsis* Greene). Pacific coastal region. British Columbia.

7. *Rosa arkansana* Porter Low Prairie Rose. Plant 1-4 dm. high, bristly, mostly simple, usually winter-killing back to near the ground; leaflets 7-9 or 11, obovate to elliptic, 1.5-4 cm. long, glabrous to densely pubescent especially beneath, sharply serrate; flowers usually several in terminal clusters from suckers of the current season or solitary on branches of older wood, petals pink, soon fading to nearly white; hypanthium globose to subglobose, glabrous or rarely glandular bristly; sepals glandular-hispid. (*R. suffulta*, *R. pratensis*, *R. alcea* Greene; *R. subglauca* Rydb.). Prairies and plains. Man.—Sask. — Alta. — n.e. B.C. Flowering from June to August.

8. *Rosa acicularis* Lindl. Prickly Rose. Branchy shrub 0.5-1 m. high, copiously armed with bristles and weak prickles; leaflets 3-7, mostly 5, ovate or elliptic, 2-4 cm. long, more or less double-serrate, dull and glabrous above, pale and densely pubescent beneath; flowers solitary or rarely in few-flowered corymbs; hypanthium pyriform to subglobose; sepals more or less glandular. (*R. Bourgeauiana* Crep.). Lab.— B.C.— Alaska—Eurasia. Flowering in June; fruit mature in August.

9. *Rosa Woodsii* Lindl. Woods' Rose. Stems branchy, 0.5—1 m. high, maroon, armed with rather numerous straight bristles or in semi-arid regions bearing more or less flattened infrastipular prickles; leaflets 5-7, obovate, sharply serrate above the middle, 1-3 cm. long, green and glabrous above, pale and glaucous or softly pubescent beneath; inflorescence corymbose, usually several flowered, sometimes solitary; hypanthium subglobose, glabrous, rarely glandular-hispid; sepals glabrous to glandular on the back. (*R. Macounii* Greene; *R. terrens* Lunell; *R. Fendleri* Crep.). Prairies, edges of woods and fence rows. Man.—B.C.— Yukon — Mack. Flowering in July, fruit ripening in September.

10. *Rosa blanda* Ait. Meadow Rose. Stems 1-1.5 m. high, red, mostly unarmed or when young thinly covered with deciduous, slender, weak prickles; leaflets ovate or obovate, usually

acute at both ends or obtuse, sharply serrate or coarsely toothed, green and glabrous above, paler and glabrous to finely pubescent beneath, 1.5-5 cm. long; flowers solitary or in few-flowered corymbs; hypanthium glabrous, subglobose; sepals glandular-hispid. (*R. subblanda* Rydb.; *R. Williamsii*, *R. johannensis* Fern.; *R. Rousseauiorum* Boivin). Rocky places. Nfld. — Man. *Rosa blanda* is very similar to *R. Woodsii* and in Manitoba where both species occur, the two are not always readily distinguished.

11. **R. pisocarpa** A. Gray Cluster Rose. Stems 1-2 m. high, armed with straight infrastipular prickles, the branches usually unarmed; leaflets mostly 7, ovate, glabrous above and densely puberulent beneath, 1-4 cm. long; inflorescence mostly corymbose; hypanthium glabrous, globose, 8 mm. in diameter when mature, glabrous to glandular-hispid. (*R. ultramontana* (S. Wats.) Heller; *R. Copelandii* Greene; *R. Pringelii*, *R. Eastwoodiæ* Rydb.). Woods. British Columbia.

12. **Rosa nutkana** Presl. Nootka Rose. Stems stout, 0.5-1.5 m. high, much branched, armed with paired, large more or less flattened straight or recurved prickles; leaves 5-7, broadly ovate, rounded at both ends, doubly serrate, dark green above, paler and glandular-pubescent or muricate beneath, 2-4 cm. long; flowers usually solitary, 5-7 cm. broad, pedicels glabrous or glandular-hispid; hypanthium in fruit 12-18 mm. in diameter, globose, glabrous or rarely glandular; sepals glabrous. Woods. British Columbia. June to July.

L'ARBORETUM MODERNE *

FRANS VERDOORN

Chronica Botanica, Waltham Mass., É.U.

Tout comme les observatoires astronomiques, les jardins botaniques comptent parmi les institutions scientifiques les plus anciennes du monde. Rassembler un vaste assortiment de plantes cultivées dans un enclos pour fins ornementales, expérimentales ou éducationnelles est une idée aussi vieille que les civilisations elles-mêmes. Il fut un temps où leur développement et leur utilité étaient liés à ceux de la médecine et de la pharmacie. Depuis les premiers jours de la Renaissance jusqu'à il y a environ 150 ans, presque tous les progrès de la botanique se sont faits dans les cadres des jardins botaniques. Mais, avec la création selon de nouvelles orientations, de laboratoires de botanique, de musées et d'herbiers, les relations entre les jardins et les institutions botaniques commencèrent à se relâcher. Ceci, toutefois, n'est pas arrivé partout. Je pense bien qu'il ne serait pas difficile de prouver que là où un jardin botanique est demeuré en relation étroite avec un laboratoire de recherches botaniques, cette association a été à l'avantage de tous ceux qui s'en sont mêlés. Je ne serais pas non plus un bon Américain d'origine hollandaise, si je ne profitais pas de l'occasion pour citer tout-de-suite avec orgueil les jardins de Buitenzorg et le rôle qu'ils ont joué dans le développement de la biologie tropicale, en association avec les institutions qui relèvent d'eux.

La thèse que je viens défendre ici, c'est qu'un jardin botanique moderne ou un arboretum, de quelque région qu'il soit, ne doit pas être simplement une collection de plantes vivantes, mais un centre coordonnant l'intérêt et la curiosité de tous ceux de la région qui s'intéressent aux plantes. Les directeurs des grandes institutions botaniques s'étendent longuement sur les

* D'après une conférence donnée devant la Société des botanistes du sud de la Californie, sur le terrain du nouvel arboretum de Los Angeles, le 17 juin 1948. Le Dr Verdoorn organisa les bureaux et traça le programme initial de travail de ce nouvel arboretum, durant 1948-1949. — Traduit de l'anglais par Marcel RAYMOND.

relations entre la vie végétale et la vie humaine dans les conférences qu'ils prononcent devant le public, dans de grandes circonstances. Un concept plus large de l'horticulture est en train de faire son chemin par le monde. Je crois que beaucoup d'efforts qui se font actuellement pour construire de nouveaux arboretums et de nouveaux jardins botaniques sont de bons signes qu'il doit y avoir des liens très étroits entre ceux qui font croître les plantes, ceux qui les étudient, aussi bien que ceux à qui est confiée la tâche de la conservation et du développement des ressources naturelles végétales. Ce sentiment, ce nouveau concept en train de se répandre par le monde, bien qu'encore vaguement défini, prend déjà conscience de son programme et peut très bien devenir quelque chose de valeur aussi bien nationale qu'internationale, tant en science pure qu'appliquée, et ceci sans rien dire de sa haute portée humaine.

Pour bien remplir son rôle, l'arboretum moderne devra d'abord penser aux différents groupes de gens qu'il a à servir. Dans un livre sur l'histoire et les méthodes des jardins botaniques et des arboretums, sur le métier depuis quelque temps, je reconnais dix groupes de citoyens auxquels un jardin botanique peut avoir affaire:

- 1° Les écoliers (et leurs professeurs),
- 2° Le public en général (même s'il n'a que quelques pots de fleurs sur sa fenêtre ou un jardin de dimension raisonnable),
- 3° Les horticulteurs et amateurs (considérés comme individus),
- 4° Les propriétaires de grands jardins,
- 5° Les producteurs commerciaux ou semi-commerciaux,
- 6° Les jardiniers à l'emploi de producteurs commerciaux ou chargés de l'entretien d'un domaine,
- 7° Les botanistes et autres naturalistes amateurs,
- 8° Les botanistes, les horticulteurs et les biologistes professionnels en général,
- 9° Les sociétés d'horticulture ou d'intérêt biologique de la région que dessert l'arboretum,
- 10° Le dernier mais non le moindre: les administrations municipales, provinciales, fédérales et leur personnel spécialisé.

Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'arboretums qui auront à satisfaire les besoins des dix groupes. Dans à peu près toutes les régions, des organisations existantes s'occupent déjà de quelques-uns d'entre eux. Je crois quand même que l'arboretum aura à la fois à surveiller les intérêts et devra faire son possible pour satisfaire les besoins de chacun de ces dix groupes, aussi bien que de coopérer étroitement avec les organisations existantes, déjà engagées dans cette voie, plutôt que de suivre un programme répondant aux intérêts personnels du directeur et de certains membres du personnel. Peut-être est-ce le moment d'examiner ensemble le sens du mot « arboretum ».

Bien qu'il désigne littéralement une collection d'arbres, ce mot a été employé depuis le temps du comte Pückler (l'auteur du plan du fameux parc de Muskau) pour désigner une vaste collection de plantes vivantes, d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées, disposés selon une manière qui imite plus ou moins la nature. Nous pouvons donc dire :

Un jardin botanique est une collection de plantes vivantes réunies pour fins éducationnelles.

Un arboretum ancien style est une vaste collection de plantes vivantes, surtout d'arbres, disposées selon certains principes.

Un arboretum moderne est une vaste collection de plantes vivantes, sans que le nombre des arbres en soit exagéré, disposées selon certains principes, et qui forme le noyau d'un centre botanique et horticole, répondant aux besoins de plusieurs groupements d'une population régionale donnée, en autant que leurs exigences ou leurs besoins ne sont par pourvus ailleurs.

Définition longue, mais utile. Peut-être pouvons-nous la rendre plus claire par quelques exemples appropriés.

Quand nous regardons un arboretum, nous pouvons songer à une pierre précieuse à quatre facettes; chacune d'elles étant :

- 1° Les hommes qui le font et le développent,
- 2° Les collections vivantes,
- 3° Les divers départements qui s'occupent de recherches, d'éducation ou d'administration.

Pour ce qui est des hommes qui contribuent à la création et au développement d'un arboretum, on peut distinguer entre les bailleurs de fonds, bienfaiteurs ou autres membres de la fondation

qui rendent son existence possible, et d'autre part, le personnel de cet arboretum.

Comme plusieurs arboretums sont maintenant dotés d'une école d'horticulture avec cours d'un an ou même de deux à trois ans, il serait important que le directeur de l'arboretum soit assisté d'un horticulteur capable de s'occuper de cette école dans ses détails. Parmi les assistants de l'horticulteur, il faut considérer aussi quelques personnes spécialisées dans la culture de groupes particuliers tels que roses, orchidées, etc.

Un arboretum, même de petites dimensions, doit bénéficier des services d'un botaniste en charge d'un jardin et de l'herbier, capable d'identifier, au moins jusqu'au genre, n'importe quelle plante cultivée ou sauvage qu'on lui apporte, et d'un cryptogamiste, familier avec les maladies les plus courantes des plantes cultivées, apte également à reconnaître les principaux genres des groupes inférieurs.

Dans presque tous les arboretums, le nombre d'hommes de science que les directeurs et l'administration aimeraient à voir faire partie du personnel est conditionné par le budget. Cependant, quels que soient les services publics et éducationnels qu'un arboretum rend, son sort dépend de la qualité et de la quantité de l'œuvre scientifique produite par son personnel. Consciemment ou non, nous le savons tous et un certain nombre de procédés sont mis en branle à cette fin. Dans quelques cas, les hommes de science de la région environnante sont invités à se joindre au personnel à titre honorifique, avec charge de groupes particuliers. Des horticulteurs d'autorité reconnue de la région, sont souvent joints au personnel de la même manière, ou bien des sociétés horticoles ont leur mot à dire dans l'administration du jardin, parce qu'un de leurs membres fait, à un titre ou un autre, partie du personnel consultant.

Quelques unes de ces méthodes ont fait leurs preuves. D'autres n'ont pas réussi plus qu'il ne le faut. Je me suis souvent demandé pourquoi le système des stations biologiques n'a pas été appliqué plus largement dans nos grands jardins botaniques ou dans nos arboretums. Il devrait être facile de retenir les services d'un jeune collègue intelligent de l'extérieur pour une période de 3 à 12 mois. On lui fait donner le titre de « visiting fellow » et

on lui assure le gîte dans un petit dortoir, gratuitement ou à un prix nominal. Ces petits dortoirs peuvent être facilement montés dans la plupart des arboretum; presque tous sont maintenant pourvus d'un caféteria ou d'un restaurant à l'usage du personnel et des visiteurs. Je crois fermement que des institutions botanico-horticoles inspirées des stations biologiques, avec lesquelles nous sommes tous familiers, auraient de grandes possibilités dans les cadres d'un arboretum.

Il n'y a pas lieu de revenir ici sur le personnel qui travaille au développement d'un arboretum. Il est de première importance. Des plantes bien que disposées avec adresse et goût par des jardiniers habiles ne constitueront jamais à elles seules un jardin botanique.

Examinons maintenant les collections vivantes. Il fut un temps où l'on considérait qu'un arboretum était terminé une fois que le terrain avait été aménagé dans le style paysagiste, planté d'arbres, d'arbustes et, parfois, de plantes herbacées. Maintenant, nous attendons d'avantage d'un arboretum, bien que la collection d'arbres, d'arbustes et de plantes herbacées répartie sur le terrain continuera toujours à en être le noyau.

L'idée de plusieurs petits jardins à l'intérieur d'un plus grand est aussi vieille que celle des jardins elle-même. Le Dr Stuart Gager leur a donné récemment une nouvelle impulsion. Bien que l'espace réservé au jardin botanique de Brooklyn ne soit pas très vaste, il en a tiré bon parti, montrant par là le rôle important que des petits jardins spécialisés peuvent jouer dans un jardin botanique.

Je crois que les arboretum modernes peuvent créer des petits jardins spéciaux, tels que:

1° un jardin de démonstration à l'usage des sociétés. Les plus importantes d'entre elles peuvent y maintenir des parcelles de démonstration pour des plantes tels que géraniums, rosiers, orchidées (sous verre ou abri), bégonias, iris, certaines plantes bulbeuses rares, camélias, azalées, etc., le choix évidemment dicté par la région où est situé l'arboretum.

2° un jardin écologique. A notre arboretum de Los Angeles par exemple on peut reconstituer des types de végétation du sud-ouest des Etats-Unis, du Mexique, de l'Afrique du Sud ou de l'Aus-

j'aimerais à faire quelques suggestions. Les contacts avec le public par le véhicule de la radio ou de la presse sont pauvrement organisés dans beaucoup d'arboretum. Il en résulte une perte monétaire sensible et souvent un déploiement inutile d'efforts. Les relations entre le monde inépuisable de formes des plantes et l'art n'entrent pas assez souvent en ligne de compte. Sans doute, nous ne pouvons pas tous devenir familiers avec la poésie naturaliste d'un Wordsworth ou d'un Shelley. D'autre part, on ne peut être bon botaniste si on n'apprécie pas la beauté formelle chez la plante, ni, non plus, si on n'a pas en même temps que le sens de la couleur, quelque intelligence de l'esthétique des plantes et des fleurs, de l'harmonie des groupes naturels et de l'ordre d'un jardin. Je crois que chaque arboretum devrait organiser chaque année une exposition de dessins et de peintures d'intérêt botanique et horticole, aidant ainsi à établir des contacts plus étroits entre les artistes de l'extérieur et le personnel technique de l'institution.

Et j'aimerais à redire de nouveau les possibilités qu'offrent les dioramas modernes. On peut y reconstituer non seulement des types de végétation arctique ou tropicale, mais animer des chapitres de botanique économique, ethnobotanique, etc. Les techniques modernes permettent de très belles réussites dans ce domaine.

Pour remplir son rôle de synthèse botanique et horticole de la région où il se trouve, il faut que l'arboretum moderne soit pourvu en plus de sa bibliothèque (livres et périodiques), de fichiers sur les ressources botaniques et horticoles de la région, de consultation facile autant pour le personnel que pour les visiteurs, représentant autant les collections actuelles que les plantes cultivées dans le passé. Ces index sur fiches constituent une véritable mine de renseignements horticoles qui peuvent attirer souvent des visiteurs qui ne s'intéressent pas plus que ça aux plantes vivantes! Par ce moyen, le jardin remplit véritablement son rôle de synthèse des connaissances botaniques et horticoles de la région.

J'aimerais maintenant que nous examinions ensemble le problème des publications d'un arboretum: un journal polycopié, un périodique régulier, et des livres.

Le journal polycopié devrait être publié souvent et largement distribué. Le périodique est nécessaire, non seulement pour pu-

blier les travaux du personnel mais aussi pour échange. Aujourd'hui il existe environ 400 périodiques botanico-horticoles qu'on peut obtenir par échange avec les institutions.

Chaque arboretum devrait de temps à autres publier des livres sur les sujets les plus variés: rapports contenant les travaux du personnel, monographies botaniques ou horticoles, manuels et ouvrages de références. Dans le passé, beaucoup de documentation est demeurée enfouie à cause des frais élevés de publication. Les livres botaniques techniques ou les monographies horticoles sont nécessairement à faible tirage. Il semble qu'au moyen des nouvelles techniques, on peut aujourd'hui imprimer ces monographies dans ses propres bureaux: on imprime au moyen d'un de ces nouveaux dactylographes électriques et on reproduit par le procédé « offset ». On peut ainsi publier des livres de belle présentation à environ 1/3 du coût des livres imprimés par le procédé classique, amélioration vraiment extraordinaire.

Pour terminer, je dois dire le plaisir que j'ai eu à discuter avec vous le programme et quelques uns des buts particulier d'un arboretum moderne. Plusieurs des idées que je viens d'émettre viennent du bureau directeur de cet arboretum et de leurs conseillers, après étude de ce qui se fait ailleurs dans des institutions similaires. D'autres se dégagent de l'étude de l'histoire des anciens jardins. Il n'y a peut-être pas d'autres champs de la biologie où la connaissance de l'histoire des sciences soit à la fois un stimulant et une source inépuisable, particulièrement précieuse dans l'organisation et la direction de ces centrales que constituent les arboretums modernes.

J'espère que l'arboretum du comté de Los Angeles passera bientôt de l'état de projet à l'état de réalisation et que vous trouverez tous ici, sous la conduite du Dr Went et des autres membres du bureau directeur, suffisamment de raisons de vous unir davantage dans les années à venir. Pour bien réussir, les directeurs auront besoin de votre aide à tous, de sorte que leur effort sera une synthèse et créera une grande fraternité chez tous ceux qui, dans le Sud de la Californie, s'occupent de plantes d'une manière ou d'une autre.

ÉCOLOGIE DU TRILLIUM ERECTUM L.

Yves DESMARAIS

Université Laval

I — DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE.

Au nord, le *Trillium erectum* s'étend de la Nouvelle-Écosse jusqu'au Manitoba; au sud, il atteint la Georgie, le Tennessee et le Missouri.

A l'intérieur de son aire, cette plante ne se rencontre que dans un habitat bien déterminé, la forêt décidue de l'Est de l'Amérique du Nord. Dans l'érablière laurentienne par exemple, DANSEREAU (1943) l'a trouvée dans 62 pour cent des quadrats analysés, et il la considère comme fidèle à cette association. Jamais elle ne se trouvera autrement que sous la couverture des arbres. Si la forêt est détruite, elle est incapable de survivre et elle disparaîtra rapidement, alors que d'autres plantes herbacées de la forêt qui lui sont très voisines, comme le *Trillium grandiflorum* et l'*Erythronium americanum* pourront survivre plusieurs années en pleine lumière. Le *Trillium erectum* est donc une espèce étroitement adaptée à un habitat particulier; on pourrait dire que c'est une espèce « sténo-sylvique ».

A l'intérieur de la forêt, il occupe des synusies particulières. Sa partie aérienne, les feuilles et la fleur, occupe une strate entre 30 et 35 centimètres au-dessus de la surface du sol. Sa partie souterraine, constituée surtout par son rhizome, ne descend pas à plus de deux ou trois pouces de la surface du sol. C'est parmi nos espèces de trilles, celle dont le rhizome est le moins profondément enfoncé dans le sol.

Quelle est maintenant la signification de cette distribution? Pourquoi le *Trillium erectum* est-il limité à un type de forêt; pourquoi occupe-t-il tel étage de cette forêt; pourquoi n'enfonce-t-il pas ses organes souterrains plus qu'il ne le fait? La réponse se trouvera en étudiant les différents facteurs chimiques, physiques et biologiques qui influencent cette plante et en mesurant la réponse ou l'adaptation de cette plante à ces différents facteurs.

II — FACTEURS CHIMIQUES.

Nous ne savons que peu de chose des exigences chimiques du *Trillium erectum*. Il vit dans un sol à peu près neutre, ou très légèrement acide. C'est une plante d'érablière, et cette association préfère les sols dont le pH varie de 6.0 à 7.5 environ. Il y aurait des recherches à faire pour connaître ses exigences et sa tolérance envers le calcium, le phosphore, le magnésium, le fer et les autres sels minéraux susceptibles de l'influencer.

III — FACTEURS PHYSIQUES.

1. — La lumière.

Selon les différentes périodes de sa vie où il est étudié, le trille rouge peut être considéré comme héliophile ou comme sciophile. Ordinairement, c'est une plante sciophile, car elle passe la plus grande partie de sa vie dans l'ombre fournie par deux ou trois des synusies de l'érablière: les grandes herbes, les arbustes et les arbres. C'est alors que le fruit mûrit et que les graines se développent. Cependant pour fleurir, il lui faut beaucoup de lumière. A cette époque ce trille passe dans la catégorie des héliophiles. Comme c'est une plante des forêts décidues, il n'y a que deux époques dans l'année où de telles conditions de lumière se réalisent. A l'automne, quand les feuilles sont tombées, le plancher de la forêt est inondé de lumière; mais les froids sont arrivés et les processus vitaux sont arrêtés. Au printemps, aussitôt que la neige disparaît et que le sol dégèle, il s'écoule une période de vingt à vingt-cinq jours avant que les bourgeons des arbres s'ouvrent et se déplient pour donner des feuilles qui feront un écran aux rayons du soleil. C'est durant cette brève période que le trille rouge fleurira et formera un parterre de fleurs avec ses congénères et associés, tels que le *Trillium grandiflorum*, l'*Erythronium americanum*, l'*Uvularia grandiflorum*., le *Dicentra cucullaria* et *D. canadensis*, etc.

Les exigences de ce trille au point de vue lumière sont donc bien spéciales. Durant une brève période de l'année, il lui faut de la lumière, et le reste du temps, il exige une protection d'ombre. Ce n'est que dans les forêts à feuilles décidues que l'on rencontrera de telles conditions, et le *Trillium erectum* ne

s'en écarte pas. Sa tolérance vis-à-vis de la lumière durant la plus grande partie de sa vie est faible. C'est une espèce sténophotique si chacune des phases de sa vie est considérée séparément.

2.— *La chaleur.*

La comparaison de la distribution du *Trillium erectum* aux isothermes de janvier et de juillet montre qu'il est limité au nord par l'isotherme de 14°C en hiver et au sud par celui de 24°C en juillet. Mais ces isothermes n'indiquent que des conditions très générales. Ce qu'il importe surtout de considérer, ce n'est pas tant le climat que le microclimat. Et le microclimat du trille rouge, c'est la forêt décidue, et même un étage de cette forêt. A l'intérieur de la forêt, les fluctuations quotidiennes et annuelles de température sont beaucoup moindres qu'à découvert. La forêt produit un effet tampon. Les plantes qui s'y réfugient sont moins exposées aux extrêmes, et celles qui sont limitées à cet habitat, comme le *Trillium erectum* sont ordinairement sensibles aux variations de température; elles sont donc sténothermes.

3.— *L'eau.*

L'eau dans le sol solubilise les sels minéraux et les rend utilisables à la plante; à ce point de vue, le trille rouge est très exigeant. Il lui faut un sol où la provision d'eau est constante, comme le sol de l'érablière. Ce trille ne se trouvera jamais dans des endroits où l'eau est en trop grande abondance ou en très faible quantité. C'est une plante mésophile, c'est-à-dire ayant des besoins modérés en eau. De plus, cette provision modérée d'eau doit être constante: le *Trillium erectum* est donc également sténohygrique. Ici encore, ces conditions se réalisent bien dans la forêt décidue. Un champ et une forêt recevant la même quantité d'eau, ne seront pas également favorables au développement de cette plante. Dans le champ, l'eau sera retenue moins longtemps, l'évaporation se fera plus rapidement et il y aura en peu de temps un déficit de saturation. Le sol de la forêt au contraire retiendra bien l'eau dans son humus bien développé et l'évaporation sera beaucoup moins intense. Dans une étude sur une érablière de l'Indiana, FULLER (1912) a trouvé que lorsque l'évaporation

a une valeur x à 25 cm de la surface du sol, elle est de $2x$ à 2 mètres. Ceci revient à dire, que dans la forêt, aux différentes synusies, l'évaporation est différente. Le trille rouge croît dans une synusie où l'évaporation est minimum.

IV — FACTEURS BIOLOGIQUES.

1.— *Forme biologique.*

Le *Trillium erectum* est une géophyte rhizomateuse. Son rhizome charnu est un merveilleux moyen de défense contre le froid. De grandes réserves d'amidon peuvent y être accumulées, et la plante peut passer facilement la saison froide, protégée par une couche de sol et de neige. Comme c'est une plante d'un milieu mésique, ce rhizome n'a pas à s'enfoncer très profondément dans le sol: il est déjà protégé par la couverture d'arbres et de feuilles, et le sol n'a pas tendance à geler profondément, ni à se dessécher. Mais cette adaptation étroite du trille rouge à ce milieu lui est néfaste si les conditions changent; il ne peut vivre dans un milieu différent. Il disparaît avec la forêt.

2.— *Agents de fécondation et dispersion.*

Il faut un agent extérieur pour la fécondation du *Trillium erectum*. Les étamines s'ouvrent avant que le stigmate ne soit réceptif. La pollinisation semble se faire par des diptères spéciaux, attirés par l'odeur fétide des fleurs (MARIE-VICTORIN, 1929).

Les graines une fois mûres, sont transportées par les fourmis, qui les enfouissent sous terre. Elles portent une caroncule ou protubérance gélatineuse dont les fourmis sont friandes. Mais comme ces dernières sont oublieuses, plusieurs graines sont abandonnées, et la germination peut se faire sous terre.

3.— *Vitalité.*

Le trille rouge a une vitalité réduite. La plante a de la difficulté à compléter son cycle. Le pourcentage d'individus qui réussissent à rendre leurs graines à maturité est très peu élevé. Immédiatement après la floraison, presque tous les individus

portent un gros fruit charnu à ovaires bien développés. Puis peu à peu avant la maturité complète, les fruits se dessèchent ou sont mangés par les insectes ou autres animaux.

De plus, pour que les graines réussissent à germer, il faut qu'elles aient subi une période de froid assez prolongée. Pour les faire germer au laboratoire, il faut les refroidir au réfrigérateur pendant une période variant de six à neuf mois. (BARTON, 1944).

Bien que ce trille se rencontre dans 62% des érablières étudiées par DANSEREAU (1943), son abondance y est toujours faible et il ne couvre jamais plus de 20% de la surface des quadrats.

V — DISCUSSION.

Le status écologique du *Trillium erectum* n'a été qu'esquissé rapidement dans ce travail. Il reste plusieurs problèmes à étudier.

Il faudrait que sa distribution géographique soit déterminée avec précision, et voir comment il se comporte dans le sud de son aire, dans quels habitats particuliers il se rencontre. Bien que les auteurs le fassent descendre jusqu'en Caroline du Nord et au Tennessee au sud, il est absent des érablières étudiées par CAIN (1934, 1935) dans l'Indiana et dans le Michigan.

Tous les facteurs chimiques seraient à revoir et à étudier en détail.

Une étude spéciale devrait être faite au point de vue de la lumière. Il serait intéressant par exemple de savoir pendant combien d'années le trille rouge peut survivre à découvert quand la forêt est coupée. De semblables études s'imposeraient pour les facteurs chaleur et eau.

La vitalité devrait être étudiée afin de savoir ce qui empêche la maturation des graines, et la faible abondance de plantes malgré son apparante bonne adaptation.

VI — RÉSUMÉ ET CONCLUSION.

Le *Trillium erectum* a à peu près le même distribution que l'érablière. Il ne peut en sortir parce qu'il est adapté à différents

facteurs qui ne se rencontrent que dans ce type de forêt. C'est une espèce héliophile durant son premier mois de croissance. Le reste de l'année elle est sciophile. Elle est également mésotherme, ne pouvant supporter de grandes variations quotidiennes de température. Ses besoins modérés et constants en eau en font une mésophile. C'est une géophyte, ayant besoin d'agents fertilisateurs extérieurs. Sa fécondité est plutôt réduite.

A cause de sa très haute adaptation à son milieu, le trille rouge a des exigences bien définies pour chacun des facteurs et il a peu de tolérance, soit pour leurs excès ou leurs déficiences.

BIBLIOGRAPHIE

- BARTON, Lela V. 1944 — Some seeds showing special dormancy. *Contrib. Boyce Thompson Inst.*, 13 (5): 259-271.
- CAIN, S. A. 1934 — Studies on virgin hardwood forest. II. *Am. Midland Nat.*, 15: 529-566.
- CAIN, S. A. 1935 — Studies on virgin hardwood forest. III. *Ecology*, 16: 500-513.
- DANSEREAU, Pierre, 1943 — L'Érablière laurentienne I. — Valeur d'indice des espèces. *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal*, 45.
- FULLER, G. D. 1912 — Evaporation and the stratification of vegetation. *Bot. Gaz.*, 54: 424-426.
- MARIE-VICTORIN, 1929 — Les Liliiflores du Québec. *Contrib. Lab. Bot. Univ. Montréal*, 14.

LE NATURALISTE CANADIEN

A vendre

L'Administration du Naturaliste Canadien met en vente une collection complète de sa revue, comprenant 78 volumes non reliés, couvrant les années 1868 à 1951 inclusivement.

Cette collection est devenue très rare et il est de plus en plus difficile d'en former d'autres. Conséquemment, nous recommandons aux intéressés de s'adresser le plus tôt possible à l'Administrateur du Naturaliste Canadien.

Prix de la collection: \$300.00

ANCIENS NUMÉROS DEMANDÉS

L'avis publié dans le numéro de janvier de cette revue, a été fructueux. En effet, plusieurs abonnés ont retourné à l'Administration divers bulletins qu'ils avaient en double. Cela nous a permis de compléter des collections que possèdent maintenant plusieurs Institutions ou bibliothèques publiques. Nous espérons que d'autres abonnés imiteront ce geste en nous adressant les numéros du Naturaliste Canadien dont ils pourraient se départir.

LE NATURALISTE CANADIEN,

VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série). Nos 6-7 — QUÉBEC, Juin-juillet 1952

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

JUL 9 1952

PERIODICAL
READING ROOM

Q LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provencher.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| A travers les Iles de la Madeleine. — Père C. LEGALLO..... | 205 |
| Notes et commentaires (Abbé E. J. Horan).— R. BUREAU..... | 231 |
| Notes sur les Pohlia du Québec — I.— James KUCYNIAK | 233 |
| Revue des livres. — René BÉLAND | 239 |
| Le Naturaliste Canadien | 240 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

Vraiment rafraichissant

PEPSI-COLA

contente la soif.

Alex. COULOMBE,
embouteilleur autorisé

Tél. 2-3948

Ré. 2-6349

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R. G.

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Brosses-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-juillet 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 6-7

À TRAVERS LES ILES DE LA MADELEINE

par

le Père C. LE GALLO

Le meilleur observatoire pour embrasser d'un seul coup d'œil le groupe des îles de la Madeleine se trouve sur la crête du Cap-de-l'Est dont la falaise à pic se découpe sur le ciel, au-dessus d'une immense lagune enserrée de sables blonds. De là-haut, le voyageur peut dénombrer les dix îles qui composent l'archipel. Orientées nord-est-sud-est, sur une distance d'environ soixante milles avec une superficie de 50,000 acres (dunes exclues), elles sont disposées en forme d'hameçon et reliées les unes aux autres par de longs cordons sablonneux. Ce sont l'île de Grande-Entrée (Coffin Island), l'île de l'Est, la Grosse-Île, la Pointe-aux-Loups (Wolf I.), le Hâvre-aux-Maisons (Alright), l'Étang-du-Nord avec Cap-aux-Meules (Grindstone), l'île du Hâvre-Aubert (Amherst) et l'île d'Entrée (Entry I.) que d'abord j'aperçu du large quand la « MAGDELEN » me conduisait, en mai 1949, dans ce pays pittoresque. A dix milles, vers le nord, s'étendait Brion (Bryon I.) la première du groupe découverte par Jacques CARTIER et qui se signale, la nuit, par son phare à éclats. Plus à l'est, à égale distance de Brion se dressait le fameux Rocher-aux-Oiseaux, horizontal, tabulaire, surgissant à pic au-dessus de la mer. Ajoutons quelques flots habités par les cormorans, d'autres oiseaux de mer et les loups-marins; Shag, le corps mort, de sinistre renommée.

Les îles de la Madeleine sont situées en plein Golfe Saint-Laurent par 47°30' de latitude nord et 61°40' de longitude ouest, à 54 milles de la pointe ouest de l'île du Prince-Édouard, à 150 milles de Gaspé, à 120 milles au sud de la pointe de l'est d'Anticosti. La pointe de l'Est se trouve distante de 45 milles du Cap Nord (Cap Breton) que l'on peut apercevoir, par temps clair, des hau-

teurs du groupe et de 96 milles du Cap Ray, Terre-Neuve. La route des paquebots et des navires de tout tonnage qui fréquentent le Saint-Laurent passe au large du Rocher-aux-Oiseaux.

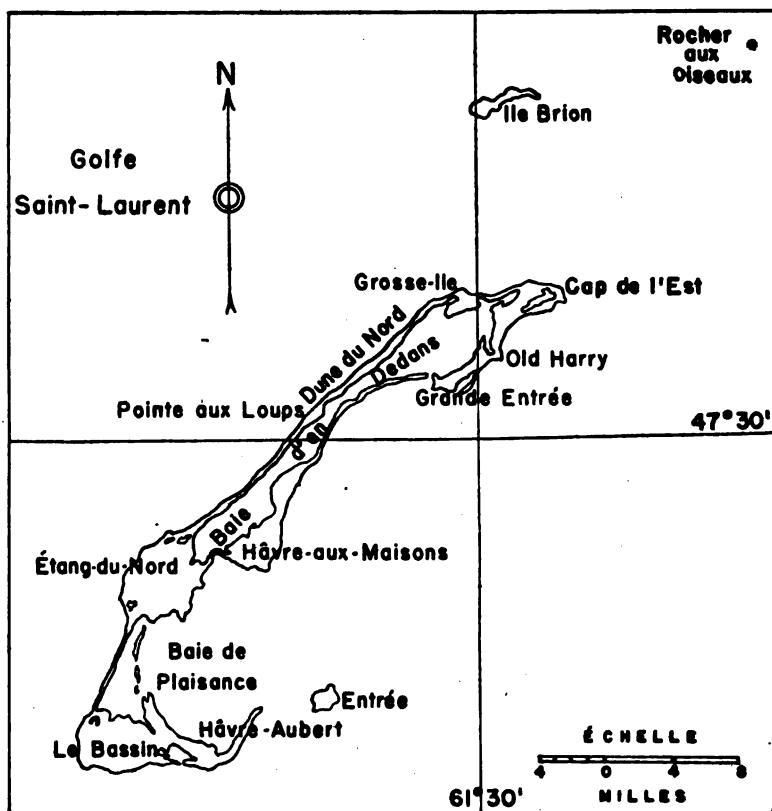


FIGURE 1.— Carte des îles de la Madeleine.

I.— Voyages de Jacques Cartier

Pour un naturaliste, rien n'est plus savoureux à lire en leur langage naïvement imagé que les pages du journal de Jacques CARTIER relatant la découverte de ces îles et que cite M. Paul HUBERT (1926) dans l'histoire de son pays. Ce fut d'abord l'arrivée devant les « isles aux Oyseaux », au nombre de trois, acco-

res comme murailles « tellement que possible n'est monter dessus ». La plus grande, le Rocher-aux-Oiseaux actuel, était pleine de margaux « qui sont blancs et plus grands que ouays ». L'équipage du malouin fit un si grand carnage de ces volatiles qu'en une heure ils en remplirent toute une barque. Ils estimaient le nombre de ceux qui restaient si fort qu'ils auraient pu en charger trente autres.

Laissant derrière eux les « fles des Margaux » les navires de CARTIER cinglèrent vers une île à « l'ouaist d'icelles » qu'il nomma Brion, en mémoire de l'amiral de France qui patronnait son voyage de découvertes. « Nous y fusmes posés pour la nuit, raconte le navigateur, pour avoir des eaux et du « bouays » à feu. « Icelle isle rangée de sablons est la meilleure terre que nous ayons vue, car un arpent d'icelle terre vaut mieux que toute la Terre Neuve. Nous la trouvâmes pleine de beaux arbres, prairies, champs de blé sauvage et de poys en fleurs, aussi épais et beaux que je vis oncques en Bretagne, qui y semblaient y avoir été semés par labourieux. Il y a force grouaseliers et frassiez et rossez de Provins, persil et autres bonnes herbes de grant odeur ».

L'île Brion mesure quatre milles de long sur un mille de large environ; elle a conservé jusqu'à nos jours sa forêt de conifères serrés, aux troncs couverts de lichens fruticuleux, (*Ramalina*), tourmentés par les vents qui les secouent sans cesse. Appartenant à un riche propriétaire, elle n'a pas été entamée par la culture. Seul y demeure un gardien de phare avec sa famille et l'été, dans une anse sablonneuse, un petit groupe de pêcheurs de homards s'y installe pour le compte du propriétaire.

Le temps nous a manqué pour visiter à fond cette île pittoresque, aux falaises de grès rouge, découpées en arches par endroits et dont le Frère MARIE-VICTORIN (1920) nous donne en son livre « Chez les Madelinots » de féériques descriptions. A peine une demi-heure à terre pour prendre quelques photos, récolter sphaignes et lichens, jeter un rapide coup d'œil sur la flore avoisinante.

Néanmoins, je me souvenais en observant sur place la végétation du printemps qui débutait de ces mots d'admiration du grand botaniste canadien en rapportant le texte de CARTIER: « La

dune de Brion existe encore dans sa virginité inviolée. Il y a quelques années, au cours d'une exploration botanique des fles de la Madeleine, nous descendions un soir sur l'étroit croissant de sable, mettant nos pas dans les pas du Malouin. Rien n'avait bougé depuis trois siècles. Là-haut, sur la falaise, les grands arbres et les gesses purpurines, à mes pieds le froment sauvage et les pois de mer « fleuris comme pois de Bretagne ». Et la quantité de raisins « ayant la fleur blanche dessus ». Quelle description merveilleusement précise de la grande canneberge en fleur, gardant encore mous et juteux ses « raisins » de la saison passée. Quant aux fraises, roses incarnates, persil de mer, et spiranthes embaumées, il n'y aurait qu'à se pencher pour en cueillir des monceaux » (MARIE-VICTORIN, 1920).

Puis, ce fut la découverte par CARTIER, à neuf milles de la pointe ouest de Brion de la « Grosse Isle » environnée de sablons, de la Pointe-aux-Loups qu'il rangea, ainsi que les « butterolles » de sable qui les relie, « terres basses et arayneuses » où il ne put descendre parce que le vent en venait. Cette région est appelée aujourd'hui la Dune-du-Nord avec ses butteaux fixés par l'Ammophile (*Ammophila breviligulata*). Faisant toujours route vers le sud-ouest le navigateur malouin longea l'Étang-du-Nord.

Ce n'est qu'au retour et à son deuxième voyage que Jacques CARTIER signala la « mer enclose » de Grande-Entrée et qui se nomme aujourd'hui la « Baie d'En-Dedans ». Voguant vers le Cap Breton, il découvrit enfin autour de la Baie de Plaisance « trois aultres isles qui demouraient vers les araynes » et qui sont respectivement l'île du Hâvre-Aubert (environ neuf milles de long sur trois de large), l'île de l'Étang-du-Nord (six milles sur quatre) et l'île du Hâvre-aux-Maisons (quatre milles sur deux). Ces trois fles sont avec Brion les plus étendues du groupe.

Après la découverte de l'archipel par Jacques CARTIER le pays porta le nom d'Araynes et d'Iles de la Raméa. Ce ne fut que plus d'un siècle plus tard qu'elles s'appelèrent Iles de la Madeleine, à la suite d'une autorisation accordée par le Roi LOUIS XIV à François DOUBLET qui tenta le premier essai de colonisation dans cette terre lointaine à laquelle il voulait ainsi attacher le nom de son épouse.

II.— Esquisse géologique

Ensevelies pendant de longs mois d'hiver sous une épaisse fourrure de neige, encerclées par les glaces et les banquises qui amènent les loups-marins ou phoques du Groenland, pourchassés pour leur huile et leur peau, les fles de la Madeleine révèlent toute leur beauté pendant la belle saison. Elle apparaissent entre les dunes d'un sable blond très fin avec leurs dômes de profil arrondi d'une verdure intense qui contraste avec le rouge sanguin des falaises abruptes, le bleu profond de la mer et celui plus délavé du firmament.



FIGURE 2.— Le Cap-de-l'Est. Vue sur les tourbières et les lagons.

Ces collines aux lignes molles atteignent 155 mètres d'élévation dans le centre du Hâvre-Aubert au nord de la paroisse du Bassin, 174 mètres sur l'île de l'Étang-du-Nord, vis-à-vis de la Vernière, 120 mètres à la Butte Ronde sur l'île du Hâvre-aux-Maisons. Le point culminant de tout l'archipel se dresse parmi le moutonnement des collines arrondies à 186 mètres d'altitude, sur l'île d'Entrée au sud du groupe. Ces dômes ne portent pas le nom de « demoiselles », mais cette appellation, selon nous et après informations prises sur place, est à réserver aux buttes qui surplombent le village du Hâvre-Aubert. La « petite

demoiselle », porte aujourd'hui la croix commémorative du passage de Jacques CARTIER.

La géologie des fles de la Madeleine est bien connue, à la suite des travaux de James RICHARDSON (1881), Robert CHALMERS (1896), J. OBALSKI (1903), J. M. CLARKE (1910), J. W. GOLDTHWAIT (1915), F. J. ALCOCK (1941) qui a fait le levé géologique du groupe.

On peut distinguer trois formations principales. Les plus anciennes roches en place observées dans le pays sont des formations basaltiques, basaltes bréchoïdes, constitués à la suite, semble-t-il, d'explosions volcaniques. Des couches sédimentaires de la série de Windsor et d'âge mississippien interstratifiées sont composées de calcaires localement fossilifères et par des dépôts de gypse. Il arrive parfois que des éléments volcaniques soient enrobés dans du gypse comme s'ils étaient tombés dans la lagune où le gypse se déposait. L'une des meilleures coupes de formations sédimentaires se rencontre le long de la rive sud-est de la péninsule du Bassin (Oyster sur les cartes) sur l'île de Grande-Entrée, (Coffin I.). On peut observer ces alternances de couches sédimentaires et ces formations géologiques le long des falaises en plusieurs fles; sur la côte orientale du Hâvre-aux-Maisons, à partir de l'église, ainsi qu'au nord du Cap-aux-Meules (Grindstone, Étang-du-Nord); dans l'île du Hâvre-Aubert, côte méridionale, paroisse du Bassin et près des collines de la Demoiselle, paroisse du Hâvre-Aubert; enfin sur la côte orientale de l'île d'Entrée.

Surmontant la série de Windsor une formation de grès gris à stratifications grossièrement entrecroisées se caractérise par l'absence de terrains volcaniques. Le Cap-aux-Meules, près du débarcadère, demeure le témoin le mieux conservé, de même qu'une colline très saillante près du phare à l'Étang-du-Nord et deux ou trois collines le long de la rive méridionale du Hâvre-aux-Maisons. Les géologues pensent qu'une période d'érosion est intervenue entre la période des dépôts de Windsor et celle des dépôts de grès gris. Après une période postérieure de plissements, les couches de gypse ont été renversées par des mouvements tangentiels et là où le travail a été plus intense le gypse a recristallisé en sélénite. Enfin, les sédiments, par suite d'altération, se sont transformés en une substance argileuse que les gens du pays dénomment « terre gras-

se ». « L'érosion qui succéda au plissement des couches a sculpté la contrée, creusant des vallées et laissant en relief des collines dont les plus élevées sont constituées par les roches volcaniques particulièrement résistantes » (DRESSER et DENIS 1946).

Au cours de la phase géologique suivante des couches de grès rouge se déposèrent en discordance sur les grès gris autour des collines proéminentes constituées par des roches plus anciennes. Ces dépôts de grès rouge se observent sur presque toute la superficie actuelle du groupe. Cette formation s'étend non seulement sur presque toutes les îles principales, mais aussi sur la totalité d'îles



FIGURE 3.— Ile de l'Est. Le trou du Pialard à Old Harry taillé dans les formations de grès rouges.

secondaires (Pointe-aux-Loups) et sur les îlots (Shag, Rocher-aux-Oiseaux). L'absence de fossiles n'a pas permis de préciser l'âge de ces dépôts de grès dont la base est localement grisâtre, mais qui passent graduellement vers le haut à la couleur rouge typique. En présence de certains faciès observés à Brion et à Grosse-Ile, le dernier en date des géologues qui ait étudié la physiographie de l'archipel, F. J. ALCOCK (1941), considère cette formation gréseuse comme contemporaine de celle de l'île Bonaventure, en Gaspésie, et l'attribuerait au Pennsylvanien inférieur.

Dans un pays exposé aux intempéries, sans abri, en pleine mer, on doit penser que les érosions glaciaires, éoliennes et marines

ont exercé un burinage intense, non seulement en adoucissant la configuration montueuse des îles, mais aussi en sapant lentement la base des falaises mordues sans repos par les vagues, en créant les butteaux, ces longues dunes en cordons, remaniées, modelées sans cesse par le vent et qui ont fini par relier en chapelet presque toutes les îles du groupe.

Pendant de longues années, reprenant l'opinion de certains géologues, on avait pensé que l'archipel avait été épargné par les glaciations successives. J. W. GOLDTHWAIT (1915) fut le premier à émettre l'avis contraire. Évidemment, à première vue, quand on traverse une île nettoyée comme celle du Hâvre-aux-Maisons, que l'on aperçoit des cultures, des prairies verdoyantes entourées de ronces artificielles, sans une roche, on serait tenté de croire que jamais cette terre n'a été parsemée de blocs erratiques. Depuis plusieurs générations, les habitants se sont employés à faire place nette. Mais que l'on examine les abords des boqueteaux d'épinettes et l'on trouvera des étendues rocailleuses de nature diverse et d'origine étrangère.

Aussi bien, devons-nous citer ici DRESSER et DENIS (1946) qui dans « Géologie du Québec » explicitent le mieux les effets de la glaciation pleistocène dans les îles, se basant sur les données de GOLDTHWAIT (1915) et d'ALCOCK (1941). « Au cours de la période pleistocène, les îles de la Madeleine ont été submergées par la calotte glaciaire du Labrador. Des matériaux erratiques de toute taille ayant jusqu'à sept pieds de diamètre se rencontrent non seulement le long du littoral, mais sont disséminés jusque sur les collines plus élevées. Ce sont notamment des gneiss, des granites, des quartzites et des amphibolites du Précambrien. Il existe à la Grande-Entrée (Coffin I.) une crête morainique recouverte de blocs erratiques et la partie sud de l'île de l'Étang-du-Nord (Grindstone) est occupée par une moraine de fond très étendue. Une faible étendue d'argiles à blocs coiffe la plupart des falaises. Bien que l'on ait de nombreuses preuves de l'existence de dépôts morainiques les traces de l'érosion glaciaire font apparemment défaut. Les roches étaient évidemment peu susceptibles de se laisser strier et encore moins de conserver des stries glaciaires. Il est également possible qu'une calotte de glace locale ait existé ici préservant la surface des îles du burinage, à l'époque où la nappe du Labrador les submergea » (DRESSER et DENIS 1946).

III.— Notes floristiques

La littérature botanique relative au groupe des îles de la Madeleine est assez déficiente. Il faut recourir aux notes éparpillées dans *Rhodora* et les *Contributions* de l'Institut botanique de Montréal, car il n'existe pas de florule d'ensemble. La mort prématurée du Frère MARIE-VICTORIN nous a enlevé cette chance. La huitième édition de *Gray's Manual* sera pour longtemps le guide le plus sûr et le plus complet.



FIGURE 4.— Tombes de naufragés sur la côte de l'île Brion.

D'éminents botanistes visitèrent, tour à tour, l'archipel. En juillet-août 1912, Merritt Lydon FERNALD, accompagné de E. B. BARTRAM, Bayard LONG, Harold SAINT-JOHN firent d'importantes collections de plantes parmi lesquelles ils reconnurent des entités nouvelles et des endémiques dont on trouvera plus loin une liste succincte. En 1914, Harold SAINT-JOHN visitait Brion, puis se rendait au Rocher-aux-Oiseaux. Il notait la pauvreté en phanérogames de cet flot gréseux. On lira avec intérêt la note de mademoiselle Marcelle GAUVREAU dans les *Annales de l'Acfas* 3 sur ce même sujet (1937).

Dans un ouvrage très répandu «*Chez les Madelinots*», *Croquis Laurentiens* (1920) le Frère MARIE-VICTORIN a écrit son journal de voyage aux îles, accompagné de son fidèle ami le Frère ROLLAND-

GERMAIN. Les deux botanistes explorèrent l'archipel durant l'été de 1919 en dépit du mauvais temps et de quelques avatars. On y trouve, çà et là, d'intéressantes notations botaniques: « tignasses glauques des Elymes . . ., Camarines tricotant de moëlleux tapis verts piqués de grains de jais . . ., grandes Orchidées pourpres pareilles à des papillons, Asters couleur de ciel, étoiles d'or des Hudsonias, grâce liliale et souple des fines Linaigrettes ». Dans les lagunes « frémissent les têtes rousses des Linaigrettes arctiques ». Voici les Bermudiennes « qui désillent leurs yeux bleus, les gros capitules des Verges d'or, les têtes blanches des Anaphales, les carillons des Nabales, les Enothères ces hiboux de la nuit, les torsades blanches des Spiranthes, la dentelle savante des Canneberges en fleur ». Il a su voir, ce grand botaniste, en poète, en artiste, et en savant. Dans une congruence qui sait enchanter, il a noté la fuyante symphonie des couleurs dans les bosquets de conifères, les vallécules des buttereaux, les étangs plantés de Typhas, le vert blafard des Genévriers, le vert presque noir des Épinettes, le vert bleuâtre des grands Scirpes.

A son retour d'un voyage d'herborisation en Nouvelle-Écosse en 1930 M. Jacques ROUSSEAU séjournait une dizaine de jours dans les îles.

Dans une étude publiée par le Naturaliste Canadien (1949) M. James KUCYNIK énumère après les avoir soigneusement vérifiées au microscope 32 espèces de Bryophytes récoltées par le Frère MARIE-VICTORIN, dont 21 Mousses, 4 Sphagnacées, 7 Hépatiques.

La Flore Laurentienne (MARIE-VICTORIN 1935) et l'Esquisse Phytogéographique du Québec par M. Marcel RAYMOND (1950) font remarquer que la flore des îles est dans son ensemble oxyloxérophytique dont le caractère xérophytique est atténué par l'humidité de l'atmosphère. Soulignons qu'une importante fraction de la florule du groupe est psammophile et que les dunes où s'infiltré fréquemment l'eau de mer entretient une végétation halophitique très variée.

Nous noterons pour mémoire quelques espèces intéressantes, endémiques ou rares dont les types ou paratypes proviennent du groupe. Cette liste est basée sur la huitième édition du Gray's Manual (FERNALD 1950).

| | |
|---|---|
| <i>Amelanchier Fernaldii</i> | <i>Hieracium scabrum</i> var. <i>tonsum</i> |
| <i>Arctostaphylos Uva-ursi</i> var. <i>coactilis</i> | <i>Juniperus communis</i> var. <i>megistocarpa</i> |
| <i>Aster laurentianus</i> var. <i>magdalenensis</i> | <i>Lomatogonium rotatum</i> f. <i>ovalifolium</i> |
| <i>Aster acuminatus</i> var. <i>magdalenensis</i> | <i>Lycopodium annotinum</i> var. <i>acrifolium</i> |
| <i>Bidens cernua</i> var. <i>oligodonta</i> | <i>Myriophyllum magdalenense</i> |
| <i>Bidens frondosa</i> var. <i>stenodonta</i> | <i>Plantago juncoides</i> var. <i>laurentiana</i> |
| <i>Bidens heterodoxa</i> et var. <i>orthodoxa</i> | <i>Potamogeton alpinus</i> var. <i>subellipticus</i> |
| <i>Carex vesicaria</i> var. <i>laurentiana</i> | <i>Potamogeton filiformis</i> var. <i>Macounii</i> |
| <i>Empetrum atropurpureum</i> | <i>Ranunculus Gmelini</i> var. <i>prolificus</i> |
| <i>Epilobium glandulosum</i> var. <i>brionense</i> | <i>Viola cucullata</i> var. <i>microtitis</i> |
| <i>Epilobium nesophilum</i> | |

IV.— D'une île à l'autre

Nous avons séjourné dans les îles du 14 mai au 31 mai 1949. Trop bonne heure pour une sérieuse herborisation. Mais nous n'avions pas le choix. Et nous avons essayé de tirer parti de ce laps de temps pour noter le réveil printanier, récolter, par surcroît, Lichens, Muscinées, Sphaignes, Algues d'eaux douces, au sujet

desquels nous donnons un bref rapport à la suite de ce journal de voyage.

15 mai 1949. En ce moment *Epigea repens* var. *glabrifolia*, abondant semble-t-il dans tout l'archipel, commence à fleurir parmi les Sapins Baumiers. Ceux-ci couvrent une grande superficie dans l'île de Grande-Entrée mais ont été déjà plusieurs fois la proie des incendies. A vrai dire, ce n'est pas une forêt, mais un fourré peu élevé, extrêmement dense. Beaucoup de branches mortes chargées de Lichens fruticuleux (*Ramalina*), rougies par les thalles de *Xanthoria polycarpa*. Les bas-fonds, humides, sont le domaine du *Myrica gale*, voisinant avec le très envahissant *Chamaedaphne* et les Sphaignes qui se trouvent bien dans cette eau acidifiée. Sur les buttes, la tourbière sèche à Éricacées typiques: *Kalmias*, *Lédons* et à *Empétracées*. L'élément le plus caractéristique de l'endroit est ce *Myrica pensylvanica* qui se retrouve un peu partout dans le groupe et qui se signale par ses fruits cendrés, cireux et aromatiques. A terre, un peu partout des Hypnacées, des Lichens grisâtres: *Cladonia mitis*, *Cladonia sylvatica*, et parmi les Vergnes (Aulnes) (*Alnus rugosa* var. *americana*) et les rameaux étalés de *Juniperus communis*: *Fragaria virginiana* var. *terrae-novae* avec *Coptis groenlandica* commencent à étoiler le sol. A chaque pas *Vaccinium Vitis-Idaea* var. *minus* et *Potentilla tridentata*.

Vaccinium macrocarpon appelé Pomme de Pré par les gens du pays occupe les lieux humides autour des tourbières et se développe avec luxuriance dans les sillons mouillés des dunes. La récolte des atocas pendant la saison des fruitages est active et rassemble grands et petits pour la cueillette joyeuse.

16 mai.— Pour se rendre à la presqu'île du Bassin (Oyster), le chemin traverse un terrain pauvre, parsemé de cailloux erratiques, longe un marais à Myricas envahi par les Sphagnacées, avant d'atteindre la dune. Les Baumiers exhalent leur parfum résineux dans la chaude moiteur un peu tempérée par la brise et le Pinson fauve qui chante dans les fourrés, c'est la voix du renouveau. La presqu'île du Bassin, aux falaises rouges impressionnantes et dentelées par l'érosion, est aujourd'hui totalement déboisée, mais quelques éléments typiques de la forêt canadienne y subsistent encore: *Taxus canadensis*, *Linnaea borealis*, *Cornus canadensis*. Partout *Ribes hirtellum* en buissons prostrés. C'est une des espèces les

plus abondantes du groupe en son habitat côtier. Quelques Fougères: *Polystichum Braunii* var. *Purschii*, *Osmunda Claytoniana*. Sur le flanc de la prairie décline un *Draba* en rosette. Le même sans doute qui se retrouve sur les pentes herbeuses du Cap de l'Est, sur les collines arrondies du Hâvre-aux-Maisons et sur les Demoiselles du Hâvre-Aubert.

17 mai.— Entre l'île de Grande-Entrée et le Cap-de-l'Est s'étend une dune très longue semi-boisée dans laquelle se masquaient jadis les repaires de forbans et de tueurs de vaches marines. On massacrait à coups de matraques les énormes amphibies, on les dépouillait de leurs défenses d'ivoire et la traite clandestine commençait.



FIGURE 5.— Formations de *Myrica pensylvanica* parmi les Conifères et les tourbières (île du Hâvre-Aubert).

La dune de l'Est est occupée par des buttereaux et par des marais à Typhas et à Myricas. Les tourbières à Typhas sont caractérisées par des formations de *Sphagnum cuspidatum*, créant un milieu acide favorable au développement des algues microscopiques assez abondantes et variées.

Dans ces dunes, abondance de lichens grisâtres, Cladoniacées qui craquent sous les pieds. *Arctostaphylos Uva-ursi* var. *coactilis* s'entremêle aux Empétracées, tandis que les Ammophiles jouent leur rôle de protectrices en fixant les dunes. Parmi ces Ammophi-

les, une plante à feuilles laineuses, charnues, largement répandue dans les sables se fait remarquer par sa robustesse: *Artemisia Stelleriana*, originaire d'Asie orientale et qui s'est bien naturalisée sur les rivages maritimes de l'est du Québec.

Cette dune va s'élargissant du côté de la pointe de l'Est. Les hautes quenouilles des Typhas, encore sèches se balancent au dessus des tourbières. Les lagons deviennent plus vastes et plus nombreux. C'est l'habitat de *Myriophyllum magdalenense* récolté par VICTORIN et ROLLAND-GERMAIN, le 31 juillet 1919, au pied du Cap de l'Est. C'est aussi dans les sillons sablonneux du Cap de l'Est que FERNALD et ses compagnons ont collecté le var. *megistocarpa* de *Juniperus communis*, revu à Brion, au Hâvre-aux-Maison, etc.

D'autres plantes caractéristiques retiennent l'attention du botaniste. *Hudsonia tomentosa*, élément commun des dunes dans le groupe et qui se retrouve sporadiquement sur la côte atlantique, autour des Grands Lacs, et dans les dunes du Lac Saint-Jean. Bonne fortune de récolter en pleine floraison *Corema Conradii*, Empétracée de la plaine côtière américaine, connue aussi de plusieurs localités de Nouvelle-Écosse. Ici même, FERNALD, BARTRAM, LONG et SAINT-JOHN l'observèrent (19 juillet 1902) comme plus tard VICTORIN et ROLLAND (31 juillet 1919,). Ici encore, J. ROUSSEAU récoltait le 17 septembre 1930, *Aster laurentianus* var. *magdalenensis*. Station de *Rumex maritimus* var. *fueginus*, cette longue dune de l'Est offre aux botanistes un intérêt de premier choix.

19 mai.— Temps brumeux et menace de pluie. Pour gagner le Cap-de-l'Est, et couper au plus court, une barge me conduit à travers la baie d'En-Dedans. Arrêt d'un quart d'heure à l'île aux Goélands couverte de Sapins revêtus de Lichens et rabougris. Des centaines de goélands poussent des cris aigus au-dessus de nos têtes: c'est la saison des nids et je puis en compter jusqu'à cinq autour d'un seul arbre. Il faut faire attention pour ne pas écraser les œufs en marchant dans l'herbe encore roussie.

L'orage gronde et tombe une grosse pluie. Sur le talus mouillé *Heracleum maximum*, *Polystichum Braunii*, etc. Dans le proche *Myricetum* deux *Salix*, en châtons dont l'un est à coup sûr *Salix candida*. Dans les endroits humides: *Hippuris vulgaris*,

Comarum palustre . . . et partout le fameux Persil marsigouin, dans les habitats rocailleux ou sablonneux.

Entre les échancrures du Cap-de-l'Est et dans l'enserrement fauve pâle des dunes les marais à Typhas apparaissent dans leur teinte encore brûlée. Les taches violacées des Myricas contrastent avec le vert sombre des Conifères dans les buttereaux. Plus proche, le Hart rouge trouve à se loger dans la rocaille basaltique. Et toujours « force grouaseliers » comme dirait J. CARTIER.

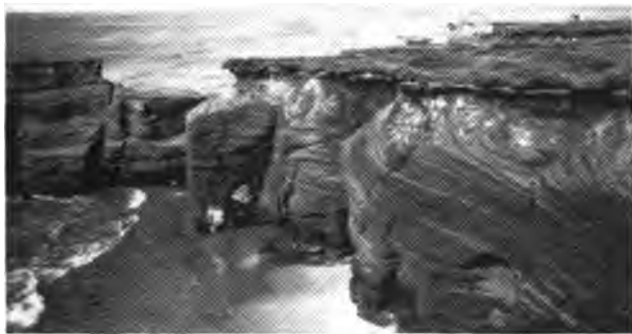


FIGURE 6.— Falaises de grès rouges rubannés (Pointe-aux-Loups, Wolf I).

22 mai.— Voici la Pointe-aux-Loups (Wolf I.), avec ses falaises à Empétracées à Livèches (*Ligusticum scothicum*), l'inévitable *Ribes hirtellum*, et *Plantago juncoïdes*. Quelques boqueteaux de Sapins en bataillons serrés aux branches à Lichens fruticuleux. Des Génévriers rampants, entremêlés: *Juniperus communis* et *Juniperus horizontalis*, ce dernier à préférences maritimes. On devine à leurs bourgeons naissants *Viburnum cossinoides* et un *Amelanchier*. On sait que le type d'*Amelanchier Fernaldii* provient des îles de la Madeleine.

La Pointe-aux-Loups est reliée vers l'est à la Grosse-Ile par un cordon de dunes d'une dizaine de milles analogue à la formation phytosociologique de la dune de l'Est. Nombreux étangs à Ty-

phas. Vers l'ouest la dune du Nord se poursuit jusqu'au Hâvre-aux-Maisons. Enserant la baie d'En-Dedans où végètent de grands herbiers de Zostères (*Zostera marina* var. *stenophylla*) que les gens du pays dénomment « l'arbe-outarde », la dune du Sud, maintenant coupée par un goulet fait face à la dune du Nord. Un grand pont relie ces deux dunes et permet à la route de desservir toute la partie orientale du pays.

25 mai.— C'est en se rendant de Hâvre-aux-Maisons au pont nouveau que l'on se rend le mieux compte de la formation concentrique des buttereaux. Ceux-ci étaient jadis boisés mais le feu à plusieurs reprises a détruit la végétation naine. Il en subsiste des témoins: *Sambucus pubens*, *Populus tremuloides* dont j'ai pu entrevoir quelques pieds tourmentés, *Epigea repens* var. *glabrifolia* partout fleuri dans la dune en ce moment, avec *Arctostaphylos Uva-ursi*, plus tardif. Les dépressions sont occupées par *Myrica Gale*, *Chamaedaphne*, *Vaccinium macrocarpon*, au milieu desquels percent des buissons de *Spiraea latifolia* var. *septentrionalis*. On peut aussi observer par places des tourbières à Sphaignes: habitat préféré de *Xyris montana* qui démontre une fois de plus que l'archipel était jadis relié à la plaine côtière américaine, la flore des îles ayant de grandes affinités avec celle du Prince-Édouard et de Nouvelle-Écosse.

Les mares à Typhas sont particulièrement typiques avant d'atteindre le pont. Elles occupent des dépressions humides appelées « sayons » (sans doute corruption du mot sillon). Le vent balaie sans cesse cette immense surface, sculpte les buttereaux, déplace les bancs, tourmente la végétation rase. Ces dunes sont d'un grand intérêt pour le phytogéographe tant au point de vue écologie qu'au point de vue distribution des espèces: *Hudsonia tomentosa*, *Aster laurentianus*. Pendant l'été, la chaleur du soleil par réverbération sur le sable, tempérée par une brise fraîche, favorise le développement de la végétation.

Mais le feu est un ennemi toujours prêt à dévorer. Deux fois au moins depuis le passage de MARIE-VICTORIN, l'incendie s'est propagé dans la dune du Sud. C'est là qu'il récolta encore *Corema Conradii*, le 23 juillet 1919. L'équipe américaine de FERNALD avait cueilli la même espèce le 21 août 1912 dans les sillons sablon-

neux des Narrows. En ce moment *Lonicera villosa* var. *calvescens* commence à fleurir.

Au moment du retour vers le Hâvre-aux-Maisons, tout en observant de jeunes *Picea rubens* et récoltant dans le sable fin *Comandra Richardsiana*, rencontre d'une équipe chargée de repeupler la dune par les soins d'un agronome de Cap-aux-Meules qui y fait planter des Pins.



FIGURE 7.— Bois de Conifères au centre de l'île du Hâvre-Aubert.

26 mai.— Sur une butte de Hâvre-aux-Maisons, au dessus d'un boqueteau d'Épinettes, récolte de *Draba incana* var. *confusa* dont les fleurs en rosette couvre littéralement la pente. Même espèce, mais peu abondante, sur les flancs de la Butte-Ronde d'où l'on jouit d'un magnifique coup d'œil sur toute la contrée.

27 mai.— Traversée de l'île de l'Étang-du-Nord par la montagne boisée de Conifères et d'Aulnes. C'est ici que FERNALD et ses associés ont récolté le type de *Epilobium nesophilum* et d' *Aster acuminatus* var. *magdalenensis*. En quittant Fatima, dans la savane tourbeuse parmi Baumiers et Vergnes, des rameaux chargés de fruits du *Myrica pensylvanica*, extrêmement abondant à travers cette plaine à terre fertile, propice au développement de la nouvelle paroisse. Un peu avant d'arriver à la Vernière, dans une prairie mouillée, touffes jaune d'or du *Caltha palustris* printanier.

28 mai.— Sur la calotte herbeuse du Cap-aux-Meules, *Draba incana* en fleurs.

29 mai.— Mon séjour prend fin. Tour rapide de l'île du Hâvre-Aubert en automobile en longeant au nord le massif boisé qui domine la paroisse du Bassin. Présence de Cerisiers de Pensylvanie et de Bouleaux, assez peu répandus dans le groupe où l'élément principal des bois est constitué par les Conifères et l'Aulne (Vergne). Du haut d'une colline, le regard s'étend vers des terres basses, boisées, humides, coupées de savanes où les Myricas font de grandes taches violettes jusqu'aux dunes boisées, elles aussi, qui bordent au sud le Hâvre-aux-Basques.

30 mai.— *Viola pallens* en fleurs dans les sillons humides de la dune du Hâvre-aux-Basques. Dans les buttereaux association typique de *Myrica pensylvanica*, *Hudsonia tomentosa*, *Arctostaphylos Uva-ursi* dont les belles urcéoles roses se mêlent à *Corema Conradii* que j'ai la bonne fortune de récolter en fleur. En abondance: *Spiraea latifolia* var. *septentrionalis*, *Rosa virginiana* sans doute, *Ribes prostratum*. Un *Abies* d'aspect bizarre. Ce Baumier est parasité par *Mindarus abietinus* Koch (E. JACQUES det.) le puce-ron du sapin, qui fait tomber les aiguilles.

31 mai.— Sur le flanc sud-est de la Grande Demoiselle du Hâvre-Aubert abondance du *Draba incana* var. *confusa* dont les petites rosettes à fleurs blanches égaient le gazon ras qui commence à verdier.

Le rapide voyageur ne voudrait pas laisser l'impression qu'il a tout vu et tout noté à travers les îles. Ce simple journal, écrit en passant, doit se terminer par un regret: celui de n'avoir pas eu la bonne fortune d'observer tout le cycle de la végétation dans ce pays, enchanteur par la beauté de ses paysages comme par le charmant accueil de ses habitants. Il ne saurait en nommer quelques-uns sans parti-pris, les curés des paroisses surtout, mais il les remercie tous en la personne de M. l'abbé Lionel LAFRANCE qui lui a donné l'occasion d'accomplir un si beau voyage.

V.— Muscinées des îles

L'excellent bryologue, le Révérend Frère FABIVS s'est chargé de cataloguer nos Muscinées des îles. Il doit en présenter une liste

annotée qui fera suite à celle déjà connue de M. James KUCYNIAK sur les récoltes de F. MARIE-VICTORIN. Qu'il agrée ici nos sincères remerciements.

Nous sommes obligés de publier à part la brève contribution bryologique ci-dessous n'ayant pu la faire parvenir à temps à notre ami.

Nous exprimons un chaleureux merci à l'éminent sphagnologue, M. A. LEROY-ANDREWS qui a bien voulu déterminer les Sphagnacées suivantes:

Sphagnum capillaceum (Weiss) Schrank.

Grande-Entrée: bois de conifères dans le centre de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2683; *ibid.*, LE GALLO 2678.

Sphagnum capillaceum, var. *tenellum* (Schimp.) Andr.

Hâvre-aux-Maisons: tourbières dans la dune du sud, non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2670; *ibid.*, LE GALLO 2755. Hâvre-Aubert; lieux humides, tourbeux en bordure de la route du Hâvre-aux-Basques, 30 mai 1949, LE GALLO 2728.

Sphagnum cuspidatum Ehrh.

Ile Brion: marécage à proximité d'une anse de pêche, 21 mai 1949, LE GALLO 2676. Grande-Entrée: tourbière près de la presqu'île du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2679.

Sphagnum fuscum (Schimp.) Klinggr.

Hâvre-Aubert: lieux humides, tourbeaux, près de la route du Hâvre-aux-Basques, 30 mai 1949, LE GALLO 2675.

Sphagnum fimbriatum Wils.

Grande-Entrée: tourbières non loin de la presqu'île du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2672; *ibid.*, bois de conifères, dans l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2748; *ibid.*, tourbières dans le centre de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2751.

Sphagnum plumulosum, var. *flavicomans* (Card.) Andr.

Hâvre-aux-Maisons: tourbières entre les sayons dans la dune du sud, 25 mai 1949, LE GALLO 2669; *ibid.*, tourbières non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2737; *ibid.*, LE GALLO 2756 Grande-Entrée: lieux humides et tourbeux, 17 mai 1949, LE GALLO 2750.

Sphagnum palustre L.

Hâvre-aux-Maisons; tourbières à Sphaignes et mares à Typhas, 25 mai 1949, LE GALLO 2680 et 2682.

Sphagnum papillosum Lindb.

Grande-Entrée: lieux tourbeux, non loin du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2749.

Sphagnum pulchrum (Lindb.) Warnst.

Grande-Entrée: tourbières à Ericacées dans le centre de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2667. Hâvre-aux-Maisons: tourbières entre les sayons, dans la dune du sud, non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2671.

Sphagnum recurvum Beauv.

Hâvre-aux-Maisons: lieux humides, tourbières à Ericacées, 25 mai 1949, LE GALLO 2668; tourbières de la dune du sud, près du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2681. Hâvre-Aubert: marais tourbeux à proximité de la route du Hâvre-aux-Basques, 30 mai 1949, LE GALLO 2674; *ibid.*, LE GALLO 2731, 2733, 2736. Grande-Entrée: lieux tourbeux parmi Myricacées, 17 mai 1949, LE GALLO 2673; tourbières non loin du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2746; *ibid.*, 2747.

Sphagnum recurvum, var. *tenue* Klinggr.

Hâvre-aux-Maisons: tourbières à Sphaignes, dune du sud, non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2745.

Sphagnum teres (Schimp.) Angstr.

Grande-Entrée: tourbières non loin du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2677.

Neuf additions à la florule sphagnologique portent à 13 le nombre des espèces et variétés reconnues jusqu'à présent dans le groupe.

VI.— Lichens

Ces Lichens des Iles dont la liste est constituée par nos récoltes ont tous été déterminés par M. Carroll W. DODGE, du Missouri Botanical Garden, à qui nous exprimons ici toute notre gratitude.

Alectoria divergens (Ach.) Nyl.

Grande-Entrée: tourbières sèches à Éricacées, vis-à-vis de l'église, 17 mai 1949, LE GALLO 2956; *ibid.*, LE GALLO 2987.

Alectoria chalybeiformis (L.) Röhl.

Étang-du-Nord: talus en bordure de la route du Cap-aux-Meules, 25 mai 1949, LE GALLO 2973.

Alectoria jubata (L.) Ach., var. *implexa* (Haffm.) Ach.

Grande-Entrée: à terre, parmi les Éricacées, 15 mai 1949, LE GALLO 3002, 3004, 3007.

Alectoria ochroleuca (Ehrh.) Mass.

Grande-Entrée: tourbières à Éricacées, à l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2960, 2999.

Cetraria glauca (L.) Ach.

Grande-Entrée: sur écorces des conifères, 16 mai 1949, LE GALLO 3040 b, avec *Parmelia physodes* (LE GALLO 3040).

Cetraria islandica (L.) Ach.

Grande-Entrée: à terre; en bordure d'une savane, entre l'église et la homarderie, 18 mai 1949, LE GALLO 2959 et 3039 a.
Hâvre-aux-Maisons: dunes du sud, sillons sablonneux non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2977.

Cladonia amaurocraea (Flke.) Schaer.

Hâvre-Aubert: dunes sablonneuses du Hâvre-aux-Basques, 30 mai 1949, LE GALLO 2965.

Cladonia coccifera (L.) Willd.

Hâvre-aux-Maisons: dune du sud, sur sillons sablonneux, près du grand pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2978.

Cladonia deformis Hoffm.

Grande-Entrée: bois de conifères dans l'ouest de l'île, en bordure d'un chemin de voitures, 17 mai 1949, LE GALLO 2985.

Cladonia impeza Harm.

Grande-Entrée: à terre, tourbières à Ericacées, dans le centre de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2963 et 2972.

— *f. pumila* (Ach.) Sandst.

Hâvre-aux-Maisons: dune du sud, sillons sablonneux, 25 mai 1949, LE GALLO 2988.

Cladonia furcata (Huds.) Schrad.

Cap de l'Est: talus près du pont rouge, 17 mai 1949, LE GALLO 3001. Grande-Entrée: entre l'église et la homarderie, 18 mai 1949, LE GALLO 3039.

Cladonia gracilis (L.) Willd., var. *dilacerata* Flke.

Hâvre-aux-Maisons: dune du sud, sillons sablonneux, 25 mai 1949, LE GALLO 2978a.

Cladonia squamosa (Scop.) Hoffm.

Grande-Entrée: à terre; dans un bois de conifères, à l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2976. Hâvre-aux-Maisons: dune du sud, sous conifères nains, 25 mai 1949, LE GALLO 2983.

Ramalina canaliculata (Fr.) Herre.

Hâvre-Aubert: sur conifères dans les bois du Hâvre-aux-Basques au nord du Bassin, 30 mai 1949, LE GALLO 2966. Grande-Entrée: bois de conifères, à l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2989.

Ramalina farinacea (L.) Ach.

Grande-Entrée: sur conifères nains en bordure de la mer, à l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2957; sur conifères nains, l'ouest de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 3042 et 3044a. Brion: sur troncs de conifères non loin d'une anse de pêche, 21 mai 1949, LE GALLO 2979.

Ramalina pollinaria (Westr) Ach.

Grande-Entrée: sur branches mortes, presque l'île du Bassin, 16 mai 1949, LE GALLO 3003, 3005, 3011, 3012, 3044. Hâvre-aux-Maisons: sur conifères, dune du sud, non loin du pont, 25 mai 1949, LE GALLO, 2984.

Parmelia Borreri Turn.

Hâvre-aux-Maisons: sur conifères, au nord-est de l'île, 24 mai 1949, LE GALLO 2967.

Parmelia enteromorpha Ach.

Grande-Entrée: à terre, dans tourbières sèches à Ericacées dans le centre de l'île, 17 mai 1949, LE GALLO 2961. Hâvre-aux-Maisons: dune du sud, près du pont, 25 mai 1949, LE GALLO 2981.

Parmelia saxatilis (L.) Ach.

Hâvre-aux-Maisons: sur écorces, branches de conifères, 42 mai 1949, LE GALLO 3013.

Parmelia physodes (L.) Ach.

Grande Entrée: rochers, non loin de la presqu'île du Bassin, 17 mai 1949, LE GALLO 2958; à terre, tourbière sèche à Ericacées, 19 mai 1949, LE GALLO 3006 et 3015, 3026. Hâvre-aux-Maisons: sur branches de conifères au nord-est de l'île, 24 mai 1949, LE GALLO 2962 et 2970; dunes du sud, 25 mai 1949, LE GALLO 2984c, 3013a.

Parmelia sulcata Tayl.

Grande-Entrée: à terre, tourbière sèche à Ericacées, 19 mai 1949, LE GALLO 3006 (a) et 3040 (a); rochers erratiques, centre de l'île, 18 mai 1949, LE GALLO 2979a.

Stereocaulon tomentosum Fr.

Hâvre-Aubert: sur un talus, route du Bassin, 30 mai 1949, LE GALLO 2964. Étang-du-Nord: sur un talus en bordure de la route entre le Cap-aux-Meules et le Hâvre-aux-Maisons, 25 mai 1949, LE GALLO 2980.

Xanthoria polycarpa (Ehrh.) Oliv.

Grande-Entrée: sur conifères, à Seal Island, en face de la dune de l'est, 19 mai 1949, LE GALLO 2982.

VII.— Algues d'eaux douces

Les dunes sablonneuses dans les creux appelés « sayons » alignés symétriquement marquent les emplacements successifs des anciens rivages. Elles ont emprisonné des étangs d'eau de pluie ou de fonte, des infiltrations saumâtres quelquefois, au sein desquels des tourbières à Sphaignes, à Myricacées, à Ericacées se sont édifiées sur de grandes distances. En d'autres points, ce sont de vastes marès à Typhas, refuge des bandes de canards. Ces marès sont enhahies par *Sphagnum cuspidatum* et d'autres Bryophytes hygrophiles, tel *Drepanocladus aduncus* vars. *Kneiffii* et *capillifolius*. Tourbières à Sphaignes et marès à Typhas ont une grande extension dans la partie septentrionale des îles: Grande-Entrée, dune de l'Est, dunes du Nord et du Sud (Hâvre-aux-Maisons). On en rencontre aussi dans l'île du Hâvre-Aubert. Tourbières à Sphaignes en bordure de la route du Bassin, tourbières à Ericacées au milieu des dunes boisées entre le corps central de l'île et le Hâvre-aux-Basques.

Nous avons prélevé quelques échantillons d'eaux. L'étude de ce matériel confiée au docteur Roy M. WHELDEN, de Union College, Haskin Laboratories, Schenectady, New-York constitue la première ébauche de la flore algale du groupe qui s'avère pleine d'intérêt. Nous laissons à l'éminent spécialiste, que nous sommes heureux de remercier une fois de plus, le soin de publier éventuellement un rapport détaillé. Un rapport manuscrit préliminaire nous donne 36 espèces de Myxophycées, 72 espèces de Desmidiées dont 41 *Cosmarium*, 18 *Staurastrum*, 3 *Euastrum*, 1 *Micrasterias*, etc., 1 Dinophycée, 6 Hétérokontes. Nombreuses diatomées dont *Tabellaria flocculosa* très fréquent.

Parmi les algues bleues-vertés, notons au hasard:

- Calothrix Braunii* Born. et Fl.
- Ophiocytium parvulum* (Perty) A. Br.
- Tolypothrix distorta* Kütz.
- Oscillatoria brevis* (Kütz) Gom.
- Mougeotia quadrangulata* Hass.
- Gloeocapsa dermatochroa* Næg.
- Tribonema minus* Hazen, etc.

A cette époque de l'année, *Anabaena flos-aquae* (Lyngb.) Bréb., *Nodularia spumigena* Mertens., *Nodularia Harveyana* Thur., étaient particulièrement développés et abondants, par endroits. Notons pour finir *Gomphosphaeria aponina*, d'abord signalé pour l'Arctique, mais qui se retrouve dans la plupart de nos échantillons d'eaux prélevés dans l'est du Québec (vallée de la Matapédia), dans les Laurentides et aux îles Saint-Pierre-et-Miquelon.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALCOCK, F. J. 1941. *The Magdalen Islands, their geology and mineral deposits*. Trans. Can. Inst. Mining and Metall. 14: 623-649.
- CHALMERS, R. 1896. *Report on the Surface Geology of Eastern New Brunswick, Northeastern Nova Scotia and a Portion of Prince Edward Island*. Geol. Surv. Can., Ann. Rept., 1894.
- CLARKE, J. M. 1910. *Observations on the Magdalen Islands, New York State*, Mus. Bull. No. 149.
- DRESSER, John A. et DENIS, T. C. 1946. *La géologie de Québec*. Rapp. Géol. No. 20, Vol. 2, 647 p., 41 fig., 44 pl.
- FERNALD, M. L. 1950. *Gray's Manual of Botany*, 8ème édition.
- GAUVREAU, Marcelle. 1937. *La flore phanérogame du Rocher aux Oiseaux (îles de la Madeleine)* Ann. ACFAS 3: 93-94.
- GOLDTHWAIT, J. W. 1915. *The Occurrence of glacial drift on the Magdalen Islands*. Geol. Surv. Can. Mus. Bull. No. 14.
- HUBERT, Paul. 1926. *Les Îles de la Madeleine et les Madelinots*. Rimouski, imp. gén., 219, p. et appendices, 3 cartes.
- KUCYNIAK, James. 1949. *Quelques Muscinées des îles de la Madeleine*. Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal 64: 51-60.
- OBALSKI, J. 1903. *Report on Mining Operations in the Province of Quebec for the year 1903*. Dept. of Lands, Mines and Fisheries, Quebec.
- RAYMOND, Marcel. 1950. *Esquisse phytogéographique du Québec*. Mémoires Jard. Bot. de Montréal 5: 147 p., 40 fig.

RICHARDSON, James. 1881. *Compte rendu d'une exploration géologique des îles de la Madeleine*. Comm. géol., Canada. Rapport de Progrès.

VICTORIN, Frère MARIE. 1920. *Chez les Madelinots* (Croquis laurentiens, F. E. C. Montréal, préface d'Ernest BILODEAU).

VICTORIN, Frère MARIE: 1935. *Flore Laurentienne* (section des îles de la Madeleine (pp. 59-60)).

NOTES ET COMMENTAIRES

L'ABBÉ EDWARD-JOHN HORAN, NATURALISTE
(1817-1875)

par René BUREAU

Parmi les prêtres du Séminaire de Québec qui se sont intéressés à l'histoire naturelle, on reconnaît l'abbé Edward-John Horan, qui devint un jour évêque de Kingston, en Ontario.

Né à Québec, le 26 octobre 1817, Edward-John Horan fit ses études au Séminaire de Québec et fut ordonné prêtre le 22 septembre 1842. Lors de la fondation de l'université Laval en 1852, il devint le premier secrétaire de la nouvelle institution.

« La vie de M. Horan au Séminaire de Québec peut se résumer en quelques mots: dévouement sincère à l'œuvre, services nombreux et variés. Successivement professeur de langue anglaise et de sciences naturelles, Assistant-Procureur, Directeur du Petit Séminaire et du Pensionnat de l'université, Secrétaire du Conseil universitaire, il sut toujours s'acquitter dignement de ces fonctions. Comme professeur, ses aptitudes et son goût le rendaient plus propre à l'enseignement des sciences naturelles. Doué d'un esprit curieux et pénétrant; aimant à se rendre compte des choses, à remonter aux sources et à découvrir les causes; admirateur passionné des beautés et des lois de la nature; sachant d'ailleurs s'exprimer avec originalité, à exciter l'intérêt et à piquer la curiosité de ses élèves, il avait le secret de rendre ses leçons à la fois intéressantes et utiles. » (1)

A diverses reprises, il entreprit des voyages d'étude dans l'intérêt du Séminaire. Ainsi, en 1848, il fit un stage à l'université Harvard, aux États-Unis. Plus tard, le 20 novembre 1851, il quittait Québec, « en route vers les provinces de l'ouest et les États-Unis, où il alla visiter des établissements agricoles afin que la ferme-modèle, que le Séminaire avait commencée à St-Joachim, n'eût rien à envier aux établissements de ce genre dans la province de Québec ou dans les États-Unis ». (2)

Puisqu'il enseignait les sciences naturelles au Séminaire de Québec, l'abbé Horan devait assez souvent amener ses élèves en excursions aux environs de la ville et quelques fois plus loin encore.

Un jour, il fit ainsi une randonnée sur la rivière Frissonne, près du Cap Tourmente. En cherchant des fossiles dans le calcaire Trenton qui affleure à cet endroit, il fut assez heureux de trouver une espèce de Trilobite non encore décrite. Un peu plus tard, alors qu'il était à l'École Normale Laval, il confia le spécimen recueilli, à Elkhana Billings, de la Commission géologique du Canada, qui en fit une description. (3) Billings ajouta la dédicace suivante dans son travail: « *J'ai l'honneur de dédier cette espèce au Rév. E. J. Horan, Directeur de l'École Normale Laval de Québec, qui l'a découverte et m'a obligeamment communiqué son spécimen pour le décrire.* » Ce fossile fut alors appelé: *Acidaspis Horani* Billings.

L'abbé Ovide Brunet, en 1865, publia son *Catalogue des plantes canadiennes contenues dans l'herbier de l'Université Laval et recueillies pendant les années 1858-65*. Il ne manqua pas de mentionner (p. 6) qu'au nombre des plantes composant ce catalogue, plusieurs lui avaient été fournies par « des collaborateurs zélés, notamment, Monseigneur Horan, M. Edouard Glackemeyer, etc. ».

Les Ursulines de Québec reçurent elles aussi des mains de l'abbé Horan, des duplicata des plantes qu'il récoltait pour le Séminaire de Québec. C'est lui, paraît-il, qui a fourni les premiers feuillets aux herbiers du Séminaire. (4)

Lorsque l'abbé Horan quitta le Séminaire de Québec, en 1856, il laissa avec regret cette maison où il avait connu de si beaux jours. Devenu premier Principal de l'École Normale Laval, il enseigna alors l'Instruction religieuse, la Physique, la Chimie, l'Histoire naturelle et l'Agriculture, aux élèves de cette institution. Il dispensa ces matières du 12 mai 1857 au 23 avril 1858. (5) Choisi comme premier évêque de Kingston le 8 janvier 1858, il fut sacré le 1er mai suivant dans l'église Saint-Patrice, rue McMahon, à Québec.

« Élevé sur le siège épiscopal de Kingston, il y fit briller, avec ses aimables qualités du cœur et de l'esprit, d'autres qualités et des vertus dont l'éclat est d'autant plus vif qu'elles se déploient sur un théâtre plus vaste et plus élevé, une piété tendre et solide, une foi vive, un zèle ardent pour les intérêts de la religion, une grande prudence, un tact délicat et sûr dans l'administration de son diocèse. » (6) Voilà ce qu'on a pu dire de lui au moment de sa consécration.

Mgr Horan est décédé à Kingston, Ontario, le 15 février 1875, à l'âge de 57 ans et 4 mois, après une vie relativement courte et bien remplie. L'université Laval garde un profond et respectueux souvenir de ce fidèle serviteur.

RÉFÉRENCES

- (1) *Annuaire général de l'Université Laval*, N° 19, 1875-76, p. 48.
- (2) *L'Abeille*, Vol. 4, N° 4, 20 novembre 1851, p. 3.
- (3) Rapport de progrès pour les années 1853-54-55-56 (1857), p. 357. Voir également: *Géologie du Canada*, 1864, p. 202, fig. 190.
- (4) *Les Ursulines de Québec*, depuis leur établissement jusqu'à nos jours, 1866, p. 754.
- (5) *Les Noces d'Or de l'École normale Laval*, 1907, pp. 16-17.
- (6) *Op. cit.*

NOTES SUR LES POHLIA DU QUÉBEC—I. DEUX ESPÈCES PEU FRÉQUENTES: P. FILIFORMIS ET P. PROLIGERA

James KUCYNIAK

Jardin botanique de Montréal

De toutes les espèces du genre *Pohlia*, celle que les amateurs soumettent le plus souvent pour identification semble être le *P. nutans* (Hedw.) Lindb. T. HUSNOT (1884-90) affirme, avec raison, qu'il est l'espèce « la moins rare du genre ». La diversité des habitats dans lequel il croît, endroits humides ou marécageux, sols secs et stériles des sous-bois, rochers couverts d'humus, tourbières, ou bois pourri, etc., y est pour beaucoup. Aussi, il est presque toujours muni de sporophytes, et cela en toute région, sinon en toute saison. Il ne faut pas oublier la prédilection plus ou moins exclusive du non-spécialiste pour les mousses fructifiées. Cette tendance s'explique pour le débutant qui s'efforce d'identifier ses propres récoltes. Des connaissances rudimentaires l'obligent à recourir aux clés conduisant aux familles et aux genres qui presque toujours font appel aux caractères du sporophyte, notamment ceux du péristome.

Par contre, c'est grâce à des récoltes de matériel stérile que se sont faites récemment deux additions d'un intérêt spécial à la liste des mousses du Québec. L'une, le *Didymodon rufus* Lor., récolté à Washtawouka, sur la Côte-Nord, par les ff. MARIE-VICTORIN et ROLLAND-GERMAIN, n° 18946. LORENTZ fit la diagnose de l'espèce dans le *Bryotheca Europaea* de RABENHORST en 1863. Il fallut cependant attendre près d'un siècle (H. PERSSON, 1949) avant que l'abbé Ernest LEPAGE ait ramassé sur le chemin Nasbena, en Alaska, en 1947, les premiers spécimens portant soies et capsules. L'autre, le *Grimmia teretinervis* Limpr., est connu de la région gaspésienne, grâce à l'intérêt que porte M. Marcel RAYMOND aux mousses du Québec. Le sporophyte de ce *Grimmia* dioïque reste encore à décrire, plus d'une soixantaine d'années après la description de l'espèce par K. G. LIMPRICHT en 1884.

Cette indifférence pour les spécimens non fructifiés pourrait expliquer pourquoi les *Pohlia filiformis* (Dicks.) Andrews et *P.*

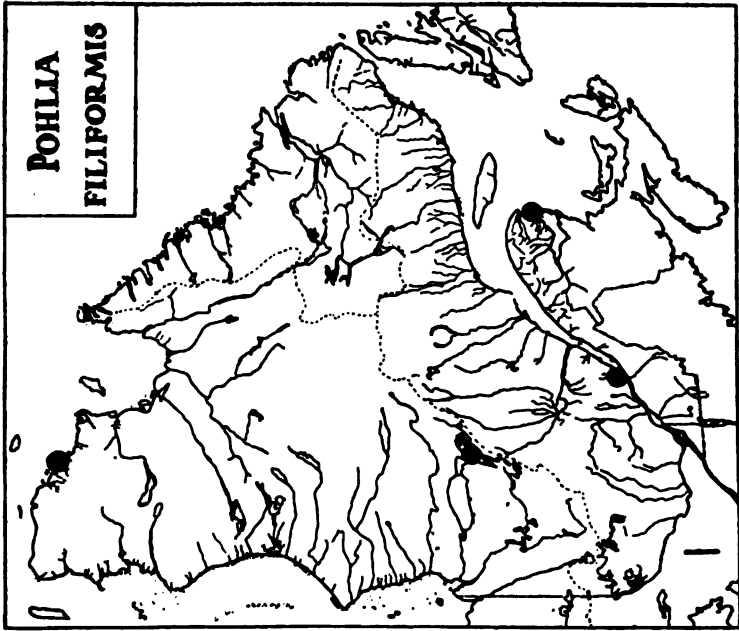


FIGURE 1.— Distribution de *Pohlia filiformis* dans le Québec.

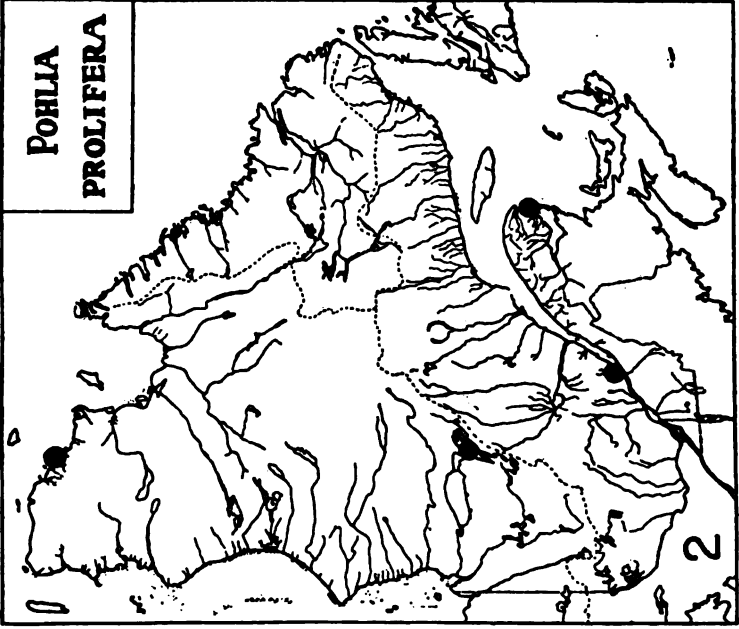


FIGURE 2.— Distribution de *Pohlia prolifera* dans le Québec.

proliger Lindb. ne sont pas rapportés plus fréquemment dans les régions comprises dans les aires générales respectives que leur attribuent les auteurs.

Ainsi A. L. ANDREWS (1935) exprime l'avis que le *P. filiformis* pourrait être d'occurrence plus commune dans le nord de l'Amérique que semblent indiquer les récoltes à date, si les collectionneurs n'avaient pas l'habitude plus ou moins systématique de laisser sur place les plantes stériles. La première récolte qui nous autorise de l'inclure parmi les mousses du Québec date du début du siècle: « On earth on rocks, Montmorency River; June 26, 1905; John MACOUN. » (Figure 1). Depuis sa mise en herbier, la récolte passa sous le nom d'une autre espèce assez rare. Même sous ce nom d'emprunt digne d'intriguer la curiosité du phytogéographe, il n'y a aucune citation de la récolte dans les écrits. Sous *Mielichhoferia macrocarpa* Hook., l'auteur trouva le spécimen, feuillet n° 203, dans le Musée national d'Ottawa. Dans sa

14509

monographie des Bryacées, famille à laquelle appartiennent les genres *Pohlia* et *Mielichhoferia*, ANDREWS (1935) indique que le *M. macrocarpa*, dont la récolte de DRUMMOND dans les Montagnes Rocheuses sert de type, se rencontre sur l'île Disco au large de la côte occidentale du Groënland, dans l'Amérique arctique, et descend au sud jusqu'au Colorado, dans les Rocheuses. La révision de l'identification du spécimen responsable de cette nouvelle localité s'imposait. Si elle avait été exacte, elle aurait représenté une extension d'aire aussi grande que celle rapportée par l'auteur (KUCYNIAK, 1950) pour le *Didymodon rufus*.

La séparation de ces deux genres est relativement aisée avec du matériel fertile: le péristome simple formé de seize dents linéaires, réunies à la base chez le *Mielichhoferia* peut difficilement se confondre avec le péristome double qui caractérise les *Pohlia*. Avec du matériel stérile, il faut un peu plus de discernement. Les tiges dressées de *M. macrocarpa*, entrelacées de racines, forment des touffes compactes, vertes en surface mais brunes ou rougeâtres à l'intérieur. Les feuilles à peine imbriquées à l'état frais se crispent plus ou moins en séchant. La marge tend à être révoluée. La nervure médiane, relativement forte, se rend normalement jusqu'au sommet de la feuille.

Par contre, la collection de MACOUN se présente en touffes peu serrées et d'un jaune-verdâtre luisant. Les feuilles ont la marge plane et entière ou finement crénelée. A sec, elles s'imbriquent fortement à la tige et donnent à celle-ci un aspect julacé ou filiforme. Quoiqu'ici la nervure médiane soit assez forte dans la partie inférieure de la feuille, elle disparaît avant d'avoir atteint le sommet. Tous ces traits s'appliquent au *P. filiformis*.

L'espèce fréquente vraisemblablement les habitats non calcaires: terrains sablonneux, humus, rochers siliceux; ou encore, les endroits humides ou mouillés: chutes d'eau, bord de ruisseau, etc. Largement répandu à travers le monde, V. F. BROTHERUS (1923) donne à *P. filiformis* une distribution comprenant l'Europe (en Norvège, il atteint le 67° lat. N.), les massifs montagneux de l'Afrique (Cameroun, Ruwenzori, Ethiopie), et les hauts sommets de l'Amérique du Sud. C. JENSEN (1939) répète presque tous les grands centres précédents et ajoute l'Islande, les Açores, les îles Canaries, Madère. Pour l'Amérique du Nord, ANDREWS (1935) cite les stations suivantes: l'État de New-York (les Catskills et les Adirondacks), le Wisconsin et le Minnesota; et plus au nord, il le note du Groënland à l'Alaska.

Comme le *P. filiformis*, le *P. proligera* est une espèce dioïque et lui aussi ne fructifie pas trop fréquemment. Pourtant l'absence du sporophyte ne rend pas le problème de l'identification plus ardu: le *P. proligera* s'identifie sans urne ou péristome. Il appartient, en effet, à ce groupe d'espèces qui portent à l'aisselle des feuilles, des supérieures notamment, des organes de propagation. La monographie d'ANDREWS (1935) compte quatre espèces offrant cette particularité: *P. annotina* (Hedw.) Loeske, *P. bulbifera* (Warnst.) Warnst., *P. proligera* et *P. Rothii* (Correns) Broth. Les propagines varient en forme et en quantité d'une espèce à une autre, offrant par là les traits les plus saillants pour fins d'identification. Par exemple, le *P. Rothii* n'en porte qu'une seule, grosse et rouge, par axe de feuilles. F. E. WYNNE et Wm C. STEERE (1943) furent les premiers à attribuer cette espèce au Québec en citant une récolte de J. MARR, M412, de Great Whale River, région de la baie d'Hudson. L'auteur a récemment examiné une deuxième collection originaire du même lieu et faite par D.B.O. SAVILLE, n° 784, en 1949. Le *P. bulbifera* porte de 1 à 3 bulbilles,

obovées et courtement pédonculées. ANDREWS avoue qu'en dehors de l'Europe, les renseignements sur sa distribution laissent à désirer. Pour l'Amérique du Nord, il (ANDREWS, 1935) ne mentionne que trois stations: Sable Island, au large de la Nouvelle-Écosse, Magnolia, Mass., et les Montagnes Blanches du New-Hampshire. Aucune station pour le Québec ne semble être présentement connue.

Chez le *P. annotina* et le *P. proligera*, les propagules sont en nombre supérieur, mais de dimensions plus petites. Bien que la distinction soit bien nette entre les deux espèces, elles se prêtent à bien des méprises au point que ANDREWS se voyait obligé de laisser tomber les récoltes provenant du nord-est des États-Unis portant l'identification de *P. proligera* comme appartenant plutôt à une variété du *P. annotina*. Entre le *P. proligera* et le *P. annotina* typique, il n'y a pas danger de confusion. Chez le *P. proligera*, les propagules, fusiformes et tortillés, se terminent en une (au plus, deux) pointes foliacées. Les larges feuilles ont une teinte jaune-verdâtre à reflet métallique. Chez le *P. annotina*, les feuilles sont moins larges et elles ont une couleur plutôt terne. Les propagules sont ovés. Cependant, son var. *decipiens* possède des propagine presqu'identiques à celles du *P. proligera*: allongées et tordues, mais se terminant en plusieurs (trois ou quatre) pointes foliacées, dressées.

BROTHERUS (1923) résume la distribution mondiale du *P. proligera* ainsi: l'Europe centrale (en dépit du fait que le lieu du type soit la Norvège) et la région arctique du continent américain. Quant à la distribution nord-américaine, celle du *P. proligera*, plus boréale que celle du *P. annotina*, s'étend du Groënland au Yukon, et avec une limite méridionale qui passe par le Québec, le nord du Michigan, le Wisconsin, le Minnesota, le Colorado, et la Colombie-Britannique. STEERE (1937) voit trois foyers nord-américains extra-arctiques d'une espèce qu'il qualifie de « high boreal »: les Montagnes Rocheuses, la région au sud du lac Supérieur et le Québec. Il a aussi signalé (STEERE, 1941) les premières récoltes connues pour ce dernier centre, celles du père A. DUTILLY: Wakeham Bay, le 20 juillet 1938, nos 6021 et 6025, et le 16 septembre 1938, n° 6077j. Quelques années plus tard, le père A. DUTILLY et l'abbé E. LEPAGE (LEPAGE, 1945) le rapportèrent

de la région du lac Mistassini: dolomie humide, fles du centre; 10-17 août 1943; nos 4269 et 4270.

L'auteur a récemment révisé un spécimen du Musée national du Canada, dont l'étiquette se lit: « On earth along Montmorency River: June 26, 1905; John MACOUN; Nat. Mus. Sheet n° 91 ».

14158

N. C. KINDBERG l'avait identifié *Webera proligera* Lindb. Plus récemment encore, le f. FABIVS, s.c., a fait parvenir à l'auteur une de ses récoltes du *P. proligera*: Mont Ste-Anne, Percé, comté de Gaspé: sur le sol humide; 6 août 1950; n° 5210. Le Dr ANDREWS revisa l'identification du collectionneur. Ainsi nous pouvons ajouter deux stations nouvelles, les premières pour la partie habitée, à celles déjà connues pour le nord du Québec. (Figure 2).

Pour l'assistance précieuse qu'ils lui ont apportée, l'auteur témoigne ses remerciements au Dr A. LeRoy ANDREWS, au f. FABIVS et à MM. A. E. PORSILD et Marcel RAYMOND.

BIBLIOGRAPHIE

- ANDREWS, A. LeRoy. 1935. *Pohlioideae*. In A. J. GROUT, Moss Flora of North America north of Mexico II: 188-207.
- BROTHERUS, V. F. 1923. Die Laubmoose Fennoskandias, pp. 227-244.
- HUSNOT, T. 1884-90. *Muscologia gallica*, p. 228.
- JENSEN, C. 1939. Skandinaviens Bladmossflora, pp. 148-9.
- KUCYNIAK, James. 1950. *Muscinées nouvelles pour le Québec: Calypogeia fissa, Odontoschisma elongatum, Didymodon rufus et Hypnum Bambergi*. Le Nat. Can. 77: 307-309.
- LEPAGE, abbé E. 1945. *The Lichen and Bryophyte Flora from James Bay up to Lake Mistassini*. The Bryologist 48: 183.
- PÉRSSON, Herman. 1949. *Studies in the Bryophyte Flora of Alaska-Yukon*. Svensk Botanisk Tidskrift 43: 518.
- STEEER, Wm C. 1937. *Critical Bryophytes from the Keweenaw Peninsula, Michigan*. Rhodora 39: 41.
- [1941]. *Bryophyta of Canadian Arctic*. Habitat of the Eskimo; Flora Arctica, p. 20 [Scolasticat Notre-Dame, Village Richelieu, P. Q.]
- WYNNE, Frances E. & Wm C. STEERE. 1943. *The Bryophyte Flora of the East Coast of Hudson Bay*. The Bryologist 46: 80.

REVUE DES LIVRES

Considérations sur la valeur économique du Grand-Nord Canadien, par Gérard GARDNER, Service de documentation économique, École des Hautes Études Commerciales, Montréal.— Étude N° 5, 1952, 115 pages, 1 carte.

Cette brochure, de lecture facile et agréable, réunit une foule de renseignements exacts et récents sur la partie arctique et sub-arctique du Canada.

Dans son aperçu historique, au chapitre I, l'auteur semble traiter de folies hystériques la construction du pipe-line Canol et de la route de l'Alaska. Cela me semble exagéré. Un résultat heureux, non mentionné par l'auteur, de ces entreprises a été la solution de nombreux problèmes techniques nouveaux. L'expérience acquise profite et profitera encore à ceux qui construisent des routes et des chemins de fer dans le Grand-Nord. Il est amusant de rappeler aussi que des bons esprits européens, du seizième au dix-neuvième siècle, considéraient comme un peu fous les Frobisher, les Cabot, et les Hudson partis à la recherche du passage du Nord-Ouest. Quoique le sujet soit bien traité au chapitre IV, il aurait fallu donner un peu plus de relief dans ce premier chapitre à l'histoire de l'exploration du sous-sol puisque, comme le souligne l'auteur dans ses conclusions, les ressources minières sont les plus importantes, et les seules à mon sens qui soient réellement intéressantes, dans le Grand-Nord.

Dans la dernière partie de ce premier chapitre, l'auteur délimite avec beaucoup de clarté et de raison les zones arctique et sub-arctique qui constituent le Grand-Nord. Il faut l'en féliciter, car trop de gens se croient des autorités ès choses de l'arctique pour avoir fait quelques pas au nord du chemin de fer Transcontinental.

Les chapitres II et III montrent la pauvreté du Grand-Nord en forêts et en terres arables, de même que l'appauvrissement sensible depuis les cinquante dernières années d'une faune que je crois d'ailleurs n'avoir jamais été très riche.

Le dernier des quatre chapitres traite des ressources minières. C'est le plus long parce que les mines sont la seule ressource importante du Grand-Nord. L'auteur s'y montre extrêmement prudent; ses informations sont documentées, ses chiffres semblent vérifiés avec soin. Il en tire des conclusions qui font contraste avec les prédictions extravagantes de certains hommes publics. Il cherche à démontrer que les gisements de fer de l'Ungava, tels que connus à date, tirent leur valeur autant de leur position stratégique que de leur tonnage. Pour lui, parler d'un nouveau Mesabi c'est, à l'heure actuelle, un peu fantaisiste. Je crois qu'il néglige un côté important de la question. On ne peut dans l'évaluation de gîtes métallifères faire abstraction de leur valeur spéculative,

quelque difficile qu'il soit de l'exprimer en chiffres. Les gîtes de l'Ungava ne sont explorés sur une grande échelle que depuis 1948; en quatre ans, on y a prouvé l'existence de quelque 400 millions de tonnes de minerai à haute teneur (55%Fe). Il serait intéressant de connaître le tonnage prouvé jadis au Mesabi après une exploration équivalente à celle dont les gîtes de l'Ungava ont été l'objet. Ce qui est certain, c'est que la valeur spéculative des gîtes de l'Ungava croît encore avec chaque nouvelle découverte, alors que celle du Mesabi va depuis longtemps en déclinant.

L'ouvrage contient peu d'erreurs typographiques. Je n'en ai relevé qu'une: « vaine » pour « veine », à la page 76. A la page 101, à la troisième ligne, il y a un « cette dernière » qui est un peu ambigu. C'est malheureux car le paragraphe traite un sujet compliqué: l'entrecroisement des sociétés ayant donné naissance à l'Iron Ore Company of Canada.

En somme, une étude bien faite, que tous peuvent consulter avec profit.

René BÉLAND.

LE NATURALISTE CANADIEN

A vendre

L'Administration du Naturaliste Canadien met en vente une collection complète de sa revue, comprenant 78 volumes non reliés, couvrant les années 1868 à 1951 inclusivement.

Cette collection est devenue très rare et il est de plus en plus difficile d'en former d'autres. Conséquemment, nous recommandons aux intéressés de s'adresser le plus tôt possible à l'Administrateur du Naturaliste Canadien.

Prix de la collection: \$300.00

LE NATURALISTE CANADIEN,

Q

UNIVERSITY
VOL. I OF MICHIGAN (la 3e série). Nos 8-9 — QUÉBEC, Août-sept. 1952

DEC 8 1952

PERIODICAL
READING ROOM

LE

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.



SOMMAIRE

- Études sur quelques plantes américaines.— II Hybrides intergénériques.—** Abbé Ernest LEFAGE..... 241
- Florule de l'île Marguerite (Saint-Alexandre de Limbour) Vallée de la Gatineau.—** Père C. LEGALLO..... 267
- Monsieur Clovis Laflamme et la Météorologie.—** René BUREAU.... 276
- Notes et commentaires (Un jardin botanique à Québec).—** René BUREAU..... 283



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.



A LOUER

Tél. 2-3948

Rd. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

**LA CIE
A. X. DROLET
QUÉBEC**

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Brousses-Pontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

Nos 8-9

ÉTUDES SUR QUELQUES PLANTES AMÉRICAINES.—II HYBRIDES INTERGÉNÉRIQUES:

Agrohordeum et Agroelymus

par

l'abbé Ernest LEPAGE

École d'Agriculture, Rimouski

Dans une brève étude sur les hybrides intergénériques chez les Graminées, publiée par le BULLETIN DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE (Paris), A. CAMUS (1927) écrivait ceci: « Dans presque tous les groupes où les hybrides de genre sont relativement abondants, les botanistes admettent aujourd'hui, pour désigner ces plantes, des noms rappelant les deux genres auxquels appartiennent les espèces procréatrices (*Orchigymnadenia*, *Orchiserapias*, *Gymnigritella*, etc.). C'est ainsi que chez les Orchidées, en France, en Angleterre, en Allemagne, cette nomenclature est presque unanimement adoptée. Ascherson et Grabner furent les premiers à l'appliquer aux Graminées ».

Dans la même étude, G. CAMUS créait lui-même deux noms génériques de cette nature, à savoir, les genres *Agrohordeum* et *Agroelymus*. Les hybrides, dont il sera ici question, appartiennent à l'un ou l'autre de ces deux genres.

Parmi les taxa que nous décrivons, un bon nombre ont été récoltés par nous-même et nous avons pu les observer à loisir, tant dans le champ qu'en herbier. L'*Agrohordeum Macounii* a déjà été étudié au point de vue génétique; pour d'autres, comme l'*Agroelymus palmerensis*, l'*A. Hodgsonii* et l'*A. ungavensis*, le

croisement artificiel et l'étude cytogénétique sont déjà en bonne voie; pour la plupart, nous sommes assez certain de leur origine, pour leur donner, dès maintenant, une désignation taxonomique.

Pour terminer, nous tenterons de dégager quelques conclusions sur le mode de transmission des caractères, tels que ceux-ci apparaissent chez les hybrides décrits. Notons enfin que, dans les tableaux comparatifs que nous donnons, les mensurations inscrites pour les espèces procréatrices ont été faites sur des spécimens provenant du voisinage de la colonie de l'hybride. Cela explique les écarts occasionnels d'avec les descriptions fournies par les manuels, car ces dernières sont généralement assez larges pour englober tous les différents écotypes connus.

**X *Agrohordeum* G. Camus, in A. Camus,
Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris), No 6, p. 537, (1927).
(*Agropyron* X *Hordeum*)**

En Amérique, nous connaissons au moins un hybride naturel de ce genre, et c'est:

X AGROHORDEUM *Macounii* (Vasey, pro sp.) comb. nov. *Elymus Macounii* Vasey, Bull. Torrey Club 13: 119, (1886); *Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *trachycaulum* X *Hordeum jubatum* L., G. L. Stebbins, Jr., J. I. Valencia & R. M. Valencia, in Am. Jour. Bot. 33: 581, (1946).

STEBBINS et ses collaborateurs (1946) ont démontré que l'*Elymus Macounii* est bien le croisement de l'*Agropyron* et de l'*Hordeum* susmentionnés. Le tableau suivant nous fait voir également que, du point de vue taxonomique, cette plante est un bon intermédiaire entre les parents précités, en dépit de leur apparence si différente.

D'après HITCHCOCK (1950), l'*Agrohordeum Macounii* se rencontre du Minnesota à l'Alaska et à l'est de l'État de Washington, au sud, jusqu'aux États de l'Iowa, du Kansas, du Nouveau-Mexique et de la Californie.

TABLEAU COMPARATIF DE l'*Agrohordeum Macounii* AVEC SES PARENTS ¹

| <i>Agropyron</i> | <i>Agrohordeum</i> | <i>Hordeum</i> |
|--|---|--|
| cespiteux glabres, 2-10 mm. larg., scabres sur les 2 faces ou supérieurement 5-25 cm. long. glabres, 10-18 mm. long., 7-flores, solitaires très scabre à hispidule sur les angles, se désarticule tard ou pas du tout bractées, 8-12-(23) mm. glabres, 2 par nœud, 3 mm. large, marge scarieuse, 0.3-1.0 mm., 7-nervées, glabres, oblongues-lancéolées ou lancéolées, pétiole, 0-8 mm. long. glabre, 7-12 mm. long., glabre ou un peu scabre en haut glabre, 7-10 mm. long., glabre sur le plat, apex obtu ou tronqué ou denté glabre scabre ou pubérescent ou parfois pubescent. glabres, 1.0-1.8 mm. | cespiteux 2-4 mm., scabres sur 2 faces (4)-7-10-(12) cm. 9-11 mm., 1-3-flores, 1-2 par nœud hispidule, tardivement environ 4 mm. 2-3 ou 6 par nœud, 0.6-1.0-(1.2) mm., très étroite, 3-nervées, scabres à hispidules, linéaires-sétiformes, 8-13 mm. 5-10 mm., scabre à hispidule en haut 6.0-8.5 mm. glabre, obtusiuscule court pubescent 1.1-1.6 mm. | cespiteux 2-4 mm., scabres sur les 2 faces 5-10-(12) cm. environ 7 mm., uniflores, 3 par nœud hispidule, très tôt 1.5 mm. 6 par nœud, 0.2 mm., nulle, sans nervure, court pubescentes, sétiformes, 4-6 cm. 4-6 mm., hispidule en haut environ 6 mm. glabre, aigu ou divisé court pubescent 1.0-1.5 mm. |

X *Agroelymus* G. Camus, in A. Camus,

Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris), No 6, p. 538, (1927).

(Agropyron X Elymus)

Nous grouperons ces hybrides d'après l'espèce d'*Elymus* impliquée dans le croisement, plutôt que d'après l'espèce d'*Agropyron*, parce que c'est sous le premier aspect, que chaque groupe diffère le plus l'un de l'autre et que les espèces du même groupe se ressemblent davantage.

1. Les mensurations sont basées sur des spécimens provenant de diverses régions.

1. LES CROISEMENTS DE L'*Elymus mollis* Trin.

X AGROELYMUS *ungavensis* (Louis-Marie, pro sp.) comb. nov.
Agropyron ungavense Louis-Marie, Revue d'Oka 20: 157,
 (1946) et Contrib. Inst. Oka, 3: 18, (1946). (*Agropyron*
latiglume (Scribn. & Sm.) Rydb. X *Elymus mollis* Trin.)

Lors de notre dernier voyage dans la région de la Baie d'Ungava, en 1951, nous avons pu observer de nouveau cette plante, que nous avons récoltée au Fort Chimo, en 1945. Tout le long des rivières Koksoak et aux Mélézes, soit sur une distance d'environ 80 milles, cette Graminée vigoureuse se rencontre toujours en association avec l'*Elymus mollis* et l'*Agropyron latiglume*. Les observations faites dans le champ et l'étude du matériel rapporté ne nous permettent plus de douter, que nous n'ayons affaire à un hybride, dont les parents sont ceux que nous venons de mentionner. Nous écartons la possibilité d'un croisement de l'Elyme avec l'*Agropyron trachycaulum*, parce que les caractères taxonomiques de l'hybride s'y opposent. Nous n'avons pas, de plus, rencontré cet *Agropyron* au Fort Chimo (localité de l'holotype de l'hybride) et le long de la rivière Koksoak, ni en 1945, ni en 1951. Dans la section de la rivière aux Mélézes, où nous rencontrons aussi l'*Agroelymus*, nous n'avons vu et récolté qu'une fois les variétés *glaucum*, *majus* et *novae-angliae* de l'*A. trachycaulum*, alors que l'*A. latiglume* se rencontrait partout avec l'*Elymus*.

En étudiant de près les caractères de cet hybride, on verra que celui-ci n'est pas plus agropyroïde qu'élymoïde, mais qu'il est simplement un bon intermédiaire entre ces deux genres.

Distribution: QUÉBEC, Baie d'Ungava: fréquent et abondant le long de la rivière Koksoak, au moins depuis l'aéroport (Lat. 57° 06' N.), jusqu'au confluent de la rivière aux Mélézes (Lat. 57° 41' N.), puis remontant cette dernière sur une distance d'une vingtaine de milles.

X AGROELYMUS UNGAVENSIS, forma *ramosus* (Louis-Marie) comb. nov. *Agropyron ungavense*, f. *ramosum* Louis-Marie. l. c. pp. 158 et 19.

Forme à épi ramifié qui se rencontre un peu partout avec l'espèce.

TABLEAU COMPARATIF DE l'*Agroelymus ungvensis*
AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|--|--|--|
| <p>piteux, sans stolons lles, 2-6 mm. larg., rt foncé, abres supérieurement 1 sur les 2 faces, ns auricule embrassante , 4.5-15.0 cm. long, iam. 4-7 mm., urpurin llets, 8-15 mm., 5-flores, par nœud his, glabre à hispidule renauds, 4-7 mm. nes, 7-11 mm. long, 8-3.0 mm. large, arge scarieuse 0.3-1.0 mm., 5-nervées, abres, rusquement rétrécies vers le 1/4 périeur ou plus près de l'apex</p> <p>ma, 8-10 mm. long, ibescent, ête, 1-5 mm. long a obtu à l'apex,</p> <p>abre sur le plat léole court vilieux ères, 0.8-1.0 mm.</p> | <p>cespiteux, avec stolons 5-12 mm., glauques ou vert foncé, scabres supérieurement,</p> <p>auriculées sur les tiges stériles 11-21.5 (25) cm., 8-12 mm., purpurin ou vert pâle 14-28 mm., 3-5 (6)-flores, 1-2 par nœud hispidule à hispide 7-9 (12) mm. long 10-20 mm., 2.0-3.6 mm., 0.3-0.8 mm., 3-5-nervées, scabres et un peu villeuses, brusquement rétrécies au 1/4 ou graduellement atténuées à partir du milieu 10-18 mm., pubescent à vilieux, 0-2 mm. retus ou denté,</p> <p>glabre à pubérulent vilieux 1.2-2.8 mm.</p> | <p>stolonifère 5-15 mm., glauques, scabres sup.,</p> <p>auriculées sur les tiges stériles 19-30 cm., 10-15 mm., jaunâtre 18-35 mm., 3-7-flores, 2 par nœud pubescent à vilieux 10-12 (25) mm. 20-25 mm., 3.5-4.0 mm., 1.0-1.5 mm., 3-5 (7)-nervées, surtout villeuses, atténuées à partir du milieu</p> <p>12-20 mm., vilieux, nulle à très courte émarginé à profon- dément denté, un peu pubescent vilieux 5-6 mm.</p> |

X *AGROELYMUS jamesensis*, hybr. nov.

(*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *novae-angliae*
(Scribn.) Fern. X *Elymus mollis* Trin.)

Gramen perenne, robustum, altitudine metralem superans, laxè caespitosum cum ascendentibus rhizomatibus. Culmus usque ad 5 mm. diametro. Folia superne aspera, in caulibus sterilibus ad orem vaginarum saepissime auriculam amplectentem ferentia. Spica continua, interdum basi interrupta, usque ad 25 cm. longa

et usque ad 12 mm. diametro. Spiculae 1-2 in nodum, 16-28 mm. longae, 3-4-(5)-florae. Axis in angulis hispidus ad scabrum, internodiis 8-15 mm. longis. Glumae 3-5-nerviae, sparse villosae et in nervis scabrae, 12-20 mm. longae, 2-3 mm. latae, a media parte ad apicem gradatim attenuatae, apice subulatae vel aristatae, arista nulla vel usque ad 4 mm. longa, margine scarioso 0.75 mm. lato vel minus. Lemmata 8.8-16.0 mm. longa, appresso-pubescentia vel ad basim puberulentia at alibi glabrescentia, arista eorum 1-3 mm. longa. Paleae in margine longe ciliatae, apice dentatae vel retusae. Rachilla pubescens vel villosa. Antherae 2-3 mm. longae. Cum praesumptis genitoribus crescens.

Graminée pérennante, robuste, dépassant un mètre de hauteur, touffue et pourvue de rhizomes ascendants. Chaume mesurant jusqu'à 5 mm. de diamètre. Les feuilles, scabres supérieurement, possèdent, sur les tiges stériles, des auricules embrassantes à l'ouverture des gaines. L'épi, non interrompu, sauf parfois à la base, mesure jusqu'à 25 cm. de longueur et 12 mm. de diam. Épillets (long. 16-28 mm.) 1-2 par nœud, 3-4-(5)-flores. Rachis scabre à hispide sur les angles et ses entrenœuds mesurent 8-15 mm. de longueur. Glumes (long. 12-20 mm.; larg. 2-3 mm.) 3-5-nervées, scabres sur les nervures et munies de longs poils épars, graduellement atténuées du milieu à l'apex, celui-ci subulé ou aristé, l'arête mesurant jusqu'à 4 mm., la marge scarieuse 0.5-0.75 mm. de longueur. Lemma (long. 8.8-16.0 mm.) apprimé-pubescent ou pubérent à la base et glabrescent ailleurs, muni d'une arête de 1-3 mm. de longueur. Paléa pourvu de longs cils sur la marge et denté à retus à l'apex. Rachéole pubescent à vilieux. Anthères, 2-3 mm. de longueur.

QUÉBEC: Vieux-Comptoir (Old Factory), Baie James, sur une dune de sable, associé à *Elymus mollis* et *Agropyron trachycaulum* var. *novae-angliae*, 13 juillet 1944, Dutilly & Lepage 12339 (HOLOTYPE, Catholic Univ. of America, Wash., D.C.); Golfe de Richmond, Baie d'Hudson, sur une terrasse de sable, associé à *Elymus mollis*, 17 août 1944, Dutilly & Lepage 13234. (Ces deux récoltes ont été distribuées sous le nom d'*Agropyron trachycaulum* var. *majus*).

TABLEAU COMPARATIF DE l'*Agroelymus jamesensis* AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|---|---|---|
| <p>caespiteux, sans rhizomes Feuilles vert foncé, glabres sur les deux surfaces, ligules embrassantes rares</p> <p>Plante 8-15 cm. long, am. 5-7 mm. Ligules, 12-16 mm., glabres, 5-flores Feuilles scabres à hispide sur les angles des nœuds, 4.5-14 mm. Ligules, 8.5-10.5 mm., 6-2.0 mm. large, marge scariée, 0.2-0.4 mm., 5-nervées, glabres Feuilles, 9-10 mm. long, glabres,</p> <p>Plante, 1.0-2.5 mm. am., 6.5-9.0 mm., glabre sur le plat, apex denté ou obtus Ligule pubescent Feuilles, 1.5-2.0 mm.</p> | <p>caespiteux, avec rhizomes vert pâle, scabres dessus, ligules présentes sur les tiges stériles</p> <p>Plante 16-25 cm., am. 6-12 mm. Ligules, 16-28 mm. long, 1-2 par nœud, 3-4-(5)-flores Feuilles scabres à hispide des nœuds, 8-15 mm. Ligules, 12-20 mm. long, 2-3 mm.,</p> <p>0.5-0.75 mm., 3-5-nervées, scabres et villoses 8.8-16.0 mm., apprimé-pubescent ou pubérulent, 1-3 mm. 8.8-15.0 mm., glabre, denté à retus pubescent à villos 2-3 mm.</p> | <p>stolonifère glauques, scabres dessus, ligules présentes sur les tiges stériles</p> <p>Plante 19-30 cm., am. 10-15 mm. Ligules, 18-35 mm., 2 par nœud, 3-7-flores Feuilles hispide à villos des nœuds, 10-12-(25) mm. Ligules, 20-25 mm., 2.5-4.0 mm.,</p> <p>1.0-1.2 mm., 3-5-(7)-nervées, villoses 9-18 mm., villos,</p> <p>subulé à l'apex 9-16 mm., pubescent, profondément denté villos 5.0-5.5 mm.</p> |

X *AGROELYMUS JAMESENSIS*, var. *anticostensis*, var. nov.

(*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *majus* (Vasey) Fern. X *Elymus mollis* Trin.); ? *Agropyron repens* (L.) Beauv. X *Elymus mollis* Trin., J. Adams, in Can. Field-Nat. 50: 117, (1936); ? X *Agroelymus Adamsii* Rousseau, Nat. Canad. 69: 99, (1942).

Planta stolonifera (et spissa ?), plerumque ex toto glauca. Spiculae 5-7-florae. Glumae 3-5 mm. latae, 3-7-nerviae, margine scarioso 0.5-1.2 mm. lato.

Plante stolonifère (et touffue ?), ordinairement glauque. Épillets 5-7-flores. Glumes (larg. 3-5 mm.) 3-7-nervées, avec une marge scariée de 0.5-1.2 mm. de largeur.

QUÉBEC: Anticosti, near Chateau Menier, July 24, 1935, J. Adams, sans numéro (HOLOTYPE, Division de Botanique, Service Scientifique, Ministère de l'Agriculture, Ottawa); shore line at Chateau Menier, July 24, 1935, J. Adams, sans numéro; Chateau Menier, July 1935, J. Adams, sans numéro; below Chateau Menier, Sept. 2, 1934, J. Adams, sans numéro; Anse aux Fraises, Aug. 7, 1936, J. Adams, sans numéro.

Il s'agit probablement de la plante signalée par ADAMS (1935, 1936), comme étant le croisement *Agropyron repens* X *Elymus mollis*. A son sujet, il ne fournit que quelques bribes d'information, à savoir que, par sa couleur glauque et ses deux épillets occasionnels, elle est apparentée à l'*Elymus mollis*, par ses épillets, le plus souvent solitaires, elle descend aussi de l'*Agropyron*, et que, par la longueur de l'épi et la robustesse de la plante, elle est intermédiaire entre les deux. Ces données insuffisantes ne nous permettent pas de distinguer cet hybride de tout autre, dont le parent *Agropyron* appartiendrait à une autre espèce. Nous avons pu, heureusement, grâce à l'entremise du Dr BERNARD BOIVIN, étudier l'abondant matériel récolté par JOHN ADAMS, au Port-Menier. Une feuille d'herbier contient un mélange d'*Agropyron repens* et d'*A. trachycaulum* var. *majus*, récolté le 24 juillet 1935. Le reste du matériel appartient à l'hybride en question et semble ne pas différer spécifiquement de l'*Agroelymus jamesensis*. La comparaison du tableau suivant avec le précédent permettra d'ailleurs d'en juger.

L'*Elymus mollis* a évidemment marqué cet hybride d'une forte empreinte. Ses épis, non comprimés latéralement, mais arrondis, et ses anthères de 2.5 à 3.5 mm. de longueur écartent la possibilité d'une parenté avec l'*Agropyron repens*; dans ce cas, l'hybride aurait, au moins, de temps en temps, des épis comprimés latéralement et des anthères d'environ 5 mm. de longueur.

X AGROELYMUS JAMESENSIS, var. **stoloniferus**, var. nov.

(*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. X *Elymus mollis* Trin.)

Stoloniferus, nec *caespitosus*; spica 14-15 cm. longa, 5-8 mm. diametro; glumae (2.0-3.5 mm. latae) scabrae, glabrae vel paulo

TABLEAU COMPARATIF DE l'*Agroelymus jamesensis*
var. *anticostensis* AVEC SES PARENTS ¹

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|--|---|---|
| Touffu, sans stolons | stolonifère (et touffu?) | stolonifère |
| Feuilles, 2-10 mm., vert foncé, rudes sur les deux faces et parfois pileuses dessus | 6-11 mm. large, glaucées, rudes dessus, avec poils clairsemés | 5-15 mm., glaucées, rudes dessus |
| Epi, 5-20 cm. long, diam. 5-12 mm. | 16-25 cm., 8-12 mm. | 19-30 cm., 10-20 mm. |
| Epillets solitaires, long. (12)-14-15-(22) mm. 2-7-flores | 1-2 par nœud, 16-28 mm., 5-7-flores | 2 par nœud, 18-35 mm., 3-7-flores |
| Rachis hispidule | hispidule à hispide | pubescent à vilieux |
| Entrenœuds, 4-8-(20) mm. | 7-15-(45) mm. | 10-15-(25) mm. |
| Glumes, 10-16 mm. long., larg. 1.8-2.2 mm., marge scarieuse 0.1-0.4 mm., 3-7-nervées, scabres sur nervures, glabres, aigues ou acuminées ou subulées ou aristées | 15-20-(26) mm., 3-5 mm., 0.5-1.2 mm., 3-7-nervées, parfois scabres, un peu vilieuses, acuminées à subulées à l'apex | 20-35 mm., 3.5-5.0 mm., 1.0-1.5 mm., 3-5-(7)-nervées, peu scabres, vilieuses, acuminées à mucro- nées à l'apex |
| Lemma, 6-12 mm. long., glabre, arête variable | 9-16 mm., apprimé-pubescent à vilieux, 0.2-0.5-(1.5) mm. | 12-20 mm., vilieux, nulle à très courte |
| Paila, 6-12 mm. long., obtu à tronqué ou retus à denté, glabre sur le plat | 9-15 mm., retus, parfois tronqué ou denté, souvent pubérulent | 12-19 mm. émarginé à profon- dement denté, un peu pubescent |
| Rachéole pubescent | pubescent | vilieux |
| Anthères, (1.0)-2.0-(2.5) | 2.5-3.5 mm. | 4.5-6.5 mm. |

pubescentes; lemmata pubescentia vel villosa in zona marginali, alibi glabra aut glabrescentia; antherae 2.2-2.8 mm. longae.

Stolonifère et non cespiteux; épi 14-15 cm. de longueur et 5-8 mm. de diamètre; glumes (larg. 2.0-3.5 mm.) scabres, glabres ou peu pubescentes; lemma pubescent à vilieux dans la zone marginale, glabre à glabrescent ailleurs; anthères 2.2-2.8 mm.

QUÉBEC: Fort George, Baie James, sur l'île du poste, dans un buisson clair, avec *Elymus mollis*, 11 sept. 1950, *Lepage 13031* (HOLOTYPE, Herbarium National, Ottawa).

1. Données basées sur des spécimens provenant de diverses régions.

Il s'agit bien ici d'un croisement de l'*Elymus mollis* avec l'*Agropyron trachycaulum*, seule espèce de ce genre rencontrée au Fort George, mais nous ignorons, si l'un des parents est le var. *novae-angliae* ou une autre variété, ou peut-être un croisement en sens inverse de celui qui a produit l'*A. jamesensis* typique.

CLEF DES VARIÉTÉS DE l'*Agroelymus jamesensis*

1. Épi mesurant 16-25 cm. de longueur et jusqu'à 1.2 cm. de diam.; glumes villeuses
2. Plante glauque; épillets 5-7-flores; glumes 3-5 mm. de larg. avec marge scarieuse de 0.5-1.2 mm. var. *anticostensis*
2. Plante vert pâle; épillets 3-5-flores; glumes 2.5-3.0 mm. de larg. avec marge de 0.5-0.75 mm. var. *jamesensis*
1. Épi plus court et plus étroit; glumes glabres ou pubérulentes var. *stoloniferus*

2. LES CROISEMENTS DE l'*Elymus innovatus* Beal

X AGROELYMUS *colvillensis*, hybr. nov.

(*Agropyron alaskanum* Scribn. & Merr. var. *arcticum* Hultén
X *Elymus innovatus* Beal)

Gramen perenne, laze caespitosum, stolonibus brevibus et ascendentibus instructum. Culmus glaber etiam in nodis. Folia superne et in margine aspera, ad orem vaginarum, sicut in ELYMO INNOVATO, saepe auriculata. Inflorescentia paulum condensa, interdum laza, 7-12 cm. longa, axe in angulis piloso vel hispido et in summo sparse villosa in facie convexa. Glumae ab anguste lanceolatis lineari-lanceolatae, aristatae, 6.5-11.5 mm. longae, 1.0-1.1 mm. latae, 1-3(raro 4)-nerviae, margine anguste scarioso. Lemmata 8-11 mm. longa, villosa, leviter ad firme costata, arista eorum 2-10 mm. longa. Paleae apice leviter dentatae vel retusae, dorso glabrae vel puberulentes. Antherae 1.7-2.2 mm. longae. Cum praesumptis genitoribus crescens.

Graminée pérennante, formant des touffes lâches et munies de stolons courts et ascendants. Chaume glabre, même sur les

nœuds. Feuilles scabres supérieurement et sur la marge; elles sont souvent munies, au sommet des gaines, d'auricules embrassantes, comme chez l'*Elymus innovatus*. L'inflorescence est peu compacte, parfois lâche, et mesure 7-12 cm. de longueur. Rachis pileux sur les angles et, à la partie supérieure de l'épi, un peu villeux sur la face convexe. Glumes étroitement lancéolées à linéaires-lancéolées (long. 6.5-11.5 mm.; larg. 1.0-1.1 mm.), aristées, 1-3-(rarement 4)-nervées et marge scariée étroite. Lemmas (long. 8-11 mm.) villeux, faiblement à fortement nervés et munis d'une arête (long. 2-10 mm.). Paléa légèrement denté à retus à l'apex, glabre ou pubérulent sur le plat. Anthères 1.7-2.2 mm. de longueur.

ALASKA: Arctic Coast distr.: Umiat, slope northside of Colville River, July 30, 1948, Lepage 23,638 (HOLOTYPE, Catholic Univ. of America); ibid. Aug. 2, 1948, Lepage 23,844.

Les affinités de cet hybride avec ses parents apparaissent dans le tableau suivant:

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|--|--|--|
| spiteux, sans stolons auricules nulles rachis pubescents épi peu tassé rachis scabre sur les angles entrenœuds 4-8-(10) mm. glumes 3-(4)-nervées, linéaires-oblongues brusquement acuminées à l'apex, larg. 1-2 mm., marge scariée env. 0.5 mm. lemma env. 8 mm., pubescent à pileux, fortement nervé, arête 0.5-3.0 mm. paléa obtu ou tronqué, denté sur marge glabre sur le plat rachis pubescent anthères 1.0-1.3 mm. | touffes lâches et courts stolons fréquentes glabres peu tassé pileux à hispide 4-8-(9) mm. 1-3-(4)-nervées, étroitement lancéolées à lance-linéaires-subulées, 1.0-1.1 mm., très étroite 8-11 mm., villeux, faiblement à fortement, 2-10 mm. denté à retus à l'apex, cilié, glabre à pubescent pubescent 1.7-2.2 mm. | stolonifère auriculé glabres tassé pileux 4.5-8.0 mm. 0-1-nervées, subulées à linéaires- subulées, moins de 1 mm., nulle 8-9 mm., villeux, nerv. obscures, jusqu'à 8 mm. divisé, villeux, pubescent pubescent 3.6-6.0 mm. |

X AGROELYMUS *Turneri*, hybr. nov.(Agropyron *Smithii* Rydb. X *Elymus innovatus* Beal).

Gramen perenne, stoloniferum, longis rhizomatibus instructum. Culmus in sublime pubescens, alibi glaber. Folia (3-5 mm. lata) glauca, rigida, superne scabra, margine involuta, in caulibus sterilibus ad orem vaginarum auriculam culmum amplectentem ferentia. Spica 11-20 cm. longa, laxa, interdum basi interrupta, saepe lateraliter compressa; axis gracilis, in angulis hispidus, in facie convexa pubescens et pilosus, internodiis 6-15-(30) mm. longis. Spiculae (1.5-2.5 cm. long.) 5-8-florae, 1-2 in nodum. Glumae (2-17 mm. long.; 0.5-1.2 mm. lat.) inaequales, subulatae vel anguste lanceolatae, vel lineares, a media parte gradatim transientes in aristam, (0-)1-3-nerviae, scabrae usque ad longe pilosas. Lemmata (6-13 mm. long.) pubescentia et pilosa (vel villosa), aetate interdum in dorso glabrescentia, leviter costata apicem versus, arista 0.7-8.0 mm. longa. Paleae 6.5-10 mm. longae, apice fissae, dorso puberulentes vel pubescentes. Rachilla pubescens. Antherae angustae (2.8)-3.5-5.0 mm. longae. Cum praesumptis genitoribus super ripam amnis Saskatchewan dicti crescens.

Graminée pérennante, stolonifère et munie de longs rhizomes. Chaume pubescent à la partie supérieure, glabre ailleurs. Feuilles (larg. 3-5 mm.) glauques, rigides, scabres supérieurement, involutées sur la marge et portant des auricules embrassantes sur les tiges stériles. Épi (long. 1.1-2.0 dm.) lâche, parfois interrompu à la base, souvent comprimé latéralement; rachis faible, hispide sur les angles, pubescent et pileux sur la face arrondie; entrenœuds 6-15-(30) mm. de longueur. Épillets (long. 1.5-2.5 cm.) 5-8-flores, 1-2 par nœud. Glumes (long. 2-17 mm.; larg. 0.5-1.2 mm.) d'inégale longueur, subulées ou étroitement lancéolées à linéaires et, dans ce cas, atténuées graduellement du milieu jusqu'à l'arête, (0-)1-3-nervées, scabres à long pileuses. Lemmas (long. 6-13 mm.) pubescents et pileux (ou villeux), à maturité parfois glabrescents sur le dos, faiblement nervés vers l'apex, munis d'une arête de 0.7-8.0 mm. de longueur. Paléa (long. 6.5-10 mm.) divisé à l'apex, pubéruleux ou pubescent sur le plat. Rachéole pubescent. Anthères étroites, (2.8)-3.5-5.0 mm. de longueur.

TABLEAU COMPARATIF DE *Agroelymus Turneri*
AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|---|--|---|
| <p>org. 3-6 mm., s et rigides, supérieurement, es e partout 4.5-15 cm., che, né latéralement bre à court hispide sur s, ur la face ls,) mm. long 13-flores, -26 mm., ulation en bas des glumes ng. 9-12 mm., -2.0 mm., ées, es, graduellement atténuées tir du milieu, à court ng. 6-10.5 mm., é à aristé 1.5 mm. g. 6.0-9.5 mm., égèrement denté à l'apex, ent sur le plat 2.6)-3.0-5.5 mm.</p> | <p>stolonifère 3-5 mm., glauques et rigides, scabre dessus et parfois sur 2 faces, auriculées pubescente en haut 11.5-20 cm., assez lâche, arrondi ou comprimé latéralement hispide sur angles, pubescent et pileux ou villeux 6-15-(30) mm. 5-8-flores, 15-25 mm., en haut ou en bas des glumes 2-17 mm., 0.5-1.2 mm., (0)-1-3-nervées, subulées ou étroitement lancéolées, ou linéaires- subulées, scabres à long pileuses 6-13 mm., pubescent et pileux (ou villeux), arête 0.7-8.0 mm. 6.5-10 mm., divisé à l'apex, pubérulent à pubescent (2.8)-3.5-5.0 mm.</p> | <p>stolonifère 4-7 mm., glauques et plus molles, scabres sur les 2 faces, auriculées pubescente en haut 8-12.5 cm., un peu tassé, arrondi hispide à vilieux sur angles, pubescent à pileux- villeux 4.5-8.0 mm. 3-5-flores, 6-15 mm., en haut des glumes 2-10.5 mm., moins de 1 mm., 0-1-nervées, subulées, scabres à pubescen- tes, à villeuses, 5.0-9.5 mm., villeux, 0.5-5 mm. 5-9 mm., divisé à l'apex, pubescent 3.5-5.0 mm.</p> |

ALBERTA: slope of high, steep river-bank, Saskatchewan river, 2 miles below Fort Saskatchewan, *July 12, 1942*, *G. H. Turner* 3057 (HOLOTYPE, Herbar National, Ottawa). De la même station: *G. H. Turner*, Nos 2852 (*May 3, 1942*), 2957 (*June 3, 1942*), 3148 (*July 30, 1942*), 3194 in part. (*Aug. 13, 1942*), 3224 (*Aug. 27, 1942*).

Le DR GEORGE H. TURNER, à qui nous dédions cet hybride, nous a fourni les informations suivantes sur cette plante intéressante. Cet *Agroelymys* croît en association avec *Elymus innovatus*, *Agropyron Smithii* et *A. dasystachyum* (Hook.) Scribn. Les autres *Agropyron*, fréquents dans le voisinage, sont l'*A. trachycaulum* (Link) Malte et son var. *unilaterale* (Cassidy) Malte. *A. albicans* Scribn. & Sm. et *A. Griffithsii* Scribn. & Sm. n'ont été trouvés qu'une fois, à environ 2 milles de l'*Agroelymus*. Les colonies de l'hybride forment un tapis dense sur la berge abrupte de la rivière Saskatchewan, environ 2 milles en bas du Fort Saskatchewan. Sept ou huit colonies, au moins, s'y rencontrent sur un parcours d'un demi-mille.

Comme nous l'avons noté précédemment, se rencontraient dans le voisinage de l'hybride les *Agropyron Smithii*, *dasystachyum*, *trachycaulum* et son var. *unilaterale*, tous, sans doute, des candidats possibles pour le croisement avec l'*Elymus innovatus*. Cependant, la forme des glumes, le nombre de florets par épillets, l'abondance de nœuds à deux épillets et la compression latérale assez fréquente de l'épi, tout cela ne peut vraiment s'expliquer, qu'en acceptant l'*A. Smithii* comme le parent du côté *Agropyron*.

X AGROELYMUS TURNERI, forma gracilis, forma nov.

A forma typica differt spica usque ad 30 cm. longa, laxissima, valde interrupta, internodiis 1-5 cm. longis.

ALBERTA: at top of 50 ft. high, steep river-bank of Saskatchewan River, 2 miles below Fort Saskatchewan, Aug. 13, 1942, G. H. Turner 3194 in part. (HOLOTYPE, Herbarium National, Ottawa).

X AGROELYMUS ONTARIENSIS, hybr. nov.

(*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *novae-angliae* (Scribn.) Fern. X *Elymus innovatus* Beal)

Gramen perenne, ad 8-9 dm. altum, laxe caespitosum cum brevibus stolonibus. Folia usque ad 6 mm. lata, superne sparse villosa vel scabra sicut in margine et subtus apicem versus. Spica (8-13 cm. longa) laxa vel paulum densa. Spiculae (10-15 mm. longae) 3-5-florae, 1 (interdum 2) in nodum. Axis in angulis

TABLEAU COMPARATIF DE *l'Agroelymus ontariensis* AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|--|--|--|
| <p>flu, sans stolons</p> <p>iculés rares</p> <p>lles, larg. 2-10 mm.,</p> <p>ort foncé</p> <p>long. 4-15 cm.,</p> <p>u tassé à lâche</p> <p>lets, long. 6-20 mm.,</p> <p>litaires</p> <p>his, court hispide sur angles,</p> <p>abre ailleurs</p> <p>nes, 6.0-10.5 mm. long,</p> <p>5-2.0 mm. large,</p> <p>arge scarieuse</p> <p>0.2-0.4 mm.,</p> <p>5-nervées,</p> <p>abres,</p> <p>liptiques à oblongues-lancéolées,</p> <p>pex aigu ou court aristé</p> <p>ima, 5-10 mm. long,</p> <p>labre</p> <p>ta, tronqué à retus,</p> <p>labre sur le plat</p> <p>thères, 1.5-2.0 mm.</p> | <p>petites touffes avec courts stolons</p> <p>rares</p> <p>jusqu'à 6 mm.,</p> <p>vert pâle</p> <p>8-13 cm.,</p> <p>peu tassé à lâche</p> <p>10-15 mm.,</p> <p>1-(2) par nœud</p> <p>hispide sur angles,</p> <p>pileux à vilieux ailleurs</p> <p>5-9 mm.,</p> <p>0.5-1.0 mm.,</p> <p>très étroite,</p> <p>3-(parfois 1)-nerv.,</p> <p>scabres,</p> <p>oblongues à oblongues-lancéolées</p> <p>apex subulé ou aristé</p> <p>7.0-8.5 mm.,</p> <p>court vilieux à pubescent</p> <p>denté, parfois tronqué,</p> <p>glabre à pubérent</p> <p>2-3 mm.</p> | <p>stolonifère</p> <p>présentes</p> <p>jusqu'à 6 mm.,</p> <p>glauques</p> <p>4-10 cm.,</p> <p>tassé</p> <p>10-15 mm.,</p> <p>2-(4) par nœud</p> <p>pubescent</p> <p>1.5-8.0 mm.,</p> <p>environ 0.5 mm.</p> <p>nulle,</p> <p>0-1-nervées,</p> <p>scabres,</p> <p>triangulaires-subulées à linéaires-subulées</p> <p>6-9 mm.,</p> <p>vilieux</p> <p>divisé à l'apex</p> <p>glabre à pubérent</p> <p>3-5 mm.</p> |

hispidus, ad internodiorum summitatem pilosus vel villosus, internodiis 5-7-(10) mm. longis. Glumae (5-9 mm. long.; 0.5-1.0 mm. lat.) scabrae, in margine anguste scariosae, 3-(interdum 1)-nerviae, oblongae vel oblonga-lanceolatae, in apice subulatae aut aristatae. Lemmata (7.0-8.5 mm. long.) villosa vel pubescentia, apicem versus glabra vel glabrescentia, arista 1-4 mm. longa. Paleae lemmata superantes, apice breviter dentatae aut interdum truncatae, dorso glabrae vel puberulentes. Rachilla pubescens. Antherae 2-3 mm. longae. Super ripam saxosam amnis Attawapiskatensis cum ELYMO INNOVATO crescens.

Graminée pérennante, mesurant environ 8-9 dm. de hauteur et formant de petites touffes, munies de courts stolons. Feuilles (larg. jusqu'à 6 mm.) un peu villeuses supérieurement, parfois

scabres comme la marge et la face inférieure vers l'apex. Épi (long. 8-13 cm.) lâche ou peu dense. Épillets (long. 10-15 mm.) 3-5-flores, solitaires ou parfois deux par nœud. Rachis hispide sur les angles, pileux à villeux vers le sommet des entrenœuds, lesquels mesurent 5-7-(10) mm. de longueur. Glumes (long. 5-9 mm.; larg. 0.5-1.0 mm.) scabres, à marge scarieuse étroite, 3-(parfois 1)-nervées, oblongues ou oblongues-lancéolées, subulées ou aristées à l'apex. Lemma (long. 7.0-8.5 mm.) villeux à pubescent, glabre à glabrescent à l'apex, muni d'une arête de 1-4 mm. de longueur. Paléa plus long que le lemma, faiblement denté à l'apex, glabre à pubéruleux sur le plat. Rachéole pubescent. Anthères 2-3 mm. de longueur.

ONTARIO: Baie James, berge rocailleuse de la rivière Attawapiskat, au rapide du 40 milles, 21 août 1946, *Dutilly & Lepage 16,423* (HOLOTYPE, Catholic Univ. of America), distribué sous le nom d'*Agropyron yukonense*.

Nous avons eu aussi en main une récolte provenant de la Saskatchewan que nous croyons représenter le croisement suivant:

AGROPYRON TRACHYCAULUM (Link) Malte, var. UNILATERALE (Cassidy) Fern. X ELYMUS INNOVATUS Beal

Plante touffue (d'après l'étiquette) et d'environ un mètre de hauteur. Feuilles (larg. 3-7 mm.) glabres, rudes supérieurement. Épi, 15-17 cm. de longueur. Épillets (long. 15-20 mm., arête excluse) 3-5-(6)-flores, 1-2 par nœud. Rachis ailé, villeux à pileux sur les angles et vers le haut des entrenœuds. Entrenœuds, (7)-8-9-(13) mm. de longueur. Glumes (long. 4-8 mm., sans l'arête) 3-nervées, généralement scabres et pileuses à villeuses, munies d'une marge scarieuse d'environ 0.2 mm. de largeur et d'une arête de 3-6 mm. Lemma apprimé-pubescent à villeux, 7-11 mm. de longueur, pourvu d'une arête de 3-8 mm. Paléa pubéruleux à pubescent sur le plat, divisé à denté ou retus à tronqué à l'apex. Rachéole pubescent à villeux. Anthères, 1.8-2.5 mm. de longueur.

SASKATCHEWAN: 1 mile west of Pré Ste-Marie, dry sandy semi-open prairie, July 11, 1941, August J. Breitung 1298 (Herbier de la Division de Botanique, Service Scientifique, Ot-

tawa). Rapporté par BREITUNG (1947) sous le nom de *Elymus innovatus* (avec doute). L'étiquette de cette feuille d'herbier porte aussi *Agropyron dasystachyum* (Hook.) Scribn. det. H. M. RAUP.

Le spécimen en question manque de son système racinaire, mais nous pouvons supposer que cette plante, tout en étant cespitueuse, doit aussi posséder des stolons. Elle ne peut appartenir à l'*A. dasystachyum*, avec ses deux épillets par nœud, assez fréquents, ses feuilles trop larges, ses épillets trop longs, son rachis trop pubescent, son lemma et son arête trop longs, mais surtout avec ses anthères de 1.8-2.5 mm. (4-6 mm. chez *A. dasystachyum*). Elle diffère aussi de l'*Elymus innovatus*, par ses glumes trop larges, 3-nervées, à marge scarieuse trop larges et par ses courtes anthères (3.5-6.0 mm. dans l'*Elymus*).

3. LES CROISEMENTS DE l'*Elymus canadensis* L.

X *AGROELYMUS Hodgsonii*, hybr. nov. (Fig. 1).

(*Agropyron repens* (L.) Beauv. X *Elymus canadensis* L.)

Gramen perenne, valde robustum, dense caespitosum cum longis ascendentibusque stolonibus. Folia utrinque scabra, superne pilosa,



FIGURE 1.— X *Agroelymus Hodgsonii* Lepage.

circa 7-8-(13) mm. lata. Spica (14-30 cm. longa) curvata, 5-15 mm. diametro. Spiculae 5-9-florae, 1-2 in nodum. Axis in angulis hispidus, internodiis 7-18 mm. longis. Glumae (7)-9.0-9.5 mm. longae, 1.0-1.5 mm. latae, margine scarioso angusto, 3-(raro 4)-nerviae, valde scabrae, anguste lanceolatae, a media parte gradatim transientes in aristam, arista 1.5-2.0 mm. longa. Lemmata (9-15 mm. longa) pubescentia, interdum in apice scabra, prominenter vel leviter costata, arista 7-15 mm. longa. Paleae (9-15 mm. long.) apice retusae vel truncatae, in margine ciliatae, dorso non raro puberulentes. Rachilla pubescens. Antherae 1.5-2.0 mm. longae. Cum praesumptis genitoribus crescens.

Plante pérennante, très robuste, formant des touffes denses avec de longs stolons ascendants. Feuilles (larg. 7-8 mm.) scabres sur les deux faces et pileuses inférieurement. Épi incurvé (long. 14-30 cm.; diam. 6-15 mm.). Épillets 1-2 par nœud, 5-9-flores. Rachis hispide sur les angles; ses entrenœuds, 7-18 mm. de longueur. Glumes longues de (7)-9.0-9.5 mm. par 1.0-1.5 mm. de largeur, à marge scariée étroite, 3-nervées, très scabres, étroitement lancéolées et graduellement atténuées du milieu jusqu'à l'arête, celle-ci mesurant 1.5-2.0 mm. de longueur. Lemma (long. 9-15 mm.) pubescent, parfois scabre sur l'apex, fortement à faiblement nervé, son arête, longue de 7-15 mm. Paléa (long. 9-15 mm.) retus ou tronqué à l'apex, cilié sur la marge et souvent pubérulent sur le plat. Rachéole pubescent. Anthères 1.5-2.0 mm. de longueur.

ALASKA: Central Pacific Coast distr.: Palmer, Irwin's farm, 1 mile north of the town, July 14, 1949, *Lepage 25264* (HOLOTYPE, Catholic Univ. of America).

Chez l'*Elymus canadensis*, la longueur des anthères varie suivant les régions: BOOHER et TRYON (1948) mentionnent que les spécimens du Minnesota ont des anthères mesurant 3.6-4.0 mm.; à la Baie James, elles sont un peu plus courtes. En Alaska, ce sont les plus courtes que nous ayons examinées.

X **AGROELYMUS palmerensis**, hybr. nov. (Fig. 2).

(*Agropyron sericeum* Hitch. X *Elymus canadensis* L.)

Gramen perenne, robustum, dense caespitosum cum verticalibus stolonibus. Folia utrinque scabra, superne pilosa, (2)-4-8-(15) mm. lata.

TABLEAU COMPARATIF DE *Agroelymus Hodgsonii* AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|---|--|---|
| <p>unifère</p> <p>Les glabres, abres sur marge, lg. 6-10 mm. es auriculées</p> <p>dressé, ng. 10-14 cm., sm. 10 mm. lets 5-9-flores, litaires is scabre sur angles</p> <p>enœuds 5-11 mm. es glabres, lg. 10-13 mm., g. 2.0-2.5 mm., rge scarieuse 0.2-0.3 mm., (5)-nervées, récolées-acuminées, récies graduellement vers l'apex subulées à partir du milieu,ête nulle ma 7-11 mm., bre, rvures obscures,ête nulle . a, 6.5-9.5 mm., ex tronqué, abre sur le plat léole pubescent ères 3.5-5.5 mm.</p> | <p>cespiteux, avec stolons</p> <p>pileuses supérieurement et scabres sur 2 faces, 7-8-(13) mm. sans auricules</p> <p>incurvé, 14-30 cm., 6-15 mm. 5-9-flores, 1-2 par nœud hispide</p> <p>7-18 mm. scabres, (7)-9.0-9.5 mm., 1.0-1.5 mm.,</p> <p>très étroite, 3-(4)-nervées, linéaires-lancéolées, rétrécies vers l'arête à partir du milieu, 7-15 mm. 9-15 mm., pubescent, scabre au sommet, faiblement à fortement nervé, 7-15 mm. 9-15 mm., retus à tronqué, souvent pubescent pubescent 1.5-2.0 mm.</p> | <p>cespiteux, sans stolons parfois pileuses, scabres sur 2 faces, 3-8 mm. quelques-unes auriculées retombant, 6-29 cm., 10-20 mm. 2-5-flores, 2-(4) par nœud scabre à hispide sur angles 6-10-(17) mm. scabres, 6-11 mm., 0.7-1.0 mm.,</p> <p>nulle ou très étroite, 1-3-(4)-nervées, linéaire-acuminées, rétrécies à partir du 1/3 ou 1/4 sup., 2-5 mm. 8.5-13 mm., court pubescent, fortement nervé, 2-3 cm. 8-13 mm., tronqué à denté, pubescent pubescent 1.2-1.6 mm.</p> |

Spica curvata, 15-29 cm. longa, 3-8-(10) mm. diametro. *Spiculae* 1-2 in nodum, 3-9-florae. *Axis hispidus* ad scabrum in angulis, internodiis 5-20 mm. longis. *Glumae* (4.0-10.5 mm. long. 0.8-1.2-(1.5) mm. latae) margine anguste scariosae, 3-(raro 4)-nerviae, valde scabrae, oblongae vel lanceolatae gradatim aut abrupte decrescentes a tercia vel quarta parte superiore, arista nulla vel usque ad 1.5 mm. longa. *Lemmata* (8.5-13.0 mm. long.) pubescentia, in summo pro-

minenter costata, arista 3-10 mm. longa. Paleae (8.5-13.0 mm. long.) apice plerumque truncatae. Rachilla pubescens. Antherae 1.0-1.5 mm. longae. Cum praesumptis genitoribus crescens.



FIGURE 2.— X *Agroelymus palmerensis* Lepage.

Graminée pérennante, robuste, densément cespiteuse avec rhizomes verticaux. Feuilles glabres sur les deux faces, pileuses supérieurement, (2)-4-8-(15) mm. de longueur. Épi incurvé (long. 15-29 cm.; diam. 3-8-(10) mm.). Épillets 1-2 par nœud, 3-9-flores. Rachis hispide à scabre sur les angles, ses entrenœuds 5-20 mm. de longueur. Glumes (Long. 4.0-10.5 mm.; larg. 0.8-1.2-(1.5)) à marge scariée étroite, 3-(rarement 4)-nervées, très scabres, oblongues ou lancéolées, graduellement ou brusquement atténuées à partir du tiers ou du quart supérieur, leur arête nulle ou mesurant jusqu'à 1.5 mm. de longueur. Lemma (long. 8.5-13.0 mm.) pubescent, fortement nervé au sommet et l'arête mesure 3-10 mm. de longueur. Paléa (long. 8.5-13.0 mm.) ordinairement tronqué à l'apex. Rachéole pubescent. Anthères 1.0-1.5 mm. de longueur.

ALASKA: Central Pacific Coast distr.: Palmer, on dune along Glen Highway, about 1 mile north of the town, Aug. 3, 1947, Dutilly, Lepage & O'Neill 21,874, 21,875, 21,876 (HOLOTYPE Catholic Univ. of America); Palmer, along railroad, about 6 miles south-

TABLEAU COMPARATIF DE *Agroelymus palmerensis* AVEC SES PARENTS

| <i>Agropyron</i> | <i>Agroelymus</i> | <i>Elymus</i> |
|--|--|--|
| <p>iteux, avec stolons verticaux</p> <p><i>Les</i>, larg. 4-9 mm., fibres à pileuses périéurement, fibres dessous, ricules rares dressé, lg. 14-17 cm., lm. 3-5 mm. <i>Gl</i> scabre sur angles <i>en arête</i> lg. (5)-10-20-(30) <i>Les</i>, long. 6-10 mm., lg. (1)-1.5-(2) mm., 4-nervées, convexes arrondies, longues, truncqué ou aigu ou un peu acuminé, large scarieuse 0.4-1.0 mm., glabres et parfois pubescentes à la base, arête nulle à 1 mm. <i>Gl</i> long. 8.5-11 mm., glabrescent,</p> <p>généralement nervé à l'apex, arête nulle à 0.7 mm. <i>Gl</i>, long. 8.5-9.0 mm., denté à l'apex palea pubescent <i>Gl</i> 1.0-1.2 mm.</p> | <p>cespiteux, avec stolons verticaux (2)-4-8-(15) mm., scabres et pileuses supérieurement, scabres dessous, absentes incurvé, 15-29 cm., 3-8-(10) mm. scabre à hispide</p> <p>5-20 mm. 4.0-10.5 mm., 0.8-1.2-(1.5) mm., 3-(4)-nervées, anguleuses, oblongues à lancéolées, brusquement ou graduelle- ment rétrécies,</p> <p>intermédiaire, très scabres,</p> <p>nulle à 1.5 mm. 8.5-13.0 mm., pubescent,</p> <p>fortement nervé, 3-10 mm. 8.5-13.0 mm., surtout truncqué pubescent 1.0-1.5 mm.</p> | <p>cespiteux, sans stolons 3-8 mm., scabres sur les deux faces,</p> <p>occasionnelles retombant, 6-29 cm., 10-20 mm. scabre à hispide</p> <p>6-10-(17) mm. 6-11 mm., 0.7-1.0 mm., 1-3-(4)-nervées, très anguleuses, linéaires-acuminées,</p> <p>nulle à très étroite, très scabres,</p> <p>2-5 mm. 8.5-13.0 mm., scabre à court pubescent, fortement nervé, 2-3 cm. 8-13 mm., truncqué à denté pubescent 1.2-1.6 mm.</p> |

east of the town, July 15, 1949, *Lepage 25,266*; Palmer, near rail-
road station, July 22, 1949, *Lepage 25,293*. Toutes ces récoltes
ont été faites là où l'hybride croissait avec ses parents.

En comparant *Agroelymus palmerensis* avec l'*A. Hodgsonii*,
on constatera qu'ils sont assez près l'un de l'autre et que les caractères
qui les séparent proviennent précisément des caractères qui
distinguent *Agropyron repens* d'avec l'*A. sericeum*; mentionnons
le système racinaire, le diamètre de l'épi, la longueur, la largeur
et la forme des glumes, la pubescence du paléa et la longueur
des anthères.

COROLLAIRES

Les longs tableaux, que nous avons présentés, paraissent, de prime abord, un peu fastidieux. Essayons tout de même d'en tirer quelques constantes, qui valent surtout pour les taxa étudiés ici, mais qui se révéleront peut-être de portée plus générale, à mesure que d'autres hybrides seront étudiés, tant au point de vue taxonomique qu'au point de vue cytogénétique.

Une première constatation: ces hybrides ne semblent guère plus variables que les plantes dont ils sont issus.

Recherchons maintenant dans quel état se retrouvent chez un hybride les caractères possédés par les espèces procréatrices. Partageons d'abord ces caractères en catégories, puisque ceux-ci ne sont pas tous d'égale valeur.

1. *Les caractères de vigueur.*

La vigueur d'une Graminée se traduit surtout par la hauteur de la plante et la longueur de l'épi, du lemma et du paléa. Ces facteurs sont d'ordre quantitatif. On peut supposer que c'est surtout sur eux que s'exerceront davantage les influences du milieu. D'autres caractères ont une valeur additionnelle. Telle est la longueur des entrenœuds du rachis, des épillets, des glumes et de l'arête du lemma. Ils se rencontrent chez les sujets très robustes. Ne leur donnons pas, cependant, une importance trop grande, vu leur variabilité sur le même individu. Muni de ces critères, nous entendons par hybride vigoureux, celui chez lequel les caractères mentionnés dépassent en dimension la moyenne entre les deux parents, ou égalent et même dépassent le parent, chez qui ces organes sont le plus développés. Ainsi compris, les hybrides sont, en général, vigoureux, mais pas toujours. Nous pouvons considérer comme très vigoureux les *Agroelymus Turneri*, *Hodgsonii* et *palmerensis*. Chez les deux premiers, la longueur de l'épi, du lemma et du paléa dépasse les dimensions de ces parties chez le parent le plus favorisé. Sont aussi assez robustes, l'*Agrohordeum Macounii* et les *Agroelymus jamesensis*, *ungavensis* et *colvillensis*. Quant à l'*A. jamesensis* vat. *anticostensis*, il possède un épi bien développé, mais, pour le reste, il n'est qu'un intermédiaire normal, tout comme l'*A. ontariensis*.

2. Les caractères intermédiaires.

Ceux-ci ne semblent pas affectés par la vigueur de la plante. Ce sont les caractères héréditaires, auxquels il faut attacher le plus d'importance et, de fait, ils se sont montrés les plus utiles dans la recherche ou la vérification de la parenté des hybrides. Ces caractères sont les suivants:

- a) La nature du système racinaire;
- b) Le revêtement du rachis;
- c) Le nombre d'épillets par nœud;
- d) La largeur des glumes et de leur marge scarieuse, leur forme, leur revêtement et le nombre de nervures;
- e) Le revêtement du lemma;
- f) Les dimensions des anthères.

On conçoit que si l'un de ces caractères est semblable chez les deux parents, il devra se retrouver tel quel chez l'hybride. Ainsi, *Elymus innovatus* et *Agropyron Smithii*, tous deux stolonifères, donnent *Agroelymus Turneri*, également stolonifère. Si ce dernier était touffu, nous aurions raison de craindre que nous nous soyons trompés sur l'identité des parents. Mais le même hybride, tout en ayant un épi mesurant jusqu'à 20 cm. de longueur, peut bien provenir de parents ayant un épi de 12 ou 15 cm. au maximum; il n'y a pas lieu de s'en inquiéter, parce que ce caractère est amplifié par la vigueur de l'hybride.

Quand l'un des caractères mentionnés diffère d'un parent à l'autre, l'hybride exprime ce caractère comme suit:

Une Graminée stolonifère, croisée avec une autre qui est cespiteuse, donne ordinairement un hybride touffu et muni de stolons. Tels sont les *Agroelymus ungavensis*, *jamesensis*, *colvillensis*, *ontariensis*, *Hodgsonii* et *palmerensis*.

Le croisement d'une espèce à rachis porteur de longs poils sur les angles avec une autre dont le rachis est scabre ou à poils courts a donné des hybrides à poils de longueur intermédiaire ou portant les deux genres de poils.

Un hybride provenant du croisement d'une espèce à épillets solitaires avec une autre à deux épillets par nœud possède des

nœuds, tantôt à un épillet, tantôt à deux épillets, mais ces derniers sont généralement en plus petit nombre. L'*A. Turneri*, apparemment, ferait exception, si l'on oubliait que, en plus de provenir de l'*Elymus innovatus*, espèce à doubles épillets, il descend aussi de l'*Agropyron Smithii*, où les nœuds à deux épillets ne sont pas rares. Cela nous explique la prédominance de nœuds à doubles épillets chez cet hybride.

La largeur des glumes et de leur marge scarieuse, leur revêtement et le nombre de nervures représentent généralement, chez l'hybride, une bonne moyenne entre les deux parents.

Quant à la forme, ces glumes peuvent être aussi intermédiaires entre celles des progéniteurs, mais un cas différent s'est rencontré: chez l'*Agroelymus ungavensis*, l'une des glumes de chaque paire se termine brusquement à l'apex, comme chez l'*Agropyron latiglume*, alors que l'autre est graduellement atténuée à partir du milieu, comme chez l'*Elymus mollis*. On remarque la même tendance chez l'*A. palmerensis*, bien que cela ne soit pas aussi constant.

Quant au revêtement du lemma, l'hybride se présente ordinairement avec des poils de longueur intermédiaire entre les deux parents, mais, parfois, il se rapproche un peu plus de l'un que de l'autre. Chez l'*A. jamesensis*, var. *stoloniferus*, le lemma est pubescent à vilieux sur la bande marginale, mais il est dégarni de poils dans la zone dorsale, reproduisant ainsi les caractères de l'*Elymus mollis* et de l'*Agropyron trachycaulum*.

Les anthères nous semblent un des plus précieux caractères, dont il faille tenir compte. Par leur longueur, elles se sont toujours montrées intermédiaires entre les parents, tout en se rapprochant davantage du parent, dont les anthères sont les plus courtes. Nous croyons que, sous ce rapport, l'hybride ne représente pas la moyenne arithmétique, mais plutôt la moyenne proportionnelle entre ses parents. Ainsi, le carré de la longueur des anthères d'un hybride égalerait le produit des anthères d'un parent multiplié par l'autre. La formule serait $P' \times P'' = H^2$. Connaissant un parent et l'hybride, nous trouverions la longueur des anthères du parent inconnu, comme suit: $P' = H^2 \div P''$. Les mensurations inscrites dans nos tableaux ne font qu'indiquer les extrêmes de

variation en longueur. La moyenne mathématique entre ces extrêmes ne correspond probablement pas à la moyenne biologique. Pour la trouver avec précision, il nous aurait fallu « massacrer » quelques centaines d'épillets, abimant ainsi tous nos spécimens.

Les facteurs que nous venons de mentionner comme caractères intermédiaires, sont, à notre avis, les meilleurs critères pour découvrir la filiation d'un hybride. Si un ou deux de ces caractères étaient pris en défaut, il y aurait lieu de douter de sa descendance de tel parent présumé.

Notons aussi que le nombre de florets par épillet fut toujours intermédiaire entre les parents, sauf dans les croisements de l'*Elymus canadensis*. Chez l'*A. Hodgsonii*, il y a autant de florets que chez l'*Agropyron repens*, le parent le mieux pourvu, et, chez l'*A. palmerensis*, il y a parfois plus de florets que n'en possède l'*Agropyron sericeum*. Nous mentionnons ces faits, sans tenter, pour le moment, de les interpréter.

3. La couleur des feuilles et leur revêtement semblent se transmettre suivant le mode du « tout l'un ou tout l'autre ». Ainsi, l'*A. jamesensis*, var. *anticostensis* possède les feuilles glauques de l'*Elymus mollis*. Chez l'*A. ungvensis*, elles sont tantôt glauques, à l'instar de l'*Elymus*, tantôt vert foncé, comme chez l'*Agropyron latiglume*. Les *A. Hodgsonii* et *palmerensis* possèdent les feuilles scabres sur les deux surfaces de l'*Elymus canadensis*.

Voici enfin quelques faits, dont nous découvrirons probablement toute la signification, un jour; nous nous contentons de les signaler.

Les trois espèces d'*Elymus*, impliquées dans ces croisements, possèdent, au moins sur les tiges stériles, des auricules embrassantes à l'ouverture des gaines. Ces auricules ont été retrouvées chez les hybrides, sauf dans les croisements de l'*Elymus canadensis*. Sans conclure à leur absence totale, nous croyons tout de même qu'elles y sont rares.

La pubescence veloutée, qui se trouve sur le haut de la tige de l'*Elymus mollis*, n'a pas été transmise aux hybrides que nous avons étudiés. Par contre, l'*Elymus innovatus*, également pubescent sous l'épi, a légué ce caractère à l'*A. Turneri* et non aux autres.

Notons enfin que tous les hybrides mentionnés nous ont semblé stériles et que, dans ces croisements, nous ne préjugeons pas, laquelle des espèces procréatrices fut le parent pistillé ou staminé; seul le croisement artificiel pourra le découvrir.

Il nous est agréable d'exprimer notre gratitude aux personnes suivantes, qui nous ont fourni du matériel d'étude: au Père ARTHÈME DUTILLY, O.M.I., de Catholic University of America, Wash., D.C., au Dr GEORGE H. TURNER, du Fort Saskatchewan, Alberta, à Mr. A. E. PORSILD, conservateur de l'Herbier National, à Ottawa, au Dr BERNARD BOIVIN, de la Division de Botanique du Ministère de l'Agriculture, Ottawa. Ce dernier nous a aussi aidé à débrouiller certains cas de nomenclature. Le Dr JULES BRUNEL, Directeur de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, nous a fourni quelques références bibliographiques et nous l'en remercions.

Références

- ADAMS, J. 1935. Further additions to the vascular plants of Anticosti Island. *Can. Field-Nat.* 49: 138-139.
- 1936. An intergeneric hybrid (*Agropyron* X *Elymus*) and some other plants from Anticosti Island. *Can. Field-Nat.* 50: 117.
- BOOHER, L. E. & R. M. TRYON, Jr. 1948. A study of *Elymus* in Minnesota. *Rhodora* 50: 80-91.
- BREITUNG, AUGUST J. 1947. Catalogue of the vascular plants of central eastern Saskatchewan. *Can. Field-Nat.* 61: 71-100.
- CAMUS, Mlle AIMÉE. 1927. Notes sur la Flore de France. III. Bibliographie et synonymie de quelques hybrides inter-génériques. *Bull. Mus. Hist. Nat. (Paris)*, 6: 537-539.
- HITCHCOCK, A. S. 1950. *MANUAL OF THE GRASSES OF THE UNITED STATES*. 2nd ed. rev. U.S. Dept. of Agr., Wash., D.C. pp. 1-1051.
- ROUSSEAU, JACQUES. 1942. Additions à la Flore de l'île d'Anticosti. *Nat. Canad.* 69: 99.
- STEBBINS, G. L., Jr., J. I. VALENCIA & R. M. VALENCIA. 1946. Artificial and natural hybrids in the Gramineae, tribe *Hordeae* II. *Agropyron*, *Elymus* and *Hordeum*. *Am. Jour. Bot.* 33: 580.

**FLORULE DE L'ILE MARGUERITE
(SAINT-ALEXANDRE DE LIMBOUR)
VALLÉE DE LA GATINEAU**

par

C. LE GALLO, C.S.Sp.

Saint-Barthélemy, Guadeloupe

Dans le dessein d'intégrer quelques notes de phytogéographie dans un plan d'ensemble sur la vallée de la Gatineau, affluent de rive gauche de l'Outaouais, nous avons réuni pour le bénéfice des botanistes professionnels et amateurs le résultat de quelques herborisations dans l'île Marguerite, en face du collège Saint-Alexandre de Limbour, sur le cours inférieur de la rivière et autour du Lac Héney ou Petit Poisson Blanc, dans la vallée moyenne.

Le Frère MARIE-VICTORIN, à la suite de ses deux voyages d'exploration le long de la nouvelle route Mont Laurier-Senneterre (août 1941) apportait une importante part de connaissances à la flore de la section supérieure de la rivière Gatineau. La route la franchit au mille 23, parmi les gneiss archéens, sur un grand pont de fer jeté au-dessus des eaux torrentueuses et resserrées à la chute du Brûlé.

Au milieu de la flore ordinaire du Bouclier canadien, et en suivant sur une certaine distance la berge de la rivière, le Frère MARIE-VICTORIN et ses compagnons, le Frère ROLLAND-GERMAIN, le Frère DOMINIQUE, M. Auray BLAIN pouvaient noter des renseignements inédits pour la phytogéographie laurentienne: présence de *Lonicera dioica* var. *glaucescens* jusque là connu de façon incertaine dans le Québec, de *Salix adenophylla*, élément vicariant du *Salix sylvicola*, de la florule des Grands Lacs, comme le précédent. Au nombre des Graminées: Muhlenbergias et Panics abondants, les botanistes furent assez surpris de rencontrer, dans sa station la plus boréale maintenant connue *Sorghastrum nutans*, élément calcicole de la florule de l'Ottawa et que nous avons observé en abondance sur les platières et les berges de la Gatineau, à quelques milles du confluent.

« De ce court arrêt sur un point devenu très accessible de la Gatineau supérieure, écrivent en conclusion les auteurs de « Premières observations botaniques sur la nouvelle route de l'Abitibi » il ressort qu'une exploration systématique de cette vallée à partir du lac Cabonga pourrait nous apprendre beaucoup de nouveau sur les migrations vers le nord des éléments apalachiens et magni-lacustres à travers les Laurentides et vers la hauteur des terres. Nous savions déjà par la partie inférieure de la vallée que la flore de la Gatineau était déjà une flore-clé, susceptible de fournir des indications sur les origines générales de la flore du Québec. »

Une quinzaine de jours passés au chalet d'été des scolastiques spiritains sur les bords du Petit Poisson Blanc, paroisse de Sainte-Marie, Gatineau moyenne, nous a permis de confirmer la présence de *Lonicera dioica* var. *glaucescens* sur les îlots rocheux du lac et les abords immédiats, dans les mêmes habitats que *Comptonia peregrina*, et *Lonicera hirsuta*, cette dernière caractéristique des régions boisées du Témiscamingue et de l'Abitibi, mais que M. Jacques ROUSSEAU a récoltée bien au sud de notre aire, à Magog, dans les cantons de l'Est. On sait, d'après le Gray's Manual, que cette plante est de distribution encore plus méridionale et plus générale, jusqu'au Nébraska.

Sur les roches précambriennes formant le rebord du bouclier canadien et affleurant autour du lac, partout *Juniperus communis* var. *depressa* s'étale en larges « talles », en cercles, témoin de la transgression marine post-glaciaire de l'époque Champlain. De cette époque toute la région a conservé des dépôts d'argile, de sable et de gravier et les plaines en gradins s'élèvent à plusieurs centaines de pieds (580, à Maniwaki).

Parmi les plantes intéressantes notées au cours des herborisations autour du lac Petit Poisson Blanc, *Saxifraga virginensis*, *Woodsia ilvensis*, *Selaginella rupestris* forment une sorte d'association cramponnée sur les roches moutonnées, de nature complexe, à micas et apatites. *Oryzopsis pungens* voisinait avec la petite espèce *Silene antirrhina* (Le Gallo 1114d).

Dans un flôt de la baie Gautier, en face du chalet des spiritains nous avons observé un jeune *Picea rubens*. Après informations, nous savons aujourd'hui que cette Épinette, dont la distribution est encore mal connue dans le Québec, existe avec

certitude dans l'aire, puisqu'elle a été signalée à Farrellton, sur la Gatineau, une vingtaine de milles plus bas.

M. Marcel RAYMOND a raison d'écrire dans son « Esquisse phytogéographique du Québec » « que la vallée de la Gatineau est encore mal connue ». Nos brèves herborisations dans ce secteur nous demandent d'être modeste, mais nous devinons bien quel intérêt passionnant il y aurait pour un botaniste à étudier de façon systématique un lac laurentien, tel ce lac du Petit Poisson blanc, avec ses rives bordées de *Pontederia cordata*, *Acorus calamus*, *Sparganium eurycarpum*, *Asclepias incarnata*, etc., avec ses baies tranquilles, domaine des huarts, ses nappes de feuilles cordées du *Nymphaea*, ses herbiers immergés, véritables prairies aquatiques habitées par les crapets-soleil, constituées par les *Potamogetons*, les *Anacharis*, auxquels se joint le très original *Vallisneria americana*. Là, foisonne une flore algale presque insoupçonnée: *Pleodorina Californica* Shaw, *Gloeotaenium loitlesbergianum* Hansg., nouveaux pour le Québec et quantité d'autres espèces de grand intérêt.

Chacun sait que l'on doit au séjour du frère ROLLAND-GERMAIN à Ottawa de connaître de façon plus précise la florule spéciale de l'Outaouais dont les entités appartiennent aux éléments des Grands Lacs. On trouvera dans la « Flore Laurentienne » et son complément de date récente « l'Esquisse phytogéographique du Québec » la liste de ces espèces qui ont gagné l'aire qui nous occupe par des chenaux aujourd'hui disparus, déversoirs du lac Algonquin, espèces distribuées par migration le long des rivages de la mer Champlain.

Sur le cours inférieur de la Gatineau, le Frère ROLLAND-GERMAIN a récolté près d'Ironside: *Ulmus thomasi*, *Zanthoxylum americanum*, *Sorghastrum nutans*, *Andropogon scoparius*, entre 1915 et 1920. Les plantes sont dans l'herbier STOËHR, au collègue Saint-Alexandre, Limbour.

Dans une note publiée au *Canadian Field-Naturalist* (mai 1941), M. A. E. PORSILD donne un compte rendu sur la florule reliquale, psammophile et calcicole de la région de Sand Dunes, à une trentaine de milles d'Ottawa. Il signale des éléments très localisés: *Hudsonia tomentosa*, *Lithospermum croceum*, *Lechea intermedia*, *Ceanothus americanus*, *Ceanothus ovatus*.

L'habitat sablonneux et graveleux des terrasses et des plaines formées par les dépôts Champlain, en même temps que les voies exposées à la lumière, bords des chemins et des rivières, ont été particulièrement favorables à la migration des Aubépines. La Flore Laurentienne rapporte une dizaine d'espèces de *Crataegus* endémiques pour le comté de Hull.

Plusieurs espèces de *Crataegus* croissent autour du collège Saint-Alexandre dans le « désert », à l'orée de la grande érablière et le long de la Gatineau. Les Aubépines abondent aussi dans la vallée moyenne (paroisse du lac Sainte Marie, etc.), le long des chemins, en bordure des prés, mais comme une révision complète de ce genre complexe et décevant s'impose pour la taxonomie québécoise, il nous est difficile d'apporter ici des désignations spécifiques.

Le centre de diffusion de ces espèces semble être, selon MARIE-VICTORIN, la partie tempérée des États-Unis. De proche en proche, en plusieurs groupes évoluant sans cesse, elles ont émigré le long du rivage relativement chaud de la mer Champlain, puis des berges actuelles du Saint-Laurent et de ses tributaires. Des pionnières ont monté très haut, puisque les Frères MARIE-VICTORIN et ROLLAND-GERMAIN en ont rencontré des individus malheureusement impossibles à déterminer à l'époque, sur la Gatineau supérieure.

Un des arbres particulièrement rare dans la province de Québec *Juniperus Virginiana* ne se rencontre que dans les terrains calcaires des environs de Hull, et aux abords du lac Champlain (baie Missisquoi).

Nous avons observé 5 beaux individus de *Juniperus virginiana* var. *Crebra* dans un bosquet en face du corps central du collège Saint-Alexandre. Est-ce une aire disjointe datant de la mer Champlain ou une introduction des indiens remontant du Saint-Laurent vers les grands lacs du nord c'est difficile à préciser. On sait seulement que les Sauvages utilisaient beaucoup les grains du Genévrier de Virginie, qu'ils les employaient pour leur arôme et leur farine et qu'ils tiraient de son écorce des fibres pour confectionner des selles et des nattes.

On sait que cette essence de croissance lente, à bois rougeâtre et odorant, facile à travailler est employé pour la fabrication des

crayons et des boîtes de cigare et qu'il en existe de petites forêts dans les régions calcaires des États-Unis, vallée du Mississippi, lac Champlain, etc.

Nous ne connaissons personnellement du cours inférieur de la Gatineau que les environs immédiats du collège Saint-Alexandre. Franchissant des rapides, bouillonnante d'écume, charriant sans cesse des billots de pulpe, parfois énormes, la rivière longe la propriété sur sa rive gauche.



FIGURE.— Pont métallique par lequel on accède à l'île Marguerite, Collège Saint-Alexandre, Gatineau inférieure.

Nous avons eu l'occasion d'y faire de rapides mais fructueuses herborisations, (27 juin 1947, 2 août 1948, etc.), notamment sur l'île Marguerite, à laquelle on accède par un petit pont de fer jeté au-dessus du bief.

L'île Marguerite mesure environ cinq arpents de longueur sur un demi de large. On y pouvait admirer, il y a quelques années, une haute pinède de Pins blancs centenaires, aux fûts de 90 pieds de hauteur. En attendant l'ascension de jeunes plantes, ce sont les bois décidus qui se développent, en particulier plusieurs espèces d'érables :

Acer sacharophorum, *A. Spicatum*, *A. Rubrum*, *A. Pensylvanicum*, mais on y trouve encore de superbes Pruches (*Tsuga canadensis*).

Un catalogue complet de la florule de cet îlet comprendrait tout d'abord les éléments ordinaires de la grande érablière. Celle-ci s'étend au nord du collège sur une longueur de 145 arpents. Nous n'insisterons pas ici sur les éléments de ces érablières. Le lecteur pourra relire avec profit les listes phytosociologiques établies par M. Pierre DANSEREAU pour l'érablière laurentienne. Dans les 180 érablières étudiées par cet auteur 346 espèces ont été observées au moins une fois: 76 sont exclusivement des plantes de l'érablière, 70 sont communes avec la forêt canadienne, 36 sont communes avec les forêts mésophiles méridionales, 131 appartiennent à d'autres habitants, 33 sont des mauvaises herbes. La grande majorité des géophytes laurentiennes: Trilles Claytonies, Erythrones, Voulaïres, etc., s'y trouvent réfugiées.

Lors des assises de l'A.C.F.A.S.; en 1940, au Château-Laurier (Ottawa), sous la présidence du R. P. Eugène ANDLAUËR, directeur du cercle STOËHR, du collège Saint-Alexandre, Limbour, M. Pierre DANSEREAU parla précisément de ses récents travaux sur les érablières du Québec. A cette même occasion, le Père Bernard TACHÉ, s.j., donna un compte rendu sur un voyage en Gaspésie, le frère MARIE-VICTORIN une conférence avec film en couleurs sur ses Itinéraires de Cuba. Une exposition de jeunes naturalistes avait lieu au Collège, très appréciée par les distingués visiteurs.

Parmi les plantes les plus remarquables pour la phyto-géographie dans l'île Marguerite, nous noterons sur la rive du cours principal de la rivière, parmi les calcites imprégnées de mouches de graphite avec *Desmodium canadense*, *Prunus depressa*, *Euphorbia vermiculata*, dans une petite anse sablonneuse noircie par place par des grains fins d'ilménite poussiéreuse, *Rhamnus Francula*, naturalisé en quelques endroits du Québec, et surtout aux environs d'Ottawa. Ce *Rhamnus*, peut s'observer jusqu'à l'orée de l'érablière du Collège. *Viburnum affine*, élément rare du secteur outaouais, se rencontre dans l'île Marguerite près du sentier circulaire, mais plusieurs beaux pieds existent un peu plus en aval sur la berge de la rivière.

Dans l'île encore et toujours sur la branche principale de la Gatineau, en habitat sablonneux et rocailleux nous avons récolté deux Graminées, par ailleurs très abondantes entre le pont Wright et le pouvoir électrique en amont: *Sorghastrum nutans* distribué le long de la vallée au moins jusqu'à la chute de Brûlé. Cette espèce calcicole ne semble pas dépasser le triangle montréalais vers l'est. Avec elle, *Andropogon scoparius*, espèce polymorphe (1 forme et 6 vars. dans Gray's Manual) de plus large distribution en Amérique du Nord. Dans une station de *Panicum latifolium*, croissait *Echinochloa Muricata*, particulière aussi au système hydrographique de l'Outaouais et à la région montréalaise. Parmi les affleurements, à l'ouest de l'île, d'autres Graminées: *Trisetum spicatum* var *Molle*, *Panicum Lanuginosum* var. *Lindheimeri*, *Oryzopsis asperifolia*, près de bras secondaire, sur la rive où *Viburnum lantanoides* apparaît comme l'élément le plus ornemental, dans l'étage arbustif. Notons encore: *Panicum boreale* var. *Michiganense*, *Botrychium multifidum*, *Lonicera dioica* var. *Dioica*, *Mitchella repens*, *Smilax herbacea*, *Ilex verticillata*, etc.

Plus en aval, dans les platières à *Andropogon* et à *Sorghastrum* on trouvera: *Spiranthes lucida*, *Eleocharis compressa*, un certain nombre de Saules dont *Salix nigra*. En général, toute une flore riche appartenant à l'ouest du Québec, parmi laquelle tranche le volubile *Apios americana*.

Des prélèvements d'échantillons d'algues d'eau douce en face de l'île Marguerite, le 28 août 1950, étudiés par le Docteur Roy M. WHELDEN, nous ont donné la liste suivante: *Oscillatoria splendida* Grev., *Oscillatoria tenuis* Ag., *Lyngbia pusilla* (Rabenh.) Hansg. sur *Oedogonium*, *Hapalosiphon hibernicus* W. et G.S. West., *Ulothrix zonata* (Web. et Mohr), beaux spécimens de 66 μ diam., *Tabellaria flocculosa* (Roth.) Kütz., en mélange avec *Chamaesiphon*, *Chantransia*, *Batrachospermum*, *Oedogonium* et *Mougeotia*.

Nous sommes loin d'avoir épuisé tout l'intérêt du cours inférieur de la Gatineau à six milles de son confluent avec l'Outaouais. D'autres entités, déjà rapportées par la Flore Laurentienne doivent s'y adjoindre: *Panax quinquefolium* (comté des Deux Montagnes, Montérégiennes), *Pterospora andromedea*, espèce saprophyte à fleurs blanches ou purpurines des bois riches, *Hedeoma pulecioides*, des champs et des bois secs, *Rubus univocus* etc.

Si le botaniste professionnel ou le jeune naturaliste en ses premières ardeurs veut embrasser d'un coup d'œil émerveillé toute cette région parcourue par la Gatineau presque à son confluent avec l'Outaouais dont elle est tributaire, il fera l'ascension du Mont King (1124 pieds), station géodésique marquant le point extrême sud du plateau laurentien. Il y trouvera par surcroît, *Silene antirrhina*, *Camptosorus rhizophyllus*, cette curieuse fougère à limbe effilé. Puis se trouvant en face de terres basses, lit de l'ancienne mer Champlain, il jouira d'un panorama splendide qui compte, en des habitats variés, une des sections les plus intéressantes de la flore du pays.

Additions et localités

- 1.— *Echinochloa muricata* (Michx.) Fern.
Ile Marguerite, près du pont, 2 août 1948, LE GALLO 305.
- 2.— *Trisetum spicatum* (L.) Richter var. *Molle* (Michx.) Beal.
Ile Marguerite, 27 juin 1947, LE GALLO 307.
- 3.— *Panicum lanuginosum* Ell. var. *Lindheimeri* (Nash.) Fern.
Ile Marguerite, 27 juin 1947, LE GALLO 308.
- 4.— *Sorghastrum nutans* (L.) Nash.
Ile Marguerite, platières graveleuses, avec *Andropogon Scoparius* var. *neo-mexicanus*, 7 août 1948, LE GALLO 803 à 805.
- 5.— *Andropogon scoparius* Michx. var. *neo-mexicanus* (Nash.) Hitchc.
Ile Marguerite, 7 août 1948, LE GALLO 803.
- 6.— *Picea rubens* Sarg.
Vallée de la Gatineau: Maxwell Lake (Lac Saint-Charles), 5 milles au sud de Farrellton, 16 novembre 1948, Hoyes Lloy et R. Frith. (Herb. Département d'Agriculture, Ferme Expérimentale, Ottawa).

7.— *Lonicera dioica* var. *dioica*

Ile Marguerite, en face du collège Saint-Alexandre, 5 septembre 1950, LE GALLO 1111 (dét. B. Boivin, dép. Agr., Ottawa).

8.— *Lonicera dioica* var. *Glaucescens* (Rydb.) Butters.

Rochers avoisinant les chutes du Brulé, rivière Gatineau, No 327, 3-5 août 1941, Frère Marie-Victorin, Rolland-Germain, Auray Blain, à 22 milles de Mont Laurier. Ilets du lac Petit Poisson Blanc, paroisse Sainte-Marie, 31 août 1950, LE GALLO 1105, (dét. B. Boivin, dép. Agric., Ottawa).

9.— *Lonicera hirsuta* Eaton.

Portage du Fort, comté de Pontiac, bois sur le calcaire cristallin, n° 58097, 3-5 août 1942, Frère Marie-Victorin, Rolland-Germain, Ernest Rouleau; cédrières entre les mamelons de calcaires cristallins, 28 milles au nord de Mont Laurier, n° 328, 3-5 août 1941, Frère Marie-Victorin, Frère Rolland-Germain, Auray Blain; Magog, bois, n° 25600, 16 août 1926, Jacques Rousseau. Vallée de la Gatineau, dans un bois près du chalet d'été des scolastiques spiritains, lac du petit Poisson Blanc, 26 août 1950, le Gallo 1109, (dét. B. Boivin, dépt. Agr., Ottawa).

L'auteur remercie le frère Rolland-Germain qui a déterminé la plupart des espèces citées dans ce travail, les Graminées surtout, M. Bernard Boivin, qui s'est chargé, avec une grande amabilité de nos *Lonicera*, le Père Eugène ANDLAUËR, c.s. sp., qui nous a facilité les excursions au lac du Petit Poisson Blanc, M. Roy M. WHELDEN pour ses rapports manuscrits concernant les algues d'eau douce de lacs laurentiens et de la rivière Gatineau.

Références

DANSEREAU, PIERRE

1943 — L'érablière laurentienne I — Valeur d'indice des espèces. Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal, No 45, 28 p., 6 fig.

1946 — L'érablière laurentienne. II. Les successions et leurs indicateurs. Contrib. Inst. Bot. Univ., Montréal, No 60, 57 p., 7 fig.

1940 — The ecology of rare plants. Bull. Torr. Bot. Club 67: 575-594.

HEIMBURGER C. et PORILD, A. E.

1938 — Occurrence of *Picea rubens* Sarg., in Gatineau valley. Can. Field Nat., mai, pp. 72-73.

JOHNSTON, W. A.

1917 — Pleistocene and recent deposits in the vicinity of Ottawa with a description of the soils. *Mémoire* 101, 69 p., 8 pl., 1 carte.

PETTIE, D. C.

1922 — The atlantic coastal plain element in the flora of the Great Lakes. *Rhodora* 24: 57-70, 80-88.

PORSILD, A. E.

1941 — A relic Flora on Sand Dunes from Champlain Sea, in the Ottawa Valley. *Canadian Field-Naturalist*, Vol. LV, 8, pp. 66-72.

RAYMOND, MARCEL

1950 — Esquisse phytogéographique du Québec. *Mémoires du Jard. Bot.* Montréal, No 5, 147 p., 40 fig., 8 pl.

ROULEAU, ERNEST

1944 — Supplément à la Flore Laurentienne, 63 p., Montréal.

TACHÉ, BERNARD (R. P.)

1943 — La flore du lac Victoria, Témiscamingue, *Ann. ACFAS* 9: 104.

TACHÉ, LOUIS (R. P.)

1938 — Le nord de l'Outaouais, les plantes, pp. 24-26, 393 p., Ottawa.

VICTORIN (frère Marie)

1935 — Flore Laurentienne, 917 p., Montréal.

VICTORIN (frère Marie) et ROLLAND GERMAIN (frère)

1942 — Premières observations botaniques sur la nouvelle route de l'Abitibi. (Mont-Laurier-Senneterre), 50 p., 22 fig.

MONSEIGNEUR CLOVIS LAFLAMME ET LA MÉTÉOROLOGIE

par

René BUREAU

Université Laval

On sait tous les services rendus durant le deuxième conflit mondial par les réseaux météorologiques établis tout autour du globe terrestre. Personne n'ignore non plus que des milliers de techniciens et de spécialistes dans ce domaine ont aidé d'une façon collective à la victoire de nos forces armées. La météorologie a donc prouvé clairement qu'elle est devenue une arme de première importance dans la défense d'un pays.

La situation internationale, telle qu'elle nous apparaît aujourd'hui, ne semble pas nous promettre un avenir très réconfortant. Aussi, devant les dangers d'une troisième grande guerre, les dirigeants de notre pays ont-ils songé à doter le Canada d'un système défensif des plus efficace. Ils ont compris que parmi les moyens à prendre pour assurer au peuple canadien une sécurité relative, on ne devait pas dédaigner le développement de nos postes d'observations météorologiques. Car, il n'est pas une phase de notre économie nationale qui ne compte un peu sur la météorologie pour connaître un fonctionnement normal.

Il reste encore beaucoup à faire avant d'atteindre la perfection dans l'organisation de nos stations météorologiques. Mais il est tout de même intéressant de voir les progrès accomplis depuis environ un siècle. En constatant ces mêmes progrès, la question suivante nous vient à l'esprit : depuis quand s'occupe-t-on de météorologie dans le Québec ?

Pour répondre correctement, il faudrait consulter bien des documents afin de préciser l'époque où l'on fit dans notre Province les premiers pas dans ce sens. Toutefois, nous n'irons pas si loin, et nous nous contenterons dans la présente note, de rappeler simplement le souvenir de Mgr J.-Clovis K-Laflamme, qui semble avoir été l'un des premiers à manifester un intérêt réel et vraiment pratique pour la Météorologie au Canada français. Un regard rétrospectif nous permet cependant d'apercevoir également parmi d'autres figures que le passé a englouties, celle du Dr J.-A. Crevier.

De ce dernier, le Dr Jacques Rousseau nous a livré une magnifique étude dans les Annales de l'ACFAS, (1) où il y analyse les aspects variés de la vie de ce médecin canadien-français.

La météorologie, nous dit le Dr Rousseau, en parlant de Crevier (p. 191), « ne fut pas pour lui un champ de recherches, si l'on exclut les relevés quotidiens faits à Saint-Césaire pendant deux ans : direction des vents, nuages, chutes de neige ou de pluie, température, pression. Ceci accompagné d'indications sur les taches solaires, les aurores boréales, la présence d'ozone, etc. Ces renseignements furent transmis chaque mois au *Naturaliste Canadien*, et une fois au *Courrier de Saint-Hyacinthe*. »

« Simple cueillette, somme toute; mais qui pouvait contribuer à l'avancement des sciences. A cette époque où les prévisions atmosphériques étaient encore rudimentaires, parce que les données peu nombreuses, les relevés de Crevier et des autres collaborateurs du *Naturaliste Canadien* avaient une incontestable utilité. »

Ce que Crevier a pu faire aussi dans le domaine de l'Astronomie a à peu près la même valeur que sa contribution à la Météorologie, d'après le Dr Rousseau (p. 191).

Nous ne voulons pas du tout discréditer Crevier. Au contraire, nous savons que l'ensemble de son œuvre est admirable et que son histoire est une source d'inspiration. Aussi, avons-nous tenu à signaler son nom en passant.

Les quelques écrits qu'a laissés Mgr Laflamme sur la Météorologie nous le font voir comme un précurseur de cette science au Canada français. Le désir de bien dire et le souci de la précision ont fait de ses travaux des leçons qui gagneraient encore la faveur générale.

L'étude de l'Astronomie le passionna également. Nous avons des preuves de son intérêt pour l'étude des astres, et cela dès 1867, en voyant les notes et tableaux nombreux qu'il a compilés dans un *Cahier de notes de cours* conservé aux Archives du Séminaire de Québec.

C'est dans *L'Abeille* que Clovis Laflamme semble avoir publié ses premières observations sur l'Astronomie. Le volume XI (2) de ce petit journal du Séminaire contient un article qui s'institule: « *A propos d'étoiles filantes* ». Puis dans le volume XII (3), on trouve un autre travail: « *Mars et son cortège* », où il est question de la découverte, récente à ce moment-là, des deux satellites de la planète Mars. Ces premières communications sont signées des pseudonymes suivants: *X.Y.Z.* et *un Lunatique*.

Plus tard, après avoir approfondi ses études, Clovis Laflamme publia des observations de premier ordre sur la Météorologie surtout et sur l'Astronomie.

Ainsi, le 22 mai 1884, il présentait devant les membres de la section III, de la Société Royale du Canada, des « *Notes sur un fait météorologique particulier à Québec* » (4). Travail intéressant où l'auteur signale tout spécialement « l'influence réelle de la direc-

tion de notre fleuve sur l'orientation des vents, et ensuite une prédominance indéniable des vents du nord-est dans la région de la ville de Québec en particulier ». Il entre ensuite dans des considérations d'ordre technique recommandables à des spécialistes.

En 1887, l'abbé Laflamme fut absorbé par un nouveau sujet d'étude. Dans son esprit s'élaborait alors une idée maîtresse. Comme le rapporte l'abbé Henri Simard (5), « il avait conçu le projet de déterminer, par une série d'observations, la marche des orages d'été dans la région de Québec, afin d'en déduire, s'il était possible, des lois générales dont la connaissance serait si précieuse pour la prévision du temps. On conçoit sans peine quels services des données précises sur le sujet peuvent rendre aux cultivateurs, aux navigateurs, aux touristes et au public, en général, toujours curieux de savoir à quoi s'en tenir sur le temps qu'il fera ».

Comme on le voit, l'abbé Laflamme pensait déjà, en 1887, à établir un service d'information sur la température, comme il en existe aujourd'hui à Dorval! Pour arriver à cette fin, il organisa une vaste enquête dans tout le district de Québec, et distribua des blancs d'observations que des correspondants bénévoles devaient remplir dans les différentes localités visitées par les orages.

« Malheureusement,— continue l'abbé Simard — l'indifférence ou la négligence des correspondants fit échouer le beau projet. L'abbé Laflamme s'adressa successivement à MM. les curés, aux instituteurs, aux maîtresses d'écoles, aux écoliers en vacances, etc., toujours avec le même résultat à peu près négatif. Le nombre des observations fut toujours trop restreint pour qu'il fut possible d'en tirer des conclusions sérieuses. L'abbé Laflamme s'en plaignit souvent dans ses conférences, mais il dut forcément, à son grand regret, abandonner un projet qui lui était cher, et dont il attendait les meilleurs résultats. »

Au cours de son enquête, l'abbé Laflamme distribua plus de quinze cents blancs d'observations à travers la Province, mais environ cent cinquante bulletins seulement lui revinrent de divers endroits depuis le Saguenay jusqu'à Saint-Casimir de Portneuf, sur la rive nord du fleuve, et depuis les Méchins jusqu'à Beauharnois, sur le côté sud. Un bulletin venait même du Nouveau-Brunswick. Ces bulletins sont conservés aux archives de l'Université Laval. En 1888, avec l'autorisation et l'aide de

l'Honorable G. Ouimet, l'abbé Laflamme s'adressa aux instituteurs et aux institutrices uniquement. Au lieu des résultats qu'il attendait, à l'automne, il ne reçut que quatre rapports. Découragé, il laissa enfin de côté ce beau projet dont il rêvait la réalisation, pour le reprendre encore une fois en 1905 sans plus de succès.

Plusieurs, parmi ceux qui avaient reçu des blancs d'observations, ne savaient trop quoi en faire.

Une lettre, datée du 3 avril 1888 (6), et adressée par un abbé du comté de Verchères, démontre assez clairement dans quel embarras ce dernier se trouvait en face du service qu'on lui demandait:

Monsieur l'abbé,

« Je viens de recevoir du Conseil de l'Instruction publique un tableau qui contient une série de questions météorologiques.

« Mon désir serait de donner des réponses aussi exactes que possible afin de faciliter le travail que vous devez entreprendre. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'instituteurs et d'institutrices qui possèdent les instruments nécessaires pour calculer la vitesse du vent, la quantité d'eau tombée . . . etc.

« Seriez-vous assez bon de m'indiquer de quelle manière vous entendez que l'on réponde à toutes ces questions, et je vous serai bien obligé.

Votre tout dévoué,

X, ptre

Malgré les échecs qu'il avait subis, l'abbé (Mgr) Laflamme n'en continua pas moins de s'intéresser à la Météorologie et à l'Astronomie. C'est ainsi que nous trouvons dans la revue *La Vérité* pour l'année 1902, les cinq articles suivants qui portent sa signature:

1. — *La lune et le temps*; 21e année, N° 36, 5 avril 1902, p. 5.
2. — Chronique scientifique: *La lune*; 21e année, N° 38, 19 avril 1902, p. 6.
3. — *Les orages d'été* (1); 21e année, N° 41, 10 mai 1902, p. 3.
4. — *Les orages d'été* (2); 21e année, N° 47, 21 juin 1902, p. 4.
5. — Chronique scientifique: *La comète — Crépuscules rouges*; 22e année, N° 10, 8 novembre 1902, p. 4.

Le 22 juin 1904, Mgr Laflamme lisait un autre travail sur la Météorologie, devant les membres de la section IV de la Société Royale du Canada (7). Cette étude intitulée: « *Influence de la situation géographique de la ville de Québec sur un point de météorologie locale* », fut bien appréciée des connaisseurs.

Durant cette même année, Mgr Laflamme rédigea également des « *Notes de Météorologie* », comprenant cinq leçons qui furent publiées dans « *L'Enseignement Primaire* » (8). Un tirage à part de ce travail a été fait par la suite, avec changement de pagination. Ces notes étaient un résumé des cours que Mgr Laflamme avait donnés sur le sujet à l'Université durant l'hiver précédent. On rapporte que ces cours groupaient souvent plus de 500 à 600 personnes chaque fois.

Tout au long de sa carrière, Mgr Laflamme fut maintes fois sollicité par des directeurs de journaux et de revues pour des articles sur des sujets les plus divers.

Le 8 juillet 1905, M. Cleveland Abbe (9), éditeur du « *Monthly Weather Review* », organe du Weather Bureau des États-Unis, demandait à Mgr Laflamme un travail pour publication dans sa revue. Cette note devait être en somme un résumé de l'histoire de la Météorologie dans la province de Québec. Mgr Laflamme ne semble pas avoir accédé à cette demande puisque le bibliothécaire du Weather Bureau des États-Unis, à qui nous écrivions en juillet dernier, nous disait ce qui suit: « We have been able to locate no notes or articles by Mgr Laflamme that review the history of meteorology in Quebec and that have been published in the « *Monthly Weather Review* ».

A propos de la reprise, en 1905, de son projet de déterminer la marche des orages d'été par une série d'observations, il est intéressant de noter la ténacité, la persévérance avec laquelle Mgr Laflamme conduisait le projet qu'il aurait tant voulu conduire à bonne fin. S'il ne reçut pas toute l'assistance dont il s'attendait de la part de ses concitoyens, il pouvait toutefois se flatter de voir ses idées adoptées et encouragées par les météorologistes de l'étranger.

Cleveland Abbe (10) lui écrivait ce qui suit, le 18 juillet 1905:

l'Honorable G. Ouimet, l'abbé Laflamme s'adressa aux instituteurs et aux institutrices uniquement. Au lieu des résultats qu'il attendait, à l'automne, il ne reçut que quatre rapports. Découragé, il laissa enfin de côté ce beau projet dont il rêvait la réalisation, pour le reprendre encore une fois en 1905 sans plus de succès.

Plusieurs, parmi ceux qui avaient reçu des blancs d'observations, ne savaient trop quoi en faire.

Une lettre, datée du 3 avril 1888 (6), et adressée par un abbé du comté de Verchères, démontre assez clairement dans quel embarras ce dernier se trouvait en face du service qu'on lui demandait:

Monsieur l'abbé,

« Je viens de recevoir du Conseil de l'Instruction publique un tableau qui contient une série de questions météorologiques.

« Mon désir serait de donner des réponses aussi exactes que possible afin de faciliter le travail que vous devez entreprendre. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'instituteurs et d'institutrices qui possèdent les instruments nécessaires pour calculer la vitesse du vent, la quantité d'eau tombée . . . etc.

« Seriez-vous assez bon de m'indiquer de quelle manière vous entendez que l'on réponde à toutes ces questions, et je vous serai bien obligé.

Votre tout dévoué,

X, ptre

Malgré les échecs qu'il avait subis, l'abbé (Mgr) Laflamme n'en continua pas moins de s'intéresser à la Météorologie et à l'Astronomie. C'est ainsi que nous trouvons dans la revue *La Vérité* pour l'année 1902, les cinq articles suivants qui portent sa signature:

1. — *La lune et le temps*; 21e année, N° 36, 5 avril 1902, p. 5.
2. — Chronique scientifique: *La lune*; 21e année, N° 38, 19 avril 1902, p. 6.
3. — *Les orages d'été* (1); 21e année, N° 41, 10 mai 1902, p. 3.
4. — *Les orages d'été* (2); 21e année, N° 47, 21 juin 1902, p. 4.
5. — Chronique scientifique: *La comète — Crépuscules rouges*; 22e année, N° 10, 8 novembre 1902, p. 4.

Le 22 juin 1904, Mgr Laflamme lisait un autre travail sur la Météorologie, devant les membres de la section IV de la Société Royale du Canada (7). Cette étude intitulée: « *Influence de la situation géographique de la ville de Québec sur un point de météorologie locale* », fut bien appréciée des connaisseurs.

Durant cette même année, Mgr Laflamme rédigea également des « *Notes de Météorologie* », comprenant cinq leçons qui furent publiées dans « *L'Enseignement Primaire* » (8). Un tirage à part de ce travail a été fait par la suite, avec changement de pagination. Ces notes étaient un résumé des cours que Mgr Laflamme avait donnés sur le sujet à l'Université durant l'hiver précédent. On rapporte que ces cours groupaient souvent plus de 500 à 600 personnes chaque fois.

Tout au long de sa carrière, Mgr Laflamme fut maintes fois sollicité par des directeurs de journaux et de revues pour des articles sur des sujets les plus divers.

Le 8 juillet 1905, M. Cleveland Abbe (9), éditeur du « *Monthly Weather Review* », organe du Weather Bureau des États-Unis, demandait à Mgr Laflamme un travail pour publication dans sa revue. Cette note devait être en somme un résumé de l'histoire de la Météorologie dans la province de Québec. Mgr Laflamme ne semble pas avoir accédé à cette demande puisque le bibliothécaire du Weather Bureau des États-Unis, à qui nous écrivions en juillet dernier, nous disait ce qui suit: « We have been able to locate no notes or articles by Mgr Laflamme that review the history of meteorology in Quebec and that have been published in the « *Monthly Weather Review* ».

A propos de la reprise, en 1905, de son projet de déterminer la marche des orages d'été par une série d'observations, il est intéressant de noter la ténacité, la persévérance avec laquelle Mgr Laflamme conduisait le projet qu'il aurait tant voulu conduire à bonne fin. S'il ne reçut pas toute l'assistance dont il s'attendait de la part de ses concitoyens, il pouvait toutefois se flatter de voir ses idées adoptées et encouragées par les météorologistes de l'étranger.

Cleveland Abbe (10) lui écrivait ce qui suit, le 18 juillet 1905:

l'Honorable G. Ouimet, l'abbé Laflamme s'adressa aux instituteurs et aux institutrices uniquement. Au lieu des résultats qu'il attendait, à l'automne, il ne reçut que quatre rapports. Découragé, il laissa enfin de côté ce beau projet dont il rêvait la réalisation, pour le reprendre encore une fois en 1905 sans plus de succès.

Plusieurs, parmi ceux qui avaient reçu des blancs d'observations, ne savaient trop quoi en faire.

Une lettre, datée du 3 avril 1888 (6), et adressée par un abbé du comté de Verchères, démontre assez clairement dans quel embarras ce dernier se trouvait en face du service qu'on lui demandait:

Monsieur l'abbé,

« Je viens de recevoir du Conseil de l'Instruction publique un tableau qui contient une série de questions météorologiques.

« Mon désir serait de donner des réponses aussi exactes que possible afin de faciliter le travail que vous devez entreprendre. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'instituteurs et d'institutrices qui possèdent les instruments nécessaires pour calculer la vitesse du vent, la quantité d'eau tombée . . . etc.

« Seriez-vous assez bon de m'indiquer de quelle manière vous entendez que l'on réponde à toutes ces questions, et je vous serai bien obligé.

Votre tout dévoué,

X, ptre

Malgré les échecs qu'il avait subis, l'abbé (Mgr) Laflamme n'en continua pas moins de s'intéresser à la Météorologie et à l'Astronomie. C'est ainsi que nous trouvons dans la revue *La Vérité* pour l'année 1902, les cinq articles suivants qui portent sa signature:

1. — *La lune et le temps*; 21e année, N° 36, 5 avril 1902, p. 5.
2. — Chronique scientifique: *La lune*; 21e année, N° 38, 19 avril 1902, p. 6.
3. — *Les orages d'été* (1); 21e année, N° 41, 10 mai 1902, p. 3.
4. — *Les orages d'été* (2); 21e année, N° 47, 21 juin 1902, p. 4.
5. — Chronique scientifique: *La comète — Crépuscules rouges*; 22e année, N° 10, 8 novembre 1902, p. 4.

Le 22 juin 1904, Mgr Laflamme lisait un autre travail sur la Météorologie, devant les membres de la section IV de la Société Royale du Canada (7). Cette étude intitulée: « *Influence de la situation géographique de la ville de Québec sur un point de météorologie locale* », fut bien appréciée des connaisseurs.

Durant cette même année, Mgr Laflamme rédigea également des « *Notes de Météorologie* », comprenant cinq leçons qui furent publiées dans « *L'Enseignement Primaire* » (8). Un tirage à part de ce travail a été fait par la suite, avec changement de pagination. Ces notes étaient un résumé des cours que Mgr Laflamme avait donnés sur le sujet à l'Université durant l'hiver précédent. On rapporte que ces cours groupaient souvent plus de 500 à 600 personnes chaque fois.

Tout au long de sa carrière, Mgr Laflamme fut maintes fois sollicité par des directeurs de journaux et de revues pour des articles sur des sujets les plus divers.

Le 8 juillet 1905, M. Cleveland Abbe (9), éditeur du « *Monthly Weather Review* », organe du Weather Bureau des États-Unis, demandait à Mgr Laflamme un travail pour publication dans sa revue. Cette note devait être en somme un résumé de l'histoire de la Météorologie dans la province de Québec. Mgr Laflamme ne semble pas avoir accédé à cette demande puisque le bibliothécaire du Weather Bureau des États-Unis, à qui nous écrivions en juillet dernier, nous disait ce qui suit: « We have been able to locate no notes or articles by Mgr Laflamme that review the history of meteorology in Quebec and that have been published in the « *Monthly Weather Review* ».

A propos de la reprise, en 1905, de son projet de déterminer la marche des orages d'été par une série d'observations, il est intéressant de noter la ténacité, la persévérance avec laquelle Mgr Laflamme conduisait le projet qu'il aurait tant voulu conduire à bonne fin. S'il ne reçut pas toute l'assistance dont il s'attendait de la part de ses concitoyens, il pouvait toutefois se flatter de voir ses idées adoptées et encouragées par les météorologistes de l'étranger.

Cleveland Abbe (10) lui écrivait ce qui suit, le 18 juillet 1905:

l'Honorable G. Ouimet, l'abbé Laflamme s'adressa aux instituteurs et aux institutrices uniquement. Au lieu des résultats qu'il attendait, à l'automne, il ne reçut que quatre rapports. Découragé, il laissa enfin de côté ce beau projet dont il rêvait la réalisation, pour le reprendre encore une fois en 1905 sans plus de succès.

Plusieurs, parmi ceux qui avaient reçu des blancs d'observations, ne savaient trop quoi en faire.

Une lettre, datée du 3 avril 1888 (6), et adressée par un abbé du comté de Verchères, démontre assez clairement dans quel embarras ce dernier se trouvait en face du service qu'on lui demandait:

Monsieur l'abbé,

« Je viens de recevoir du Conseil de l'Instruction publique un tableau qui contient une série de questions météorologiques.

« Mon désir serait de donner des réponses aussi exactes que possible afin de faciliter le travail que vous devez entreprendre. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'instituteurs et d'institutrices qui possèdent les instruments nécessaires pour calculer la vitesse du vent, la quantité d'eau tombée . . . etc.

« Seriez-vous assez bon de m'indiquer de quelle manière vous entendez que l'on réponde à toutes ces questions, et je vous serai bien obligé.

Votre tout dévoué,

X, ptre

Malgré les échecs qu'il avait subis, l'abbé (Mgr) Laflamme n'en continua pas moins de s'intéresser à la Météorologie et à l'Astronomie. C'est ainsi que nous trouvons dans la revue *La Vérité* pour l'année 1902, les cinq articles suivants qui portent sa signature:

1. — *La lune et le temps*; 21e année, N° 36, 5 avril 1902, p. 5.
2. — Chronique scientifique: *La lune*; 21e année, N° 38, 19 avril 1902, p. 6.
3. — *Les orages d'été* (1); 21e année, N° 41, 10 mai 1902, p. 3.
4. — *Les orages d'été* (2); 21e année, N° 47, 21 juin 1902, p. 4.
5. — Chronique scientifique: *La comète — Crépuscules rouges*; 22e année, N° 10, 8 novembre 1902, p. 4.

Le 22 juin 1904, Mgr Laflamme lisait un autre travail sur la Météorologie, devant les membres de la section IV de la Société Royale du Canada (7). Cette étude intitulée: « *Influence de la situation géographique de la ville de Québec sur un point de météorologie locale* », fut bien appréciée des connaisseurs.

Durant cette même année, Mgr Laflamme rédigea également des « *Notes de Météorologie* », comprenant cinq leçons qui furent publiées dans « *L'Enseignement Primaire* » (8). Un tirage à part de ce travail a été fait par la suite, avec changement de pagination. Ces notes étaient un résumé des cours que Mgr Laflamme avait donnés sur le sujet à l'Université durant l'hiver précédent. On rapporte que ces cours groupaient souvent plus de 500 à 600 personnes chaque fois.

Tout au long de sa carrière, Mgr Laflamme fut maintes fois sollicité par des directeurs de journaux et de revues pour des articles sur des sujets les plus divers.

Le 8 juillet 1905, M. Cleveland Abbe (9), éditeur du « *Monthly Weather Review* », organe du Weather Bureau des États-Unis, demandait à Mgr Laflamme un travail pour publication dans sa revue. Cette note devait être en somme un résumé de l'histoire de la Météorologie dans la province de Québec. Mgr Laflamme ne semble pas avoir accédé à cette demande puisque le bibliothécaire du Weather Bureau des États-Unis, à qui nous écrivions en juillet dernier, nous disait ce qui suit: « We have been able to locate no notes or articles by Mgr Laflamme that review the history of meteorology in Quebec and that have been published in the « *Monthly Weather Review* ».

A propos de la reprise, en 1905, de son projet de déterminer la marche des orages d'été par une série d'observations, il est intéressant de noter la ténacité, la persévérance avec laquelle Mgr Laflamme conduisait le projet qu'il aurait tant voulu conduire à bonne fin. S'il ne reçut pas toute l'assistance dont il s'attendait de la part de ses concitoyens, il pouvait toutefois se flatter de voir ses idées adoptées et encouragées par les météorologistes de l'étranger.

Cleveland Abbe (10) lui écrivait ce qui suit, le 18 juillet 1905:

l'Honorable G. Ouimet, l'abbé Laflamme s'adressa aux instituteurs et aux institutrices uniquement. Au lieu des résultats qu'il attendait, à l'automne, il ne reçut que quatre rapports. Découragé, il laissa enfin de côté ce beau projet dont il rêvait la réalisation, pour le reprendre encore une fois en 1905 sans plus de succès.

Plusieurs, parmi ceux qui avaient reçu des blancs d'observations, ne savaient trop quoi en faire.

Une lettre, datée du 3 avril 1888 (6), et adressée par un abbé du comté de Verchères, démontre assez clairement dans quel embarras ce dernier se trouvait en face du service qu'on lui demandait:

Monsieur l'abbé,

« Je viens de recevoir du Conseil de l'Instruction publique un tableau qui contient une série de questions météorologiques.

« Mon désir serait de donner des réponses aussi exactes que possible afin de faciliter le travail que vous devez entreprendre. Je ne crois pas qu'il y ait beaucoup d'instituteurs et d'institutrices qui possèdent les instruments nécessaires pour calculer la vitesse du vent, la quantité d'eau tombée . . . etc.

« Seriez-vous assez bon de m'indiquer de quelle manière vous entendez que l'on réponde à toutes ces questions, et je vous serai bien obligé.

Votre tout dévoué,

X, ptre

Malgré les échecs qu'il avait subis, l'abbé (Mgr) Laflamme n'en continua pas moins de s'intéresser à la Météorologie et à l'Astronomie. C'est ainsi que nous trouvons dans la revue *La Vérité* pour l'année 1902, les cinq articles suivants qui portent sa signature:

1. — *La lune et le temps*; 21e année, N° 36, 5 avril 1902, p. 5.
2. — Chronique scientifique: *La lune*; 21e année, N° 38, 19 avril 1902, p. 6.
3. — *Les orages d'été* (1); 21e année, N° 41, 10 mai 1902, p. 3.
4. — *Les orages d'été* (2); 21e année, N° 47, 21 juin 1902, p. 4.
5. — Chronique scientifique: *La comète — Crépuscules rouges*; 22e année, N° 10, 8 novembre 1902, p. 4.

Le 22 juin 1904, Mgr Laflamme lisait un autre travail sur la *Météorologie*, devant les membres de la section IV de la Société Royale du Canada (7). Cette étude intitulée: « *Influence de la situation géographique de la ville de Québec sur un point de météorologie locale* », fut bien appréciée des connaisseurs.

Durant cette même année, Mgr Laflamme rédigea également des « *Notes de Météorologie* », comprenant cinq leçons qui furent publiées dans « *L'Enseignement Primaire* » (8). Un tirage à part de ce travail a été fait par la suite, avec changement de pagination. Ces notes étaient un résumé des cours que Mgr Laflamme avait donnés sur le sujet à l'Université durant l'hiver précédent. On rapporte que ces cours groupaient souvent plus de 500 à 600 personnes chaque fois.

Tout au long de sa carrière, Mgr Laflamme fut maintes fois sollicité par des directeurs de journaux et de revues pour des articles sur des sujets les plus divers.

Le 8 juillet 1905, M. Cleveland Abbe (9), éditeur du « *Monthly Weather Review* », organe du Weather Bureau des États-Unis, demandait à Mgr Laflamme un travail pour publication dans sa revue. Cette note devait être en somme un résumé de l'histoire de la *Météorologie* dans la province de Québec. Mgr Laflamme ne semble pas avoir accédé à cette demande puisque le bibliothécaire du Weather Bureau des États-Unis, à qui nous écrivions en juillet dernier, nous disait ce qui suit: « We have been able to locate no notes or articles by Mgr Laflamme that review the history of meteorology in Quebec and that have been published in the « *Monthly Weather Review* ».

A propos de la reprise, en 1905, de son projet de déterminer la marche des orages d'été par une série d'observations, il est intéressant de noter la ténacité, la persévérance avec laquelle Mgr Laflamme conduisait le projet qu'il aurait tant voulu conduire à bonne fin. S'il ne reçut pas toute l'assistance dont il s'attendait de la part de ses concitoyens, il pouvait toutefois se flatter de voir ses idées adoptées et encouragées par les météorologistes de l'étranger.

Cleveland Abbe (10) lui écrivait ce qui suit, le 18 juillet 1905:

« It will be very profitable if you can carry out your plans for the study of thunderstorms by means of a network of voluntary observers, but in order to understand the details of these storms one must have stations not more than five miles apart, and the clocks or watches must be adjusted to a uniform standard of time; and this implies a great deal of work on the part of yourself and your assistants but such labor will undoubtedly bring good scientific results ».

Le nouvel échec qu'il subit en 1905 ne le découragea pas entièrement. Il continua d'écrire et de donner des conférences sur le sujet.

Des sociétés nombreuses se disputèrent l'honneur de l'avoir dans leurs rangs. Il accepta certaines distinctions honorifiques, mais toujours avec l'idée de faire connaître davantage l'Université Laval.

Mgr Laflamme fut admis comme *membre titulaire* de la Société Belge d'Astronomie, de Météorologie et de Physique du globe (11), à une séance de cette société, tenue le 13 juin 1904. A la fin de sa carrière, il faisait encore partie de cette société comme le dénote une carte-postale (12) datée du 20 février 1910 réclamant sa cotisation pour l'année en cours.

Le 17 juin 1908, le Dr Robert Bell (13) de la Commission géologique du Canada invitait Mgr Laflamme à représenter la Scottish Meteorological Society à un congrès tenu à Québec par cette société, à l'occasion du Tricentenaire. Comme ce dernier venait d'accepter une troisième fois le rectorat de l'Université Laval, et qu'il était occupé à bien des choses, il devait nécessairement laisser tomber plusieurs invitations de ce genre. Aussi, dans une lettre au Dr Bell (14) le 19 juin, il refusait donc l'honneur qu'on voulait bien lui offrir.

Mgr Laflamme a fait pour la Météorologie ce qu'il a voulu faire également dans d'autres domaines: il s'est dévoué entièrement à la cause, il a payé de sa personne. L'ensemble de sa contribution au développement de nos connaissances météorologiques peut sans doute tenir dans la main, mais l'esprit sera toujours impuissant à en apprécier la valeur réelle.

Références

- (1) ROUSSEAU, JACQUES.— Le docteur J.-A. Crevier, médecin et naturaliste (1824-1889). *Annales de l'ACFAS*, 6: 173-270. 1940.
- (2) *L'Abeille*, Vol. XI, No 26, 25 avril 1878, pp. 105-106.
- (3) *Idem*, Vol. XII, No 26, 13 mars 1879, pp. 101-103.
- (4) *Mémoires et comptes rendus de la Société Royale du Canada*, Section III, p. 87. 1884.
- (5) *Annuaire de l'Université Laval*, No 55, pp. 209-223, 1911-12.
- (6) Archives de l'Université Laval, Carton 63, No 83.
- (7) *Mémoires et comptes rendus de la Société Royale du Canada*, Vol. X, 2ème série, section IV, pp. 167-172. 1904.
- (8) *L'Enseignement primaire*, Nos 7, 8 et 9, 25e année, pp. 407, 441, 465, mars, avril et mai 1904.
- (9) Université Laval, Carton 63, No 67.
- (10) Université Laval, Carton 63, No 68.
- (11) Université Laval, Carton 63, No 87.
- (12) Université Laval, Carton 63, No 86.
- (13) Université Laval, Carton 70, No 11.
- (14) Université Laval, Carton 70, No 12.

NOTES ET COMMENTAIRES

UN JARDIN BOTANIQUE À QUÉBEC

par René BUREAU

On sait que le projet de doter la ville de Québec d'un jardin botanique date déjà de presque un siècle. En effet, le 13 octobre 1860, le Conseil du Séminaire de Québec chargeait l'un de ses représentants « de prendre des renseignements pour se procurer un terrain qui se trouve entre le cimetière des cholériques * et la rue Claire-Fontaine, pour y établir un jardin botanique ». (1) Le Séminaire a dû acheter le terrain en question, puisqu'une autre décision du Conseil, en date du 5 octobre 1862 annonce « que l'on renoncera au projet de faire un jardin botanique sur le terrain de la Corporation en dehors de la porte St-Louis ». (2)

Par la suite, l'abbé Léon Provancher (3) avait, à plusieurs reprises, lancé une pareille idée qui ne trouva d'écho nulle part. Le temps n'était donc pas propice à une telle réalisation. Dans *Le Naturaliste Canadien*, l'abbé Provancher se plaignait amèrement de cette lacune: « Quand

* Le cimetière des cholériques se trouvait sur l'emplacement actuel de la Ste-Brigitte's Home, coin de Grande-Allée et avenue de Salaberry.

aurons-nous un jardin botanique où il nous sera permis de pouvoir étudier nos plantes, sans être obligés de nous transporter à l'étranger pour les retrouver ? »

Plus tard, encore dans le même bulletin, l'abbé Élias Roy (4), du collège de Lévis, déplorait le fait que la ville de Québec, ville universitaire, ne fut pas encore dotée d'un jardin botanique: « Quand donc les amateurs de botanique et tous ceux qui peuvent s'y intéresser verront-ils, réunies dans un même jardin, toutes les plantes de notre Province? Espérons que ce jour ne sera pas dans un avenir trop lointain. Québec, la capitale littéraire et scientifique de la Province, ne doit pas rester en arrière des grandes villes de l'ancien et du nouveau monde. »

A peine un mois après que l'abbé Roy eût écrit ces mots, Monseigneur Laflamme (5) appuyait fortement ce projet, et il suggéra même comme endroit tout choisi, le parc des Champs de Bataille.

La ville de Québec, hélas, ne devait jamais avoir son propre jardin botanique. C'est à Montréal plutôt que pareil projet devait se réaliser, grâce à la clairvoyance et à la ténacité d'un Marie-Victorin.

Peu importe, à notre avis, que ce soit Montréal plutôt que Québec qui ait été favorisé. Ce qui importait le plus, c'était que le projet depuis si longtemps mûri se réalisât. Il a fallu cependant les efforts conjugués de toute l'élite scientifique de notre Province, pour en arriver à secouer l'apathie générale. Ces efforts, sagement dirigés par le frère Marie-Victorin ont abouti aux magnifiques résultats que l'on connaît.

Aurons-nous jamais à Québec un jardin botanique comparable à celui de la Métropole? C'est là une question qui reste encore sans réponse.

RÉFÉRENCES

- (1) Archives du Séminaire de Québec. Décisions du Conseil, Folio 48.
- (2) *Idem.* Folio 72.
- (3) *Le Naturaliste Canadien*, Vol. 2, 1874, n° 4, p. 121; Vol. 10, 1878, n° 4, p. 117-
Vol. 17, 1888, n° 10, p. 153.
- (4) *Idem.* Vol. 28, 1901, n° 10, p. 146.
- (5) *La Vérité*, 21ème année, n° 15, 9 novembre 1901, pp. 2-3.

Q
LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

JAN 29 1953

PERIODICAL
READING ROOM

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| Les Cryptolithidés de Québec. — Aloys STÄUBLE. | 285 |
| Subordination des variations du <i>Castilleja pallida</i> (Linné) Sprengel. — Bernard BOIVIN. | 320 |
| Le premier docteur ès sciences <i>honoris causa</i> de l'Université Laval. — René BUREAU. | 321 |
| Revue des livres. | 323 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Rd. 2-6349

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 8040

167, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

**LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC**

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bennes-Poussoirs, etc., etc.
Soudure Electrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre-novembre 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

Nos 10-11

LES CRYPTOLITHIDÉS DE QUÉBEC¹

Aloys STÂUBLE
Université Laval, Québec

Résumé

1° La première des quatre parties de ce travail est consacrée à une orientation succincte sur la classification actuelle des Cryptolithidés (Trinucléidés). A la liste des différents genres de Cryptolithidés, avec leurs génotypes, se joint un exposé sur l'origine des noms de *Trinucléus* et *Cryptolithus*, et sur leur application dans le passé et dans le présent. Ensuite quelques notes sont ajoutées sur la répartition géographique de certains Cryptolithidés. Cette première partie est destinée avant tout au lecteur qui n'est pas familiarisé avec cette famille importante de trilobites, surtout en vue de lui faciliter l'étude des résultats exposés dans la suite.

2° La seconde et principale partie est consacrée aux Cryptolithidés récoltés dans différents affleurements de la ville de Québec. Nous exposons successivement les résultats des recherches anciennes et récentes. Ils peuvent se résumer comme suit:

Le premier auteur qui parle d'un Cryptolithidé de Québec semble être R. W. Ells. Il avait chargé N. J. Giroux et H. M. Ami de faire des recherches paléontologiques dans les roches de la ville. En 1889, Ells publie quelques listes de fossiles de Québec. Parmi les noms des fossiles qu'on avait trouvés en arrière

1. Le présent travail a été effectué dans le laboratoire du Dr. J. W. Laverdière, directeur du Département de Géologie et Minéralogie de l'Université Laval. Il a été entrepris avec l'aide de l'Université Laval et de l'Office de Recherches Scientifiques, Ministère de l'Industrie et du Commerce de la Province de Québec.

De sincères remerciements sont exprimés ici en particulier à l'adresse du directeur Dr. J. W. Laverdière, des docteurs C. Faessler et F. F. Osborne, professeurs à l'Université Laval, et de M. R. Bureau, conservateur du Musée de Géologie et Minéralogie, pour l'aide précieuse accordée à l'auteur dans ses recherches et dans la publication de ce travail.

du Palais Montcalm, figure celui de « *Trinucleus* ». En 1894, H. M. Ami dit que Weston aurait trouvé, dans l'escarpement de la Côte de la Montagne, de nombreux spécimens de l'espèce « *Trinucleus concentricus*, Eaton » et d'une espèce indéterminée de « *Trinucleus* ». Plus tard P. E. Raymond rapporte (1912) avoir trouvé dans le conglomérat qui affleure dans l'escarpement de la colline de Québec, *Tretaspis reticulata*, ou bien (1913) « *Tretaspis diademata* ». Tout ce matériel recueilli ou déterminé par Giroux, Ami, Weston et Raymond demeure jusqu'à présent inaccessible à l'auteur.

A partir de 1944 R. Bureau a commencé à récolter pour sa part des fossiles dans différents affleurements de la ville. F. Rasetti et nous-même avons successivement continué ce travail parfois accompagnés par R. Bureau. Dans le matériel récolté au cours des dernières années, nous avons découvert des spécimens de deux genres différents de Cryptolithidés qui ont pu être identifiés dans la suite. Il s'agit de *Reedolithus*, (le premier qui fût découvert dans les dépôts de l'Amérique du Nord), et de *Tretaspis*. A l'occasion des réunions annuelles de la Société Royale du Canada en 1951 et 1952 nous avons proposé de donner à ces Tretaspinæ, représentant de nouvelles espèces, les noms de *Reedolithus quebecensis* et de *Tretaspis canadensis*. Des fragments d'un troisième et probablement d'un quatrième Cryptolithidé ont été recueillis dans des blocs calcaires provenant d'un affleurement maintenant recouvert, en arrière du Palais Montcalm. Ils restent pour le moment indéterminés. Nous n'avons trouvé *Tretaspis reticulata* dans aucun affleurement de la ville.

3° La troisième partie de ce travail est consacrée à un examen critique des Cryptolithidés de Québec, connus seulement par la littérature. Il semble probable qu'on ait trouvé dans le passé surtout des spécimens de l'espèce *Reedolithus quebecensis*.

4° Dans une dernière partie nous exposons brièvement ce qui peut être dit aujourd'hui au sujet de l'âge relatif des dépôts de Québec qui ont fourni des Cryptolithidés. L'âge du Black River, ou même du Chazy, admis jadis pour ces dépôts, apparaît à présent comme moins probable que l'âge du Trenton moyen. Il n'est toutefois pas encore possible, de fixer nettement leur âge précis.

I. Les Cryptolithidés

Orientation générale sur la classification des Cryptolithidés, avec quelques notes au sujet des noms de *Trinucleus* et *Cryptolithus*, et de la répartition géographique de certains Cryptolithidés.

1. LA CLASSIFICATION DES CRYPTOLITHIDÉS

Le lecteur qui n'est pas familiarisé avec les Cryptolithidés (Trinucléidés), — famille importante de trilobites avec une extension verticale à travers tout l'Ordovicien —, trouvera ci-dessous d'abord une liste des genres, qui forment actuellement cette famille. Ils sont disposés, pour chaque sous-famille, dans l'ordre chronologique de la description du géotype. Certains changements deviendront toutefois nécessaires dans cette classification à fur et à mesure que s'accroîtront les connaissances de ces trilobites et de la littérature qui leur a été consacrée. Cette liste est accompagnée de quelques remarques complémentaires et critiques.

Comme référence on peut consulter en particulier le travail de fond de H. B. Whittington (1941). On y trouve une information excellente sur les différents genres et sur plusieurs espèces de la famille des Cryptolithidés.

Famille: *CRYPTOLITHIDAE* Angelin, 1854

Sous-famille: *TRINUCLEINAE* Whittington, 1941

Genres:

Géotypes:

| | |
|--|--|
| <i>Trinucleus</i> Murchison, 1839 ¹ | <i>Trinucleus fimbriatus</i> Murchison, 1839 ² |
| <i>Paratrinucleus</i> Whittington 1941 | <i>Trinucleus acervulosus</i> Raymond, 1920 |

Sous-famille: *TRETASPINAE* Whittington, 1941

Genres:

Géotypes:

| | |
|---|--|
| <i>Tretaspis</i> McCoy, 1849 | <i>Asaphus seticornis</i> Hisinger, 1840 ³ |
| <i>Reedolithus</i> Bancroft, 1929 | <i>Trinucleus subradiatus</i> Reed, 1903 |

Sous-famille: CRYPTOLITHINAE Bancroft, 1933, emend. Whittington, 1941

| Genres ⁴ : | Génotypes: |
|--|---|
| <i>Cryptolithus</i> Green, 1832 | <i>Cryptolithus tessellatus</i> Green, 1832 |
| <i>Salterolithus</i> Bancroft, 1929 ¹ | <i>Trinucleus caractaci</i> Murchison, 1839 ¹ |
| <i>Lloydolithus</i> Bancroft, 1933 | <i>Trinucleus lloydi</i> Murchison, 1839 |
| <i>Marrolithus</i> Bancroft, 1929 | <i>Trinucleus ornatus</i> , var. <i>farus</i> Salter, 1848 |
| <i>Reuscholithus</i> Bancroft, 1929. | <i>Reuscholithus reuschi</i> Bancroft, 1929 |
| <i>Broeggerolithus</i> Stubblefield, 1935. | <i>Cryptolithus broeggeri</i> Bancroft, 1929 |
| <i>Onnia</i> Bancroft, 1933 | <i>Cryptolithus superbus</i> Bancroft, 1929 |
| <i>Cryptolithoides</i> Whittington, 1941. | <i>Cryptolithoides ulrichi</i> Whittington, 1941 |

Sous-famille: NOVASPINAE Whittington, 1941

| Genre: | Génotype: |
|--|---|
| <i>Novaspis</i> Whittington, 1941. | <i>Tretaspis elevata</i> Cooper and Kindle, 1936 |

1. Selon Shaw et Stubblefield (1950) *Trinucleus caractaci* Murchison, 1839, serait à considérer comme l'espèce type du genre *Trinucleus* Murchison. Le nom de *Salterolithus* Bancroft, 1929, serait alors un synonyme pour *Trinucleus* Murchison, 1839. Si toutefois *T. caractaci* continuait d'être considéré comme appartenant à la sous-famille des Cryptolithinae de Bancroft (1933) et de Whittington (1941), le genre *Trinucleus* finirait par être un genre de la sous-famille des Cryptolithinae, ou même seulement un sous-genre de *Cryptolithus*, s'il faut avec Störmer (1945) considérer *Salterolithus* comme un sous-genre de *Cryptolithus*. D'un autre côté la sous-famille Trinucleinae Whittington (1941) ne comprendrait alors que le genre *Edgellia* — avec l'espèce type *Trinucleus fimbriatus* Murchison, 1839 — proposé par Shaw et Stubblefield en 1950, et le genre *Paratrinucleus* Whittington, 1941. Selon toute évidence il faudrait aussi changer le nom générique d'un assez grand nombre d'espèces, qui portent jusqu'à présent encore le nom de *Trinucleus*, et leur donner dorénavant le nom d'*Edgellia*.

On se demande si l'on ne pourrait trouver de meilleure proposition ou alors garder l'ancienne de Raymond. Raymond (1913a et b) était bien d'avis, il est vrai, que *Trinucleus caractaci* devrait être considéré comme l'espèce type de *Trinucleus* Murchison, mais il dit en même temps que *T. caractaci* était pour lui congénérique avec *Cryptolithus tessellatus* Green, 1832, autrement dit qu'il faudrait

appeler *T. caractaci* plutôt *Cryptolithus caractaci*. Dans l'intention de ne pas rejeter le nom de *Trinucleus* complètement, Raymond (1913b, 1925) finit par proposer comme espèce type pour le genre *Trinucleus* Murchison *T. fimbriatus* Murchison, 1839. Cette proposition fût généralement adoptée et elle semble toujours être la meilleure.

2. Selon Shaw et Stubblefield (1950), *Trinucleus fimbriatus* Murchison, 1839, ne devrait pas être considéré comme l'espèce type de *Trinucleus* Murchison. Cf. les remarques sous ¹. Comme nouveau nom générique, avec *Trinucleus fimbriatus* Murchison, 1839 comme espèce type, Shaw et Stubblefield ont proposé le nom d'*Edgellia*.

3. D'après L. Störmer (1945) la première espèce de *Tretaspis* fut décrite par Wahlenberg (1818, 1821) sous le nom de « *Entomostracites granulatus* ». Elle a reçu de Dalman le nom de « *Asaphus granulatus* » (Green, 1832b), et maintenant elle est appelée *Tretaspis granulata* (Wahlenberg, 1818).

4. Störmer (1945) écrit au sujet des différents genres de Cryptolithidés établis par Bancroft (1929, 1933): « . . . I would suggest to maintain Bancroft's genera, provisionally as subgenera of *Cryptolithus*. »

2. LES NOMS DE *Trinucleus* ET *Cryptolithus*

Le nom de *Trinucleus*, plus précisément *Trinucleum*, date de 1698. Son auteur est Eduardus Luidius (= Llhwydd, Llwyd, Lloyd, Luyd, etc.). Lloyd l'a donné à un certain fossile (« lapillus ») de Dudley en Angleterre. Nous apprenons par une description publiée par cet auteur en 1699 dans son *Ichnographia* qu'il trouvait ce fossile tout à fait énigmatique. Cependant, le nom qu'il lui a donné, est sans aucun doute très expressif, beaucoup plus que les figures publiées en même temps ne le laisseraient



FIGURE 1.— Reproduction du dessin de « *Trinucleum fimbriatum vulgare* » publié par Luidius (=Lloyd, etc.) en 1699, Tab. 22.*, comme illustration de sa description de ce fossile. Le céphalon est renversé ici comme dans la publication de Lloyd. Agrandissement de la figure originale: 1.75x.

soupçonner. Voici un extrait de cette description de 1699 sur laquelle, du reste, Murchison se basait plus tard (1839):

« . . . Hunc vero qui ad manum est Lapillum quo referam prorsus ignoro: Iconem utcunque eadem Tabella exhibuimus (— ici Lloyd réfère à une figure, Tab. 22.); et ne plane anonymus sit; dum genus eius clarius inno-

tescat, a tribus quasi nucleis minoribus iugatis; quos in triginta minimum exemplaribus observare licuit Trinucleum fimbriatum vulgare diximus. Fimbria autem ea reticulata, coloris est cinerei aut albidii et forsan ossee originis . . . »

La figure 1 est une reproduction du dessin qui accompagne cette description. Ce dessin est renversé ici comme dans la publication de Lloyd (1699, Tab. 22.*). La figure 2 montre un dessin de Lloyd publié dans le même ouvrage (1699, Tab. 23.)¹. C'est grâce aux recherches et à la courtoisie de M. Donald W. Hastie, de la Bibliothèque du U. S. Geological Survey, Washington, D.C., que nous sommes en mesure de donner ces détails.



Trinucleum

FIGURE 2.— « *Trinucleum fimbriatum vulgare* ». Un deuxième dessin publié par Luidius (= Lloyd, etc.) en 1699, Tab. 23. Agrandissement de la figure originale: 1.75x.

Brongniart (1822) et Bigsby (1825) ont, chacun pour sa part, publié des descriptions de fossiles semblables qui avaient finalement été reconnus comme des trilobites. Ces notes descriptives sont illustrées par des figures (qui sont chez Brongniart aussi partiellement renversées), mais leurs auteurs n'ont pas proposé de nom pour ce genre de trilobites. En 1832 deux auteurs américains, J. Green et A. Eaton, ont décrit ce même genre de trilobites. Green a proposé le nom de *Cryptolithus tessellatus* pour l'espèce qu'il décrivit, et Eaton a choisi le nom de *Nuttainia concentrica* pour la sienne. Il ne s'agit toutefois dans les deux cas non seulement du même genre, mais aussi de la même espèce de trilobite.

1. Nous avons soigneusement retouché les copies des figures de Lloyd, pour être capable d'en publier ici des reproductions assez fidèles, c.-à-d. pas trop faussées par les procédés de reproduction.

Green, qui a publié deux descriptions de *Cryptolithus tessellatus* au cours de l'année 1832, basait sa première description probablement sur des spécimens qui avaient été récoltés dans le calcaire noir de Trenton Falls N. Y. (cf. Green, 1832b, p. 72). Plus tard Green a reçu d'Eaton un excellent spécimen d'un trilobite qui était tout à fait semblable au *Cryptolithus tessellatus* qu'il venait de décrire. Ce fossile qu'on avait trouvé dans la région de Waterford N. Y., permettait à Green de compléter sa deuxième description¹. Il s'agissait très probablement de l'un des spécimens complets que R. F. Livingston, un élève d'Eaton, avait découvert. Cette découverte avait du reste permis à Eaton d'abandonner, peu avant la publication de son travail (1832), le nom d'*Entomotrachites* Wahlenberg qu'il avait choisi pour les céphalons de ce trilobite, seuls connus de lui jusqu'à ce moment. En parlant de *Nuttainia concentrica* Eaton, Green (1832b) constate que cette espèce est fort semblable à *C. tessellatus*. Il écrit: « The *Nuttainia concentrica* of Professor Eaton seems also very nearly allied to this species . . . » Cette constatation plutôt réservée surprend un peu, parce que c'était finalement le même matériel qui avait servi à Eaton pour la description de *N. concentrica*, et — au moins en partie — à Green pour sa deuxième description de *C. tessellatus*. En fait, on a considéré dans la suite *N. concentrica* et *C. tessellatus* comme une seule et même espèce, et on l'appelait *Cryptolithus tessellatus*, Green.

Mais quelques années plus tard, en 1839, une première confusion au sujet de la dénomination de ce genre de trilobites prit son essor. Murchison avait trouvé dans la publication de Lloyd de 1699 le nom *Trinuclium* comme nom pour un fossile qui était semblable à certains trilobites qu'il décrivit, ainsi qu'au *Cryptolithus* de Green. Il se crut obligé de reprendre cet ancien nom pour l'imposer — maintenant comme nom générique — à ce groupe de trilobites. L'ayant modifié légèrement en *Trinuclius*, il l'a donné à tous les trilobites de la famille actuelle des Cryptolithidés qu'il décrivit, de même qu'aux autres qu'il connaissait. Il a agi ainsi

1. Green l'indique comme suit (1832b, p. 73, note infrapaginale):

« Since the above was written, and the *C. tessellatus* published, I have received a fine specimen of this trilobite from Professor Eaton, in an almost perfect state, so that the entire animal can now be described. »

par respect pour l'habitude des zoologistes, de garder ces anciens noms: « . . . I have in obedience to the practice of the best zoologists retained the original name » (l. c.). Mais Murchison ajoute en plus que le nom de *Cryptolithus*, proposé par Green pour le même genre de trilobites, ne lui convenait pas: « . . . this term does not explain any peculiarity of organization . . . » scil. of this genus. Personnellement il aurait préféré le nom *Tretaspis* aux deux autres, comme le nom le plus typique. Mais le respect pour le nom de Lloyd l'empêchait de le donner à ces trilobites. Il a cependant été démontré très tôt que le nom *Trinucleus* ne pouvait pas jouir du droit de priorité par rapport au nom *Cryptolithus* Green. Salter (1847), par exemple, s'est prononcé de la façon suivante à ce sujet: « It is to classical feeling we owe the name of this genus, for Llhwyd's *Trinucleus* . . . meant no more than the general term *Trilobite*, and could not, except by courtesy, set aside the name *Cryptolithus*, first proposed, with characters, by Green ». Malheureusement beaucoup d'auteurs ont suivi Murchison, en adoptant dans la suite le nom de *Trinucleus*, tandis que d'autres gardaient le nom de *Cryptolithus*. Plus tard cependant ce dernier est resté assez longtemps hors d'usage.

Une deuxième confusion, semblable à la première, a été causée par Hall (1847). Elle résulta elle aussi de l'opposition contre le nom de *Cryptolithus tessellatus* Green. Comme d'autres auteurs, Hall avait bien adopté le nom de *Trinucleus* pour le genre de trilobites en question, lui accordant la priorité sur les autres noms proposés, mais il alla pour sa part encore plus loin, en ce sens qu'il défendit la priorité du nom *Nuttainia concentrica* par rapport au nom *Cryptolithus tessellatus*. C'est donc Hall qui commença à appeler cette même espèce, décrite par Green et par Eaton, « *Trinucleus concentricus* ». L'argumentation de Hall en faveur de *N. concentrica* contre *C. tessellatus* est cependant sans valeur, car il ne mentionne aucunement la première description de *C. tessellatus* de Green. On est vivement surpris d'apprendre que Hall, l'auteur de la fameuse *Palaeontology of New-York*, néglige cette description complètement. Est-ce qu'il ne la connaissait pas, où est-ce qu'il voulait l'ignorer? Il faut avouer que la publication de cette première description est en effet entourée d'une certaine obscurité. Mais c'est précisément de Hall qu'on se serait attendu à

ce qu'il en parle et l'éclaircisse, pour en tirer les conséquences. Puisqu'il ne l'a pas fait, on n'en a appris quelque chose que bien plus tard (cf. Foerste, 1910, pp. 79-81). Le travail de Green (1832a) sur les trilobites de l'Amérique du Nord, avec entre autres la première description de *C. tessellatus*, a été publié dans le *Monthly American Journal of Geology*, vol. 1 (volume unique), no. 12. Ce numéro porte la date du mois de juin, 1832, et il aurait dû apparaître au cours du mois de juin (« for June »). Cependant, l'éditeur (publisher) a fait banqueroute avant que ce numéro fut complètement imprimé, et la publication du numéro complet fut ainsi retardée. Il est possible, mais il n'est pas prouvé, que la distribution du numéro incomplet, avec sur quelques-unes des dernières pages le travail de Green, ait été effectuée durant le mois de juin. On connaît en effet quelques exemplaires incomplets. Mais les dernières pages du numéro complet n'ont apparemment pas été publiées avant le mois de septembre 1832. En tout cas, la date précise de la publication de cette première description de *C. tessellatus* n'a pas pu être décelée. D'autre côté on ne connaît pas non plus la date précise de la publication du *Geological Textbook* d'Eaton, dans lequel on trouve la description de *N. concentrica*. Cependant la préface de ce livre porte la date du 15 juin 1832, et dans l'*American Journal of Science*, vol. 22, July, 1832, on peut déjà trouver des remarques critiques au sujet de cette nouvelle édition du *Geological Textbook*. Il n'avait donc pas tardé à apparaître. C'est ainsi que ces deux descriptions en question, celle de Green et l'autre d'Eaton, se sont succédées sans doute de près, et jusqu'à présent on ne peut prouver qu'indirectement que la publication de la première description de Green était antérieure à celle d'Eaton.

Green a défendu la priorité du nom *Cryptolithus* contre celle du nom *Nuttainia* (1832b). Eaton par contre, qui a comblé de louanges le travail de Green (1832b), n'a aucunement insisté sur l'application ultérieure du nom *Nuttainia* pour ce même genre. (Il faut se rappeler le fait que le nom *Trinucleus* fut proposé par Murchison seulement plus tard, en 1839). Eaton a donc reconnu tacitement le droit de priorité du nom *Cryptolithus*. En 1842, Emmons se sert du nom « *Trinucleus tessellatus*, (*Cryptolithus*, Green) » pour l'espèce en question, et Vanuxem (1842) continue à

l'appeler *C. tessellatus*. Le nom *Nuttainia* avait donc cédé sans opposition la place au nom *Cryptolithus* (— qui fut déplacé plus tard par le nom *Trinucleus*), et — l'identité de *N. concentrica* et de *C. tessellatus* une fois reconnue — le nom spécifique *concentrica* céda sa place logiquement au nom *tessellatus*. C'est alors par l'intervention malheureuse de Hall en 1847, que la désignation « *Trinucleus concentricus* » a été créée, désignation incorrecte quant au nom générique et quant au nom spécifique, et elle est devenue dans la suite très commune. Salter, par exemple, celui-là même qui avait reconnu (1847) la priorité du nom *Cryptolithus* par rapport au nom *Trinucleus*, écrit plus tard (1853) au sujet de cette intervention de Hall: « . . . his decision must be considered final; and the name *Trin. concentricus* must be applied for the future to this cosmopolite fossil. »

C'est en 1890 que Vogdes a répété dans son catalogue de trilobites américains, l'ancien argument de Salter (1847) en faveur du nom *Cryptolithus*, et il a suggéré pour sa part qu'on abandonne le nom de *Trinucleus*. Foerste (1910) a ensuite publié une mise au point au sujet de la priorité du nom *C. tessellatus* par rapport au nom *N. concentrica*, et il s'est servi de nouveau du nom générique *Cryptolithus* au lieu du nom *Trinucleus*. Il a ainsi revivifié la désignation de Green: *Cryptolithus tessellatus*. Raymond enfin (1913a, b) a, pour sa part, contribué beaucoup à mettre de nouveau en cours le nom *Cryptolithus*. Un premier article dans lequel il défendait la priorité du nom *Cryptolithus* par rapport au nom *Trinucleus*, a soulevé des protestations de bien des côtés. Cependant, Raymond a proposé dans la suite une solution assez satisfaisante au sujet de l'application de ces noms. Une division des différentes formes de ce groupe de trilobites en plusieurs genres était devenue nécessaire. (À côté du genre *Trinucleus* ou bien *Cryptolithus* il n'existait alors que le genre *Tretaspis*.) Cela permettait à Raymond de proposer qu'on garde l'ancien nom *Trinucleus* Murchison comme nom générique pour un certain genre de Cryptolithidés, avec *T. fimbriatus* Murchison comme génotype, et qu'on se serve du nom *Cryptolithus* Green pour un autre genre, avec *C. tessellatus* Green comme génotype. Cette proposition fut adoptée peu à peu, et la désignation *Cryptolithus tessellatus*

Green a ainsi regagné sa place¹. Le sort de ce nom qui est maintenant de nouveau en cours, apparaît après tout comme une illustration assez particulière de l'épigraphe que Green avait choisi pour son livre (1832b): *Multa renascentur quae jam cecidere*. (Horace).

Récemment Shaw et Stubblefield (1950) ont fait une proposition assez inattendue selon laquelle, à condition qu'elle soit acceptée, l'application du nom *Trinucleus* subirait une nouvelle restriction. (Cf. les remarques 1. et 2. au bas de la liste des Cryptolithidés, pp. 288-289).

Les mêmes deux auteurs ont aussi fait la constatation curieuse que le nom de *Trinucleus* Murchison devrait être à juste titre remplacé par un autre nom, au cas où la règle de priorité fût appliquée dans toute sa rigueur. La raison en serait que le nom *Trinucleus* a été employé par Link en 1807 pour deux fragments de trilobites, différents des Cryptolithidés². Mais les deux auteurs plaident pour qu'on le retienne comme nom générique dans la famille des Cryptolithidés.

3. LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DE CERTAINS GENRES DE CRYPTOLITHIDÉS

Le genre *Trinucleus* Murchison, tel qu'il est défini aujourd'hui (cf. Whittington, 1941), ne compte pas de représentant sur le continent nord-américain. Les Cryptolithidés connus actuellement de l'Amérique du Nord, appartiennent aux genres suivants: *Cryptolithus*, *Tretaspis*, *Cryptolithoides*, *Paratrinucleus*, *Novaspis*, et *Reedolithus*. De ceux-ci les genres *Cryptolithus*, *Tretaspis*, *Reedolithus*, et peut-être *Novaspis*, se rencontrent aussi en Europe.

1. Il arrive qu'une désignation incorrecte se rencontre encore dans des publications récentes. C'est ainsi qu'on a employé, probablement par mégarde, le nom de « *Cryptolithus concentricus* (Green) » dans le texte pour planche 31, et ailleurs le nom de « *Cryptolithus tessellatus* (sic) (Green) », dans *Geology of Quebec*, Vol. 2, 1944, (traduction française: 1946) de Dresser et Denis.

2. Dans le *Nomenclator zoologicus* (Neave, 1940) *Trinucleus* Link, 1807 est considéré comme *nomen nudum*.

II. Les Cryptolithidés des roches de Québec

1. RÉSULTATS DES ANCIENNES RECHERCHES

Bigsby (1792-1881). J. J. Bigsby, géologue anglais, qui a commencé à étudier la géologie de Québec dans le premier quart du 19^e siècle, n'a pas réussi à trouver de fossiles dans les roches de la vieille capitale. Une trentaine d'années après avoir commencé à examiner les affleurements dans la ville, il écrit encore dans un article sur la géologie de Québec, publié en 1853: « Il never saw or heard of any fossil remains of animal or vegetable life in the rocks upon which the city of Quebec is placed. »

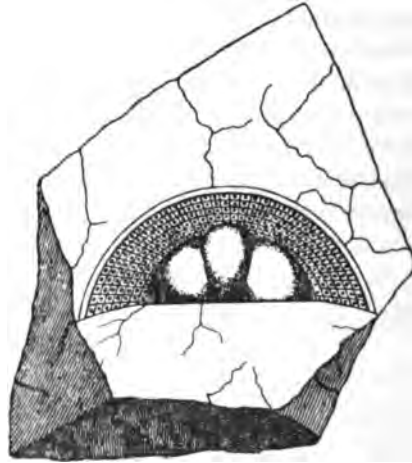


FIGURE 3.— Dessin d'un céphalon du Cryptolithidé de Montréal (*Cryptolithus tessellatus* Green, 1832) que Bigsby a publié en 1825. Il a considéré le Cryptolithidé du Trenton au-dessus des Chutes Montmorency comme conspécifique avec celui de Montréal. Agrandissement de la figure originale: 1.25x.

Il est cependant intéressant et utile de mentionner ici que Bigsby (1825) avait découvert déjà avant 1823, dans le calcaire du Trenton des Chutes Montmorency, près de Québec, le fameux Cryptolithidé qui fut plus tard longtemps appelé « *Trinucleus concentricus* (Eaton) ». Green (1832b) avait suggéré le nom de « *Cryptolithus bigsbii* » pour cette espèce. En fait elle ressemble le plus au *Cryptolithus tessellatus* var. *quadrilineus* Whittington, 1941.

Bigsby a découvert aussi *Cryptolithus tessellatus* à Montréal. Pour lui les deux formes, celle des Chutes Montmorency et celle de Montréal, étaient identiques, sauf quant à la taille. « At Montmorenci (sic) . . . they occur much larger: rather exceeding one and a half inch in diameter » (l. c). Cette constatation au sujet de la taille ne s'est toutefois pas confirmée.



FIGURE 4.— Vue dorsale d'un spécimen assez complet (les épines dorsale et génales manquent) de *Cryptolithus* cf. *C. tessellatus* var. *quadrilineus* Whittington, 1941, provenant du Trenton au-dessus des Chutes Montmorency, près de Québec. Longueur totale du spécimen: 11 mm. Photographie: A. St. (1951). 7.5x.

La figure 3 montre l'illustration que Bigsby (1825) a donnée pour le *Cryptolithus* de Montréal. La figure 4 est la reproduction d'un spécimen relativement complet de l'espèce de *Cryptolithus* qu'on trouve dans le Trenton au-dessus des Chutes Montmorency. Il a été récolté en 1950 par l'auteur.

Weston (1832-1910). C'est T. C. Weston, un infatigable chercheur de fossiles, qui semble avoir trouvé les premières fossiles dans les roches de Québec, au cours de l'été 1877 (*Weston*, 1894; *Ami*, 1894). La localité célèbre qui les a fournis, est l'escarpement de la Côte de la Montagne (Mountain Hill Cliff) (fig. 5, 6). *Weston* y a recueilli un grand nombre de fossiles successivement en 1877, en 1892 (où il était aussi accompagné par A. R. C. Selwyn), et en 1894. H. M. *Ami* (1894) qui les a déterminés, énumère 45 espèces. Sous le no. 43 figure le nom de « *Trinucleus concentricus*, Eaton », et *Ami* ajoute que de très nombreux spécimens de ce trilobite, typique du Trenton, ont été ramassés par *Weston* dans cet affleurement. D'après *Ami* ils sont « precisely like those which occur at Montmorency Falls, above the Falls, near Quebec » (l. c., p. 88). Un deuxième « *Trinucleus* », espèce indéterminée, figure sous le no. 44. Selon *Ami* il accompagne la forme précédente. Il est plus petit — « head and pygidium four millimetres and scarcely four, respectively » —, mais « prolific ». Une particularité de cette deuxième espèce consisterait dans le fait qu'elle serait « strongly tuberculated ». *Ami* pense qu'elle pourrait représenter une nouvelle espèce.

Une deuxième localité fossilifère dans la ville de Québec a été découverte par *Weston* « near the back of St. John's or Montcalm's Market » (*Weston*, 1899), donc en arrière du Palais Montcalm. En autant que nous le savons, *Weston* a examiné cet affleurement une première fois en juin 1885, et il y a récolté surtout des trilobites, des brachiopodes et des graptolites. *Ford* à qui *Selwyn* avait envoyé ces fossiles, les a déterminés et retournés à *Selwyn* au mois de juillet de la même année (*Ford*, 1887). En 1897 on a commencé de faire disparaître cet affleurement, et peu après il n'existait pratiquement plus (figs. 5, 7, 8).

Dans ses *Reminiscences among the rocks* (1899) *Weston* écrit au sujet de cette localité: « ... now, while I write (1897) the rocks in which the remarkable series of graptolites, bivalves and other fossils were found in 1890, are being covered up ... , we regret that we did not more work at these rocks — now lost to sight, but still to memory dear. » *Weston* a enduré du reste à cet endroit bien des ennuis de la part de la jeunesse de la ville, pendant qu'il y cherchait des fossiles dans la chaleur brûlante du

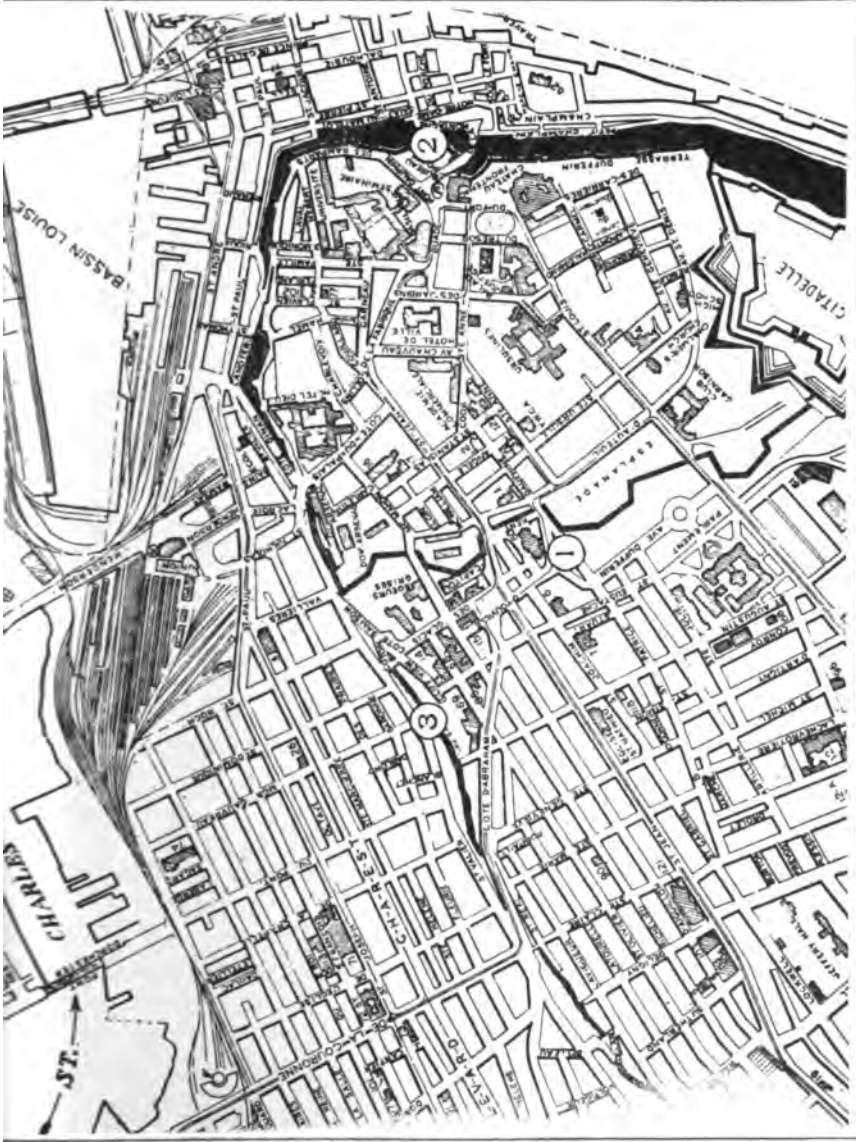


FIGURE 5.— Section du plan de la ville de Québec, avec la partie est du promontoire de Québec. La bande ou ligne noire irrégulière indique l'escarpement. Les chiffres indiquent les affleurements; 1 — en arrière du Palais Montcalm, 2 — de la Côte de la Montagne, 3 — de la rue St-Vallier.

soleil d'été.— Quant à l'importance des fossiles récoltés en arrière du Palais Montcalm, Weston écrit: « Now that these rocks are for ever hidden from us, the fossils obtained from there with so much trouble and perseverance should be considered among the choicest specimens of the Geological Survey. »

On ne sait pas, si Weston a trouvé des Cryptolithidés dans ces roches. Il est cependant sûr qu'un autre chercheur y a trouvé un « *Trinucleus* » autour de 1888, comme on verra dans la suite. Ajoutons ici que Weston a aussi découvert en 1894 un premier fossile dans un troisième endroit de la ville, à savoir dans le conglomérat de la rue St-Vallier (Ami, 1894).

Ells, Giroux, Ami. D'autres recherches paléontologiques furent effectuées à Québec au nom de R. W. Ells par N. J. Giroux et H. M. Ami. Dans son deuxième rapport sur la géologie d'une partie de la Province de Québec (pour 1887-1888), Ells en communique les résultats (1888, surtout pp. 77K-80K). Au sujet des localités fossilifères examinées il écrit: « . . . large collections of fossils were made at Côte d'Abraham, the rear of St. John Market, in St. Patrick street, and at the Drill Shed, just beyond the Grand Allée . . . »¹

Dans une des listes de fossiles de Québec, publiée par Ells, on trouve mentionné pour la première fois un Cryptolithidé de Québec: « *Trinucleus* sp. (portion of ornamented border) » (1888, pp. 80K, 119K). Ce fossile a été trouvé « between St. John Market and St. Patrick street », ce qui semble correspondre à l'affleurement en arrière du Palais Montcalm qui fut exploité surtout par Weston.

Raymond (1879-1952). Dans un rapport pour 1911, P.-E. Raymond (1912) constate de son côté que les galets du conglomérat de la Côte de la Montagne sont très fossilifères, et il ajoute que les mêmes fossiles se trouvent dans le conglomérat qui peut être suivi « From the Foot of the hill at Dambourges street along the northern bluff to Côte de la Négresse. » (Dans la fig. 5 on ne trouve pas le nom de la rue Dambourges; elle rejoint la rue Rioux avec la rue de la Canoterie. Et la « Côte de la Négresse »

1. La traduction française (Ells, 1889) de la phrase avec ce passage, ne permet pas de trouver le sens du texte original. Elle conduirait facilement en erreur le lecteur qui s'en servirait pour trouver les localités fossilifères en question.



FIGURE 6.— L'affleurement de la Côte de la Montagne. Photographie: A. St. (1952).

porte sur la carte le nom « Badelard ». On peut trouver ce nom près du bord gauche de la carte, dans la ligne noire qui indique l'escarpement entre la haute ville et la basse ville). Raymond continue: « The pebbles of this conglomerate, and the higher one back of the Montcalm market¹, have afforded numerous fossils to Mr. T. C. Weston, Dr. H. M. Ami, and the writer.» Raymond note entre autres la présence de *Tretaspis reticulata* Rued. dans ces « galets ». Plus tard (1913c) il signale la présence de « *Tretaspis diademata* » dans la formation de Quebec City, et ne parle plus de *Tretaspis reticulata*. Raymond précise ensuite qu'on peut trouver *Tretaspis*, avec d'autres fossiles, dans des galets du conglomérat calcaire de la Côte de la Montagne, et il ajoute que le conglomérat de la rue St-Vallier fournit les mêmes fossiles.



FIGURE 7.— Etat actuel de l'affleurement en arrière du Palais Montcalm. Photographie: R. Bureau (1944).

1. Weston (1899) parle de « shales and limestones » en arrière du Palais Montcalm, et ce qu'on a réussi à obtenir encore de cet affleurement, confirme l'observation faite par Weston. (Cf. fig. 8).



FIGURE 8.— L'ancien affleurement en arrière du Palais Montcalm. Reproduction d'une photographie de 1890 publiée par Weston en 1899.

2. RÉSULTATS DES RECHERCHES RÉCENTES

Auger, Rasetti, Bureau et l'auteur. A partir de 1944 P. E. Auger, de l'Université Laval, a repris l'étude de la géologie de Québec. Il fut accompagné par R. Bureau qui était particulièrement intéressé à récolter des fossiles. Durant quelques années F. Rasetti, et plus tard nous-même étions-nous intéressés de notre part, à recueillir — quelquesfois accompagnés par R. Bureau — des fossiles dans les roches de la ville, et à les étudier. Une riche faune a ainsi été récoltée dans le conglomérat de la Côte de la Montagne, dans celui de l'escarpement au-dessus de la rue St-Vallier et dans les roches en arrière du Palais Montcalm (figs. 5, 6). Comme on le sait déjà (voir Weston, 1899) ce dernier affleurement a disparu il y a quelque 50 ans. On voit à présent

à sa place un petit terrain triangulaire couvert de gazon (fig. 7), et ceux qui osent y fouiller doivent s'attendre à une visite de la part de la police. Néanmoins R. Bureau a réussi, pour la première fois en 1944, à en sortir quelques blocs fossilifères. Une faune particulièrement intéressante, provenant de ces roches, que Weston croyait cachées pour toujours, a finalement été isolée par R. Bureau. Elle est dans son ensemble assez différente de la faune des dépôts conglomératiques de la rue St-Vallier et de la Côte de la Montagne. La description des différentes espèces qui forment cette faune est en préparation.

Quant aux Cryptolithidés, qui sont ici en question, nous constatons que les trois localités mentionnées ci-dessus nous en ont fourni. Voici les résultats:

a) CONGLOMÉRAT DE LA RUE ST-VALLIER, (affleurement no. 3 de la fig. 5): *Reedolithus quebecensis* et *Tretaspis canadensis*.

C'est cet affleurement qui a donné jusqu'à présent les résultats les plus intéressants. Des spécimens de deux genres différents de la famille des Cryptolithidés y ont été trouvés. Il s'agit d'une nouvelle espèce du genre *Reedolithus* Bancroft, et d'une nouvelle espèce du genre *Tretaspis* McCoy. Nous publierons sous peu les descriptions respectives. Les noms que nous avons proposés dans deux communications, présentées à l'occasion des réunions annuelles de la Société Royale du Canada de 1951 et 1952, sont: *Reedolithus quebecensis* (fig. 9) et *Tretaspis canadensis* (fig. 10). Jusqu'ici on n'avait signalé dans les roches de l'Amérique du Nord aucune espèce appartenant réellement au genre *Reedolithus*. *T. canadensis* semble être bien plus rare dans cet affleurement que *R. quebecensis*. C'est ce qu'on croit pouvoir admettre au moins jusqu'à présent. *T. canadensis* ressemble à l'espèce *T. reticulata* Ruedemann, et à *T. kiaeri* Störmer. Une comparaison avec ces espèces a été facilitée de beaucoup par l'envoi gracieux de quelques spécimens et reproductions de *T. kiaeri* de la part de L. Störmer, Oslo, et par le prêt des types de l'espèce *T. reticulata* de la part du New York State Museum, Albany N. Y.

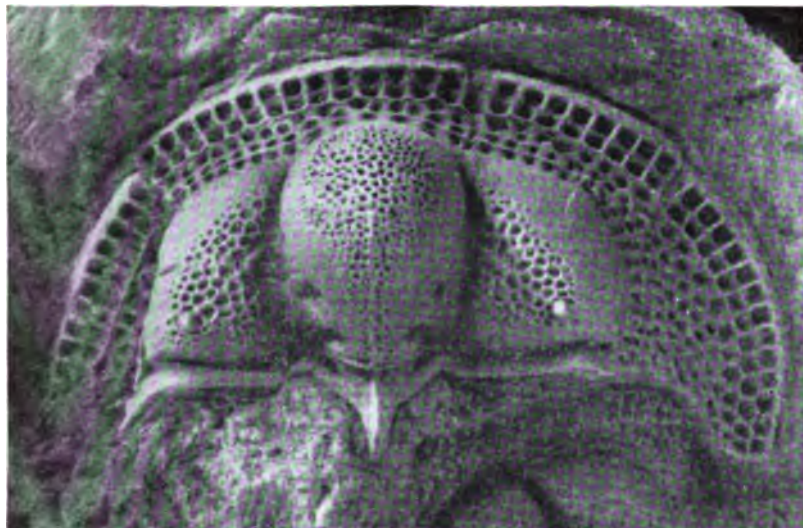


FIGURE 9.— Vue dorsale d'un céphalon de *Reedolithus quebecensis*. (Nom proposé par l'auteur en 1951 à l'occasion de la réunion annuelle de la Société Royale du Canada). Ce spécimen provient de l'affleurement de la rue St-Vallier. Longueur total du céphalon, y compris l'épine dorsale: environ 9 mm. Photographie: A. St. (1951). 6x.

b) CONGLOMÉRAT DE LA CÔTE DE LA MONTAGNE,
(affleurement no. 2 de la fig. 5): *Reedolithus quebecensis*.

Au cours de l'année 1951 nous avons découvert *Reedolithus quebecensis* dans le conglomérat de la Côte de la Montagne (fig. 6). En 1952 nous y avons trouvé de nouveau un certain nombre de spécimens de cette espèce, cette fois à un autre point de l'affleurement. On a noté ci-dessus que Weston avait récolté à cet endroit de nombreux spécimens appartenant, selon Ami, à deux espèces différentes de « *Trinucleus* », et que Raymond avait signalé la présence de *Tretaspis reticulata*, ou alors de « *T. diademata* » dans les galets de ce conglomérat. Des efforts répétés n'ont permis de trouver au cours des dernières années aucun autre Cryptolithidé que *R. quebecensis*. Il semble pourtant probable qu'un jour des spécimens de l'espèce *T. canadensis*, qui sont apparemment aussi rares à cet endroit que dans l'affleurement de la rue St-Vallier, puissent être découverts ici.

c) CALCAIRE EN ARRIÈRE DU PALAIS MONTCALM, (« affleurement » no. 1 de la fig. 5): un ou deux genres indéterminés de Cryptolithidés.

Dans des blocs calcaires qu'on a réussi à récolter dans l'ancien affleurement (fig. 7, 8) que Weston avait tellement aimé, R. Bureau a trouvé en 1944 un grand céphalon d'un Cryptolithidé que nous n'avons pas encore pu identifier clairement, à cause de sa rareté et de son état de préservation (fig. 11). Il pourrait s'agir d'un *Paratrinucleus*. La longueur d'environ 12.5 mm de ce céphalon qui n'est pas pourvu d'épine dorsale, apparaît comme un peu extraordinaire. Comme longueur totale de trois spécimens complets du seul *Paratrinucleus* qui soit connu jusqu'à présent, *P. acervulosus*, Raymond (1920, 1925) donne 19 mm (holotype), 19 mm et 12.5 mm respectivement. Un spécimen complet des roches en arrière du Palais Montcalm qui aurait un céphalon d'une longueur de 12.5 mm mesurerait environ 35 mm.

Un autre céphalon, petit cette fois, dont le limbe à peine visible ne se laisse pas isoler, fait penser à un Cryptolithidé. Les joues sont pourvues d'un système spécial de lignes ondulées. Nous ne connaissons aucun représentant semblable de la famille des Cryptolithidés.

Quelques très petits céphalons du même endroit montrent une certaine ressemblance avec de jeunes Cryptolithidés. Mais dans aucun cas on n'arrive à voir la trace d'un limbe ni la présence d'une épine rostrale. Il s'agit probablement de spécimens du genre *Ampyxina*.

Plusieurs pygidiums enfin, apparemment de Cryptolithidés, ont été isolés de la même roche calcaire, mais il ne sont pas encore déterminés. Le plus grand d'entre eux pourrait appartenir au grand Cryptolithidé mentionné ci-dessus. On n'a pas trouvé de pygidium de *Reedolihus quebecensis*. Celui de *Tretaspis canadensis* est très peu connu; il semble pourtant être différent de tous ceux qui ont été récoltés à cet endroit.

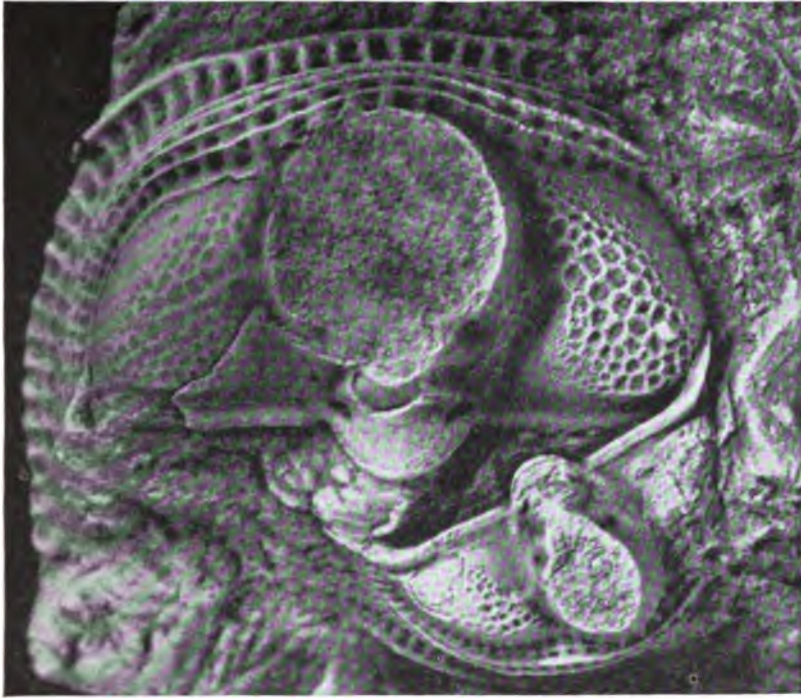


FIGURE 10.— Vue dorsale de deux céphalons de *Tretaspis canadensis*. (Nom proposé par l'auteur en 1952 à l'occasion de la réunion annuelle de la Société Royale du Canada). Ces spécimens proviennent de l'affleurement de la rue St-Vallier. Longueur totale du grand céphalon: environ 8 mm. Photographie: A. St. (1951). 7.5x.

III. Examen critique des Cryptolithidés de Québec connus seulement par la littérature

Quoique les anciennes collections des fossiles de Québec ne soient pas encore accessibles, nous ne pouvons pas éviter la tâche assez délicate, de discuter les différents Cryptolithidés rapportés des roches de la ville de Québec. Nous gardons néanmoins le ferme espoir que ces collections s'ouvriront un jour. Il sera alors intéressant de vérifier lesquels des Cryptolithidés conservés ont

été redécouverts entre temps et déterminés, et combien de genres et d'espèces encore inconnus s'ajouteront à ceux qu'on a réussi à déterminer. Certains spécimens de ces fossiles, conservés au Musée National du Canada, qu'ils soient mentionnés ou non dans la littérature, aideront sans doute à déterminer le matériel récent et autant qu'il est resté indéterminé.

1. « *Trinucleus* ESP. (PORTION DU BORD ORNÉ) », signalé en 1888 par Ells; provenant de l'affleurement en arrière du Palais Montcalm.

L'interprétation de ce fossile est particulièrement difficile parce que tous les Cryptolithidés récoltés au cours des dernières années en arrière du Palais Montcalm n'ont pu être déterminés. L'un d'eux, qui fait penser à un grand *Paratrinucleus*, pourrait éventuellement être déterminé à l'aide du fragment mentionné par Ells. Mais il n'est pas impossible que ce fragment représente un Cryptolithidé encore inconnu comme fossile des roches de Québec.

2. « *Trinucleus concentricus*, EATON » ET « *Trinucleus*, SP. INDT. PROBABLY N. SP. », signalés en 1894 par Ami; provenant de l'affleurement de la Côte de la Montagne.

Que des spécimens de l'espèce « *Trinucleus concentricus* » ou plutôt *Cryptolithus tessellatus* aient jamais été trouvés dans ce conglomérat est bien invraisemblable, et n'a du reste jamais été confirmé. Par contre il est probable que ces deux espèces de « *Trinucleus* » soient en réalité des Tretaspinae (*Reedolithus*, *Tretaspis*). En faveur de cette hypothèse il y a d'abord le fait que quelques spécimens de l'espèce *R. quebecensis* y ont réellement été trouvés (en 1951). Ensuite les rapports de Raymond appuient cette supposition: selon Raymond (1912, 1913c) la Côte de la Montagne aurait fourni des spécimens de *T. reticulata*, ou de « *T. diademata* » (— ce qui reste à examiner), en tout cas des Tretaspinae.

Et voici que les descriptions d'Ami pourraient maintenant apporter une précision au sujet des Cryptolithidés que Weston a

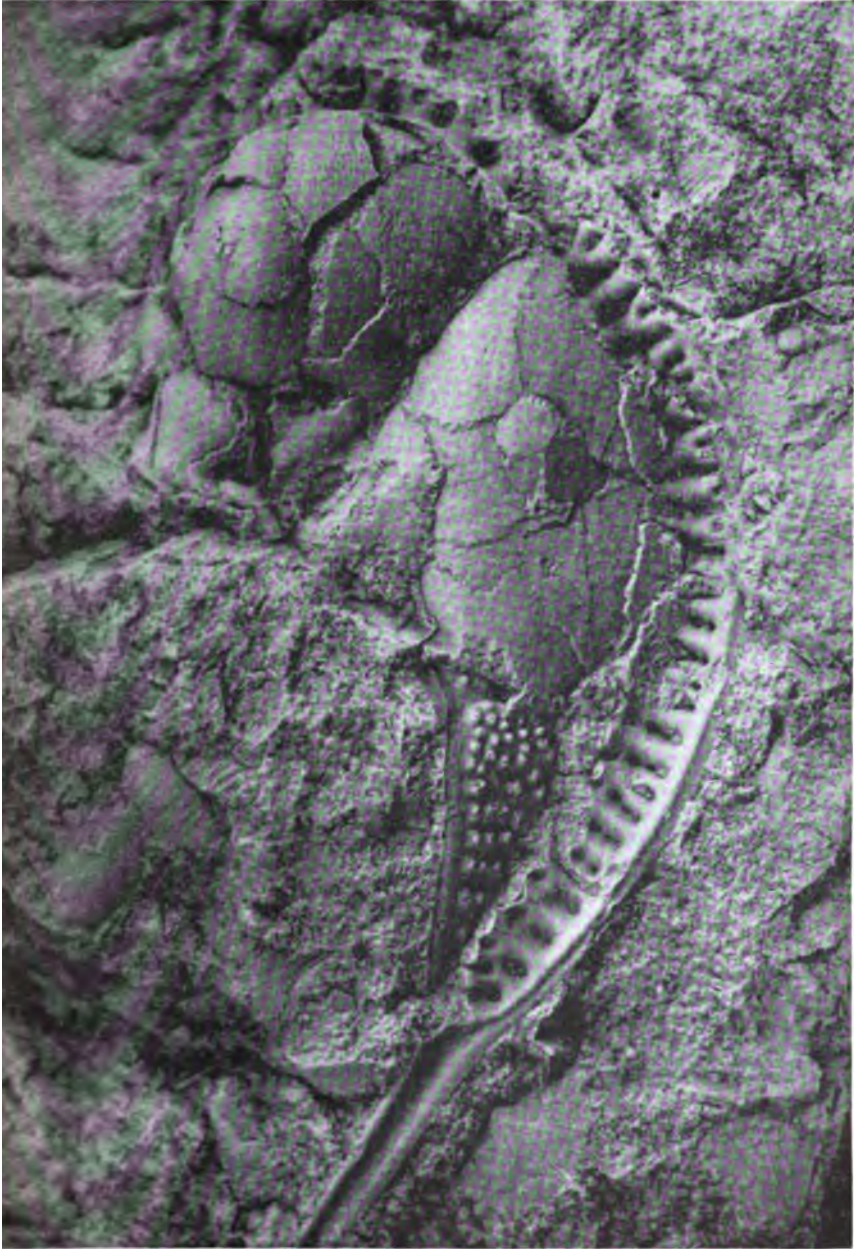


FIGURE 11.— Vue postérolatérale d'un céphalon qui se rattache peut-être au genre *Paratrinucleus*. Ce spécimen (unique) a été trouvé en arrière du Palais Montcalm. Longueur du céphalon: environ 12.5 mm. Photographie: A. St. (1951). 5.5x.

recueillis à cet endroit. Le limbe de *T. canadensis* (fig. 10) est tellement différent de celui du *Cryptolithus* du Trenton au-dessus des Chutes Montmorency (fig. 4) qu'Ami n'aurait pas manqué de noter ce fait et de séparer nettement les deux formes déterminées par lui, à cause de cette différence. Or, il n'en parle pas. Le limbe de *Reedolithus quebecensis* (fig. 9) par contre semble avoir, à première vue, une certaine ressemblance avec celui du *Cryptolithus* en question. Il est donc finalement plus vraisemblable que Weston ait trouvé à cette place des spécimens de *R. quebecensis* plutôt que de *T. canadensis* — ou alors, ce qui est peu probable dans ce cas, d'un Cryptolithidé encore inconnu.

La division des Cryptolithidés de cet affleurement en deux espèces, telle que proposée par Ami, pourrait s'expliquer éventuellement par la supposition qu'un assez grand nombre de jeunes formes de *R. quebecensis* ait été recueilli par Weston à côté des adultes. Les jeunes formes de cette espèce sont en effet assez nombreuses dans le conglomérat de la rue St-Vallier, et nous en avons récoltées déjà plusieurs dans l'affleurement de la Côte de la Montagne. Ajoutons que les formes adultes de *R. quebecensis* ne sont — au point de vue de la taille — pas sensiblement différentes de celles de *T. canadensis*. Cependant, il n'est pas absolument impossible que Weston ait trouvé aussi *T. canadensis* à cet endroit.

3. *Tretaspis reticulata* ET « *Tretaspis diademata* », signalés respectivement en 1912 et en 1913 (c) par Raymond; provenant de l'affleurement de la Côte de la Montagne et de l'escarpement au-dessus de la rue St-Vallier¹.

Il semble certain que Raymond n'ait pas trouvé d'autre Cryptolithidé à Québec que Weston. A la suite d'une comparaison de son Cryptolithidé de Québec avec les deux espèces de *Tretaspis* décrites par Ruedemann en 1901 (— il s'agit des premières espèces de ce genre de l'Amérique du Nord —), Raymond se croyait en

1. Dans son rapport Raymond (1912) ne donne qu'une seule liste de fossiles pour ces deux affleurements et pour celui en arrière du Palais Montcalm. Dans le *Guide Book* no. 1 Raymond (1913c) ne dit toutefois pas qu'il a aussi trouvé *T. reticulata* ou alors « *T. diademata* » en arrière du Palais Montcalm.

mesure, de compléter la détermination d'Ami. Il trouva le Cryptolithidé de Québec d'abord (1912) semblable à *Tretaspis reticulata*², et plus tard (1913c) à « *T. diademata* », et cette dernière espèce lui apparaissait finalement comme si profondément différente de l'espèce *T. reticulata* qu'il s'est décidé de placer « *Tretaspis diademata* » dans le genre *Trinucléus* (cf. 1920, 1925), comme il l'avait proposé en 1913 (b). Il a toutefois été démontré après plusieurs années (Whittington, 1941) que l'holotype de l'espèce « *Tretaspis diademata* », — qui est en même temps l'unique spécimen de cette espèce —, ne se distingue pas en réalité de l'espèce *T. reticulata*. Un examen fait par nous-même confirme cette constatation. Le limbe manque dans l'holotype de « *T. diademata* », mais l'impression de la surface ventrale de la lamelle inférieure du limbe est conservée, avec quelques traces pourtant de la carapace du limbe. C'était avant tout l'interprétation inexacte des particularités morphologiques de cette impression qui a incité Ruedemann à créer l'espèce « *T. diademata* », qu'il a fallu abandonner ensuite. Toutefois, le Cryptolithidé de Québec signalé par Raymond ne pouvait pas être considéré automatiquement comme appartenant à l'espèce *T. reticulata*. Il faut certainement admettre que Raymond n'a pas seulement trouvé des céphalons qui avaient perdu leur limbe ! Un nouvel examen de ce Cryptolithidé de Québec était ainsi devenu nécessaire. Puisque l'ancienne collection de Raymond s'était montrée inaccessible, il a fallu d'abord chercher ce Cryptolithidé dans les affleurements mêmes. Le lecteur connaît le résultat. On a trouvé non seulement des spécimens d'une espèce de Cryptolithidé, mais de deux genres différents, à savoir *Reedolithus* et *Tretaspis*. A quel genre appartenaient les spécimens que Raymond avait en main ? Très vraisem-

1. Ruedemann (1901) emploie la désignation *Tretaspis reticulatus* (p.e. à la page 41, titre), et ailleurs dans la même publication, on trouve la désignation *Tretaspis reticulata* (p. e. à la page 46, ou encore à la page 210, qui accompagne planche 3 avec les figures de *Tretaspis*). Whittington (1941), lui aussi, emploie les deux formes. Murchison, qui semble avoir créé le nom *Tretaspis*, en a donné en 1839 l'explication étymologique. En parlant du nom qu'il voulait donner d'abord au genre de trilobites, qu'il a appelé ensuite *Trinucléus*, il dit: «... I was about to name this genus *Tretaspis* from *trete aspis*, a shield perforated or deeply sculptured on its margin... » (p. 217; cf. aussi p. 659). La désignation *T. reticulata* est donc celle qui est correcte au point de vue grammatical.

blement au genre *Reedolithus*. (*Reedolithus* Bancroft, établi en 1929 avec *Trinucleus subradiatus* Reed, 1903 comme génotype.) Cette supposition nous permettrait de comprendre plus facilement pourquoi l'espèce « *Tretaspis diademata* » de Ruedemann ne pouvait pas rester pour Raymond plus longtemps dans le genre *Tretaspis*. Si par contre, Raymond avait trouvé des céphalons du genre *Tretaspis*, il les aurait reconnus sans difficulté comme tels, et cela d'autant plus facilement que l'espèce de *Tretaspis* de Québec, *T. canadensis*, ressemble en effet à *T. reticulata*. Un autre facteur appuie cette supposition; c'est que nous n'avons réussi à découvrir, au cours des dernières années, que quelques rares céphalons et fragments de *Tretaspis canadensis*, et cela seulement dans l'affleurement de la rue St-Vallier, tandis que les roches de la Côte de la Montagne et de la rue St-Vallier nous ont fourni ensemble bien plus qu'une centaine de céphalons ou de fragments de céphalons du *Reedolithus*, pour lequel nous avons proposé le nom *R. quebecensis*.

IV. L'Âge relatif des roches de Québec qui ont fourni des Cryptolithidés

Les roches de Québec qui ont fourni des Cryptolithidés, font partie du « groupe de Québec »¹ qui fut longtemps l'objet d'une controverse agitée et parfois très amère. A la fin du 19^e siècle Ami (1894) pensait que le voile avait enfin été soulevé de ces portions obscures et difficiles du « massif de Québec » par la découverte d'une série de fossiles dans les roches ordoviciennes de la

1. Ce nom a d'abord été employé par Logan en 1860 pour une formation rocheuse aux environs de Québec. On l'a ensuite aussi appliqué à d'autres formations et il est bientôt devenu très peu précis et inintelligible (Ells, 1888), pour tomber enfin presque complètement hors d'usage. La détermination de l'âge du « groupe de Québec », ou plutôt de l'âge de chacune des différentes formations ou divisions qui le composaient finalement, était très problématique. On leur donne maintenant souvent simplement le nom de l'étage à laquelle elles semblent appartenir.

A Québec ce sont les strates de la partie est du promontoire qu'on considère comme appartenant au « groupe de Québec ». Il n'en était pourtant pas toujours ainsi. Un nom plus restreint et plus récent qu'on trouve pour ces dépôts est: « formation de Quebec City ».

partie est de ce « massif ». Mais malgré certains progrès, ces dépôts sont restés chargés de problèmes jusqu'à nos jours, et il n'est pas encore possible d'indiquer leur âge d'une façon précise.

On doit savoir déjà que la structure géologique de la colline de Québec est d'une complexité extraordinaire. Mais il n'est certainement pas moins difficile de trouver les formations auxquelles il faudrait rattacher ce groupe de strates en question. P. E. Auger, et ensuite F. F. Osborne ont commencé pour leur part, il y a quelques années, à étudier ces questions, et ils ne manqueront pas de publier leurs résultats. Ici nous exposerons seulement quelques opinions au sujet de certaines relations de ces strates avec d'autres formations, ainsi que de leur âge probable.

Voici d'abord quelques remarques sur le conglomérat calcaire de la rue St-Vallier et de celui de la Côte de la Montagne. On dirait que c'est le même horizon qui affleure aux deux endroits. La faune qu'on rencontre dans les galets de part et d'autre semble être la même. Comme fossile commun nous mentionnons ici *Reedolithus quebecensis*.

Raymond (1912) a comparé la faune de ce conglomérat, en autant qu'il la connaissait, avec celle du « Rysedorph conglomerate », décrite par Ruedemann (1901). Après avoir énuméré dans son rapport onze fossiles de Québec (— il s'agit en premier lieu de brachiopodes et de trilobites —), il dit: « This is the fauna described by Ruedemann from the conglomerate of Rysedorph hill . . . » Il continue en disant que les mêmes fossiles ont été trouvés plus récemment en place dans le calcaire de « Chambersburg » de la Pennsylvanie de l'est, et il ajoute en 1913 (c) qu'on les a aussi trouvés dans la Virginie. Comme âge probable de ces roches de Québec (« formation de Quebec City ») il admet le Trenton moyen (1913c, p. 26), mais il ne semble pas vouloir exclure comme âge le Trenton inférieur (1912; 1913c, p. 29).

Rasetti, qui avait commencé à étudier les trilobites du conglomérat en question, écrit dans une lettre de 1951 adressée à R. Bureau, qu'il trouve la faune de ce conglomérat équivalente à celle du « Balclatchie group » en Écosse, et à celle de la formation « Edinburg » en Virginie. En 1863 déjà, Billings a comparé — au point de vue de l'âge — le « groupe de Québec » avec le

Llandeilo de l'Angleterre et de l'Australie. Billings s'appuyait sur F. McCoy, qui avait annoncé en 1862 la découverte de graptolites du « groupe de Québec » dans la région de Melbourne en Australie (cf. Billings, 1863). En ce moment on ne connaissait pas encore de fossiles des roches de Québec.

En comparant la faune du « Balclatchie group » de la région de Girvan en Écosse avec celle du conglomérat mentionné de Québec, nous constatons que ces roches ont en effet plusieurs genres de trilobites en commun; notons p.e. *Reedolithus*, *Remopleurides*, *Teratorhynchus*, *Ampyx* (*Lonchodomas*), *Bronteopsis*. Une faune semblable a été signalée aussi dans le « calcaire à *Ampyx* » de la Scandinavie. Ces formations européennes sont du Caradoc inférieur et du Llandeilo, et on a considéré le Chazy supérieur comme la formation correspondante de l'Amérique du Nord. Avec le conglomérat de Rysedorph hill, celui de Québec a en commun p.e. *Tretaspis*, *Lonchodomas*, *Bronteopsis*, *Remopleurides*, et avec la formation « Edinburg » de la Virginie p.e. *Tretaspis*, *Bronteopsis*, *Remopleurides*, *Calliops*. L'âge probable de ces formations semble être le Trenton moyen.

Nous consacrons ici une attention particulière au genre *Tretaspis*. Dans l'Amérique du Nord, il est d'abord connu du « Rysedorph conglomerate » (Ruedemann, 1901), du « Chambersburg » de la Virginie (Whittington, 1941), et des formations « Athens » et « Whitesburg » de la Virginie (Cooper and Cooper, 1946). La formation « Edinburg » comprend les dépôts des trois dernières formations (l.c). Bien plus tard, dans l'Ordovicien supérieur, *Tretaspis* se rencontre dans la région de Percé P.Q. (Cooper dans Schuchert and Cooper, 1930). Whittington avait admis (1941) que *Tretaspis* aurait fait son apparition dans l'Amérique du Nord durant le Black River, donc après le Chazy. Selon des travaux plus récents le genre *Tretaspis* serait plus jeune. Quoiqu'il existe encore certains doutes au sujet de la position précise des formations signalées ci-dessus, il semble qu'elles tombent à présent toutes plus ou moins sous le « Normanskill », ou soient équivalentes à cette formation, et le « Normanskill » correspondrait aujourd'hui à la partie supérieure du Trenton inférieur et au Trenton moyen et supérieur. (Cf. Cooper and Cooper 1946; Decker, 1952).

En considérant ces données, il est à présent probable que le conglomérat de Québec avec *Tretaspis canadensis* ne soit guère d'âge inférieur au Trenton moyen, quoiqu'on l'ait pris souvent pour du Black River. L'âge des différents galets ou blocs du conglomérat en question reste à déterminer. Nous constatons ici à ce sujet que *Reedolithus quebecensis* n'a pas été trouvé dans les mêmes galets que *Tretaspis canadensis*. On considère le genre *Tretaspis* comme étant probablement plus jeune que le genre *Reedolithus* (Whittington, 1941). *R. quebecensis* est associé à plusieurs autres trilobites, dont nous signalons les genres *Lonchodomas*, *Bronteopsis*, *Remopleurides*, *Isotelus*.

Maintenant, quant aux roches en arrière du Palais Montcalm, qui sont des schistes argileux et des calcaires, il semble être encore plus difficile de fixer leur âge. Les Cryptolithidés de cet endroit sont, comme nous l'avons dit, indéterminés pour le moment. Notons cependant que le genre *Paratrinucleus*, auquel semble se rattacher le grand céphalon de ces dépôts, a été signalé dans le schiste d'« Athens » d'un gisement au NE de Blacksburg en Virginie (Raymond, 1920, 1925; Whittington, 1941). Comme âge de ces roches on admettait le Chazy. Pour Whittington, le genre *Paratrinucleus* était ainsi (1941) le plus ancien genre de Cryptolithidé de l'Amérique du Nord. Il semble toutefois que ce schiste d'« Athens » serait, selon Decker (1952), du Trenton, soit moyen soit supérieur, et le genre *Paratrinucleus* deviendrait de cette façon à peu près contemporain des premiers *Tretaspis* de l'Amérique du Nord.

Il y a un autre facteur qui, semble-t-il, témoignerait pour l'âge trentonien de ces roches en arrière du Palais Montcalm. On a découvert autrefois (cf. Ells, 1888, 77K-79K) plusieurs espèces de graptolites dans l'ancien affleurement en arrière du Palais Montcalm et dans les environs. Decker (1952) cite ces graptolites, mentionnés par Ells (non pas « Ellis »), et croit qu'il s'agit de graptolites d'« Athens », typiques selon lui pour le Trenton moyen et supérieur. Il serait cependant peut-être utile, d'examiner de nouveau ce matériel récolté il y a 60-70 ans.

Rasetti est d'avis, (communication personnelle de 1950 à R. Bureau), que la faune du Palais Montcalm présente plutôt une

analogie marquée avec la faune du calcaire à *Shumardia* de la formation de « Lévis ». Il trouve en outre la faune du Palais Montcalm plus jeune que celle de la formation de « Lévis », mais plus ancienne que la faune du conglomérat de la Côte de la Montagne. Ford qui avait identifié *Shumardia* dans les roches en arrière du Palais Montcalm, était d'avis (1887) que la faune du Palais Montcalm était celle de la formation de « Lévis », et il admettait qu'il pourrait s'agir d'une division nouvelle ou distincte de la formation de « Lévis ». Ford s'est opposé fermement à Lapworth qui, se basant seulement sur quelques graptolites de cet endroit et des « Cove Fields », prétendait que ces roches étaient d'âge trentonien (« Marsouin River » fauna). Selon G. A. Cooper enfin, (lettre de 1948 à R. Bureau), la présence de *Shumardia* et de *Paterula* cf. *P. westoni* ferait penser à l'Ordovicien inférieur comme âge de ces dépôts.

Ainsi les résultats paléontologiques actuels indiquent-ils en somme, comme les anciens, deux âges différents pour les roches de cet endroit. Cependant, la carte récente et encore inédite des affleurements de la ville de Québec que P. E. Auger a dressée, semble indiquer pour les roches en arrière du Palais Montcalm, un âge plus jeune que celui du conglomérat de la rue St-Vallier et de la Côte de la Montagne. L'examen des strates qui forment la colline de Québec n'est toutefois pas encore terminé.

Quand les différentes faunes de Québec seront un jour entièrement examinées et décrites, il sera probablement moins difficile de discuter la question de l'âge des strates respectives. Mais il va de soi que les résultats paléontologiques seuls ne pourront pas nous apporter la solution entière des nombreux problèmes tectoniques et stratigraphiques, que renferme toujours — et renfermera encore pour longtemps — le vieux promontoire de Québec.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AMI, H. M. 1894. Notes on fossils from Quebec City, Canada. *Ottawa Nat.*, 8, (1894-1895).
- BANCROFT, B. B. 1929. Some new species of *Cryptolithus* ,(s.l.), from the Upper Ordovician. *Manchester Lit. Phil. Soc., Mem. and Proc.*, 73, (1928-1929). *Mem.* no. 5.
- BANCROFT, B. B. 1933. *Correlation tables of the stages Costonian-Onnian..* Privately printed.
- BIGSBY, J. J. 1825. A sketch of the geology of the Island of Montreal. *Lyc. Nat. Hist. N. Y., Ann.*, 1. Part the second.
- BIGSBY, J. J. 1853. On the geology of Quebec and its environs. *Geol. Soc. London, Q.J.*, 9.
- BILLINGS, E. 1863. On the paralellism of the Quebec Group with the Llandeilo of England and Australia.. *Can. Nat.*, 8.
- BRONGNIART, A. 1822. *Histoire naturelle des crustacés fossiles sous les rapports zoologiques et géologiques. Savoir: Les trilobites.* Paris et Strasbourg.
- COOPER, B. N. and COOPER, G. A. 1946. Lower Middle Ordovician stratigraphy of the Shenandoah Valley, Virginia. *Geol. Soc. Am., Bull.*, 57, no. 1.
- DECKER, C. E. 1952. Stratigraphic significance of graptolites of Athens shale. *Am. Ass. Petrol. Geol., Bull.*, 36, no. 1.
- DRESSER, J. A. and DENIS, T. C. 1944. Geology of Quebec, vol. 2., Descriptive geology. *Que. Dept. Min., G. R.* 20. (Also in French, 1946).
- EATON, A. 1832. *Geological Text-book*, 2nd ed., Albany, N. Y. (Preface: June 15, 1832).
- ELLS, R. W. 1888. Second report on the geology of the province of Quebec. *G. S. C., An. Rept.*, 3, (1887-1888), K. (Also in French, 1889).
- EMMONS, E. 1842. Geology of New York, part 2. *Natural History of New York.* Albany.
- Vol. LXXIX, Nos 10-11, octobre-novembre 1952.

- FOERSTE, A. F. 1910. Preliminary notes on Cincinnati and Lexington fossils of Ohio, . . *Sci. Lab. Denison Univ., Bull.*, 16, art. 2. (*Cryptolithus tessellatus*, pp. 78-81).
- FORD, S. W. 1887. Notes on certain fossils discovered within the city limits of Quebec. *New York Acad. Sci., Trans.*, 7.
- GREEN, J. 1832a. Synopsis of the trilobites of North America. *Monthly American Journal of Geology and Natural Science*, 1, no. 12 (« for June 1832 »), pp. 558-560.
- GREEN, J. 1832b. *A monograph of the trilobites of North America*. Philadelphia. (Date of Dedication: October 1st, 1832).
- HALL, J. 1847. Palaeontology of New York. 1. *Natural History of New York*. Albany.
- LINK, D. H. F., 1807. *Beschreibung der Naturalien-Sammlung der Universität zu Rostock*, Abth. 4.
- LOGAN, W. E. 1860, Remarks on the Fauna of the Quebec group.. *Can. Nat.*, 5.
- LUIDIUS, E. (= LLHWYDD, LLWYD, LLOYD, LUYD, etc.) 1698. *Phil. Trans.*, 20, no. 243.
- LUIDIUS, E. 1699. *Lithophylacii Britannici Ichnographia*. Londini. Ep. I, p. 97; Tab. 22.*; Tab. 23.
- MURCHISON, R. I. 1839. *The Silurian system*. London.
- NEAVE, S. S. 1939-1940. *Nomenclator zoologicus*, 4. *Zool. Soc. London*.
- RAYMOND, P. E. 1912. Palaeontological Division, Invertebrates, Quebec City. *G.S.C., Sum. Rept.*, for 1911. p. 356. (Also in French, 1913, p. 371).
- RAYMOND, P. E. 1913a. Some changes in the names of genera of trilobites. *Ottawa Nat.*, 26, no. 11. (Febr. 1913).
- RAYMOND, P. E. 1913b. A further note on *Cryptolithus* versus *Trinuclous*. *Ottawa Nat.*, 27, no. 2. (May 1913).
- RAYMOND, P. E. 1913c. Excursions in eastern Quebec, Quebec and vicinity. *Inter. Geol. Cong., XII, Canada, Guide Book* no. 1, part I.

- RAYMOND, P. E. 1920. Some new Ordovician trilobites. *Harvard College, Mus. Comp. Zool., Bull.*, 64, no. 2.
- RAYMOND, P. E. 1925. Some trilobites of the lower Middle Ordovician of eastern North America. *Harvard College, Mus. Comp. Zool., Bull.*, 67, no. 1.
- RUEDEMANN, R. 1901. Trenton conglomerate of Rysedorph hill and its fauna. *New York State Mus., Bull.*, 49.
- SCHUCHERT, C. and COOPER, G. A. 1930. Upper Ordovician and Lower Devonian stratigraphy and paleontology of Percé, Quebec. *Am. Jour. Sci.*, 20.
- SALTER, J. W. 1847. On the structure of *Trinucleus*, with remarks on the species. *Geol. Soc. London, Q.J.*, 3.
- SALTER, J. W. 1853. British organic remains. *Great Britain Geol. Survey, Mem.*, dec. 7.
- SHAW, A. B. and STUBBLEFIELD, C. J. 1950. *Trinucleus* Murchison, 1839 as a nomen conservandum. *Jour. Paleontology*, 24, no. 5.
- STÖRMER, L. 1945. Remarks on the *Tretaspis* (*Trinucleus*) shales of Hadeland. *Norsk. Geologisk Tidsskrift*, 25, pp. 379-426.
- VANUXEM, L. 1842. Geology of New York, part 3. *Natural History of New York*. Albany.
- VOGDEN, A. W. 1890. A bibliography of paleozoic crustacea from 1698 to 1889. *U. S. Geol. Survey, Bull.*, no. 63.
- WAHLENBERG, G. 1818. *Petrificata telluris Suecana*. Upsala.
- WAHLENBERG, G. 1821. *Petrificata telluris Suecana examinata a Georgio Wahlenberg*. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsala*. 8.
- WESTON, T.C. 1894. Notes on the « Quebec group ». *Ottawa Nat.*, 8, (1894-1895).
- WESTON, T. C. 1899. *Reminiscences among the rocks*. Toronto.
- WHITTINGTON, H. B. 1941. The Trinucleidae. *Jour. Paleontology*, 15, no. 1.

SUBORDINATION DES VARIATIONS DU CASTILLEJA PALLIDA (LINNE) SPRENGEL ¹

BERNARD BOIVIN

Division de Botanique et Phytopathologie
Ministère de l'Agriculture, Ottawa

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel. Cette entité présente au Canada et en Alaska cinq variations décrites avec clef et carte de distribution par F. W. Pennell dans les Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. **86**: 517-40. 1934. Ces variations se réunissent naturellement en deux sous-espèces et on pourra les désigner comme suit:

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel ssp. PALLIDA var. PALLIDA; *C. pallida typica* Pennell, Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. **86**: 522-3. 1934.

Une troisième sous-espèce, *C. pallida* (L.) Sprengel ssp. *saccata* Penn., se rencontre aussi au Kamchatka.

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel ssp. PALLIDA var. *caudata* (Penn.) stat. n., *C. pallida caudata* Pennell (ut ssp.), Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. **86**: 524-5. 1934.

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel ssp. MEXIAE Penn. var. MEXIAE, *C. pallida mexiae* Pennell (ut ssp.), Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. **86**: 526. 1934.

En plus des deux autres variétés ci-dessous, il en existe une quatrième, *C. pallida* (L.) Sprengel ssp. *mexiae* Penn. var. *dahurica* (Penn.) stat. n. (*C. p.* ssp. *dahurica* Penn., l.c.), qui n'est connue que pour la Sibérie.

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel ssp. MEXIAE Penn. var. *auricoma* (Penn.) stat. n., *C. pallida auricoma* Pennell (ut ssp.), Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. **86**: 525-6. 1934.

1. Contribution No 1204 de la Division de Botanique et Phytopathologie, Service Scientifique, Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Canada.

CASTILLEJA PALLIDA (L.) Sprengel ssp. MEXIAE Penn.
var. *elegans* (Malte) stat. n., *C. elegans* Malte, Rhodora 36:
187. 1934, *C. pallida elegans* (Malte) Pennell (ut ssp.), Proc.
Ac. Nat. Sc. Phil. 86: 526-8. 1934.

Suivant la coutume botanique, je crédite le *C. elegans* à Malte, auteur apparent de cette entité, et non pas à Ostenfeld bien que ce dernier soit l'auteur de ce nom, au moins sous sa forme manuscrite.

LE PREMIER DOCTEUR ES-SCIENCES HONORIS CAUSA DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

Thomas-Sterry HUNT

(1886 - 1892)

par René BUREAU

C'est le 8 décembre 1852 que fut signée à Londres, par Sa Majesté la reine Victoria, la Charte Royale qui donnait à l'Université Laval son existence officielle.

Pour souligner les fêtes du centenaire, divers doctorats honorifiques furent décernés cette année à plusieurs personnalités religieuses et civiles. De plus, dans certaines de nos facultés, des élèves gradués qui ont effectué des travaux de recherches au cours des toutes dernières années, ont vu leurs travaux couronnés de succès, ce qui leur a d'ailleurs donné droit à un doctorat. Ceci nous amène à penser à Thomas-Sterry Hunt, qui fut le premier à recevoir de l'Université Laval, un doctorat ès-sciences *honoris causa*, en 1857.

Nous n'avons nullement l'intention d'écrire un long chapitre sur Sterry Hunt. D'autres l'ont fait déjà avec beaucoup de compétence, et nous référons tout spécialement le lecteur aux notices biographiques écrites par Mgr Laflamme (1) en 1892, et

à celle de Adams (2) en 1932. C'est en lisant ces biographies qu'on peut se faire une idée assez exacte de la valeur réelle de ce savant.

Voici tout juste quelques notes pour faire voir quelles furent les relations de Hunt avec l'Université Laval.

Né à Norwich, dans le Connecticut, le 5 septembre 1826, Thomas-Sterry Hunt mourut à New-York, le 12 février 1892, à l'âge de soixante-six ans, d'une hypertrophie du cœur.

Le père de Sterry Hunt décéda en 1838, laissant son épouse et son fils dans une situation précaire. Le jeune garçon dut quitter la classe et travailler pour subvenir aux besoins de sa famille.

Dès son jeune âge, il se sentit attiré vers l'étude des sciences, et malgré des difficultés de toutes sortes, il parvint à étudier la chimie par temps libre. Des circonstances bien particulières lui permirent d'entrer à l'Université Yale, de New Haven, où sous la conduite de Silliman, fils, il commença sa carrière de chimiste.

Lorsque le gouvernement du Canada créa un Service géologique en 1842, on en confia la direction à William E. Logan. Ce dernier sentit bientôt le besoin d'avoir à ses côtés un chimiste averti doublé d'un minéralogiste compétent. Il s'adressa à Silliman, junior, aux États-Unis, qui lui recommanda fortement Sterry Hunt.

Au mois de février 1847, à peine âgé de vingt-ans, Hunt arrivait à Montréal pour prendre charge de ses nouvelles fonctions comme chimiste et minéralogiste au Service géologique du Canada. Les nombreux travaux qu'il a publiés durant qu'il occupa ce poste, témoignent en sa faveur.

En plus de son travail au Service géologique du Canada, alors situé à Montréal, Sterry Hunt accepta de donner des cours de chimie, de minéralogie et de géologie à la Faculté des Arts de l'Université Laval, à Québec, de 1856 à 1862. Ces cours étaient donnés dans un français teinté d'un faible accent, ce qui donnait encore plus de saveur et d'originalité à ce qu'il disait.

C'est en 1862 qu'il devint professeur à l'Université McGill, à Montréal, où il enseigna tout particulièrement la chimie en plus de quelques sujets connexes. Là encore, il trouva moyen de garder contact avec l'Université Laval, en acceptant le titre de

professeur honoraire à la Faculté des Arts. Il fut chargé, durant les mois d'été des années 1864 et 1865, de classer les collections du musée de géologie et de minéralogie de l'université. Quelques décisions du Conseil du Séminaire de Québec, en date du 26 juin 1864, du 11 et du 13 juillet 1865, en font foi.

Il fut membre de plusieurs sociétés savantes aussi bien en Europe qu'en Amérique, et ses titres de gloire ne se comptaient plus à la fin de sa carrière. L'Université Laval se réjouit de l'avoir eu comme professeur durant quelques années. Elle se glorifie également de lui avoir décerné, le 10 juillet 1857, le premier *doctorat ès-sciences honoris causa* accordé depuis sa fondation.

Pour marquer son admiration à l'égard de notre Université, Hunt légua un montant de \$10,000 à la Faculté des Arts, pour encourager l'étude de la chimie. Aujourd'hui encore, on accorde à des étudiants en chimie, un prix provenant de la rente annuelle de la fondation Hunt. Ce grand savant laissa également de nombreux échantillons de toutes sortes à notre musée de géologie.

Cette année, l'Université Laval a rendu hommage à ceux qui lui ont aidé à devenir ce qu'elle est maintenant. Pour bien commémorer son centenaire, elle a voulu emprunter à la province, sa devise: « *Je me souviens* ».

Références

- (1) *Annuaire de l'Université Laval*, No 36, 1892-93 (1892), pp. 32-41.
Trans. Soc. Royale du Canada, Vol. X, 1892, (1893), pp. XLVII-LIII.
- (2) *National Academy of Sciences Biographical Memoirs*, Vol. XV.
seventh Memoir (1932), pp. 207-238.

REVUE DES LIVRES

GOLDSCHMIDT R. B.— *Understanding heredity*. John Wiley and Sons, Inc. N. Y. 1952. 228 pts. \$3.75.

La science de l'hérédité, ou génétique, occupe une position centrale dans les sciences biologiques. Nul homme cultivé ne peut aujourd'hui ignorer les rudiments de cette science. Ce livre de Goldschmidt fait

Vol. LXXIX, Nos 10-11, octobre-novembre 1952.

œuvre de vulgarisation et s'adresse à tous. L'auteur nous présente en termes très simples les concepts fondamentaux du Mendélisme et du Néo-mendélisme de même que les bases expérimentales sur lesquelles ils reposent. Les détails techniques, souvent une source de confusion pour le non-initié, ont été réduits à un strict minimum.

Dans un premier chapitre, l'auteur établit d'abord clairement ce qui, dans un organisme, est dû à l'hérédité et ce qui est dû au milieu. Il nous parle ensuite de la base physique des phénomènes héréditaires, i.e. les chromosomes, et de leur mode de transmission d'une génération à l'autre grâce aux cellules sexuelles. Dans les chapitres qui suivent, l'auteur retrace brièvement les expériences de génétique de même que les observations cytologiques qui ont permis d'établir une corrélation très étroite entre la mécanique chromosomique et la mécanique de la transmission des caractères héréditaires. Finalement, l'Auteur donne un aperçu rapide de quelques-uns des problèmes qui préoccupent les génétistes et en profite pour mettre en relief le rôle unificateur que leur science est appelée à jouer au sein des autres disciplines biologiques.

L. C.

HUGHES A.— *The mitotic cycle*. Academic Press Inc. N.Y. 1952. 211 pp. \$6.00.

L'étude des processus de la division cellulaire a fait ces dernières années des progrès considérables. Il était, cependant, devenu urgent que quelqu'un entreprenne de grouper les résultats obtenus et surtout de les coordonner. Ce travail vient d'être réalisé par Hughes. Considérant la complexité du problème, il faut féliciter l'auteur du magnifique travail qu'il nous présente.

Comme cela se doit, les nucléoprotéines et les acides nucléiques, qui semblent être la clef de voûte du fonctionnement cellulaire, y tiennent une place de choix. Vient ensuite une étude détaillée, à l'échelle microscopique, sub-microscopique et moléculaire, des constituents nucléaires et cytoplasmiques lors de la division cellulaire. Finalement l'auteur aborde le problème de la physiologie de la mitose et de son déterminisme physico-chimique. Les références bibliographiques y sont toujours très nombreuses. Ce livre sera d'une grande utilité, non seulement pour celui qui veut étudier le processus normal de la division cellulaire mais aussi pour tous ceux qui sont intéressés à son analyse expérimentale.

Ce livre est un complément nécessaire aux traités désormais classiques de Schrader et de Frey-Wyssling sur le même sujet.

L. C.

2

VOL. LXXIX (XXIII de la 3e série). No 12 — QUÉBEC, UNIVERSITY OF MICHIGAN

MAR 17 1953

PERIODICAL
READING ROOM

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

SOMMAIRE

| | |
|---|------------|
| Présence dans le Québec du <i>Morone americana</i>, troisième espèce des Serranidés.— Vadim D. VLADYKOV..... | 325 |
| Revue des livres..... | 329 |
| La physique et l'électricité à l'Université Laval au temps de Mgr J.-C. K-Lafamme.— René BUREAU..... | 330 |
| Revue des livres (<i>Traité de Paléontologie</i>)..... | 346 |
| Corrigenda..... | 347 |
| Table des matières..... | 348 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Ré. 2-6209

ALEX. LEGARE & FILS
FRUITS ET LÉGUMES
EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R C .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

*Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bernes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.*

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE
Naturaliste Canadien

PUBLICATION DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

Prix de l'abonnement: \$2.00 par année.

On est prié d'adresser comme suit le courrier du "Naturaliste Canadien":

Pour l'administration:

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

Pour la rédaction:

Dr Yves DESMARAIS,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

HOMMAGES DE

Casrain & Charbonneau
L^{td}
MONTREAL

Québec

Ottawa

CENCO

La marque de **QUALITÉ**

pour

Ameublement de Laboratoire

Matériel de Laboratoire

et

Appareils Scientifiques

de tout genre

Central Scientific Company

of Canada Limited

7275 rue St-Urbain

Montréal.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, VANCOUVER

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre 1952

VOL. LXXIX

(Troisième série, Vol. XXIII)

No 12

PRÉSENCE DANS LE QUÉBEC du *Morone americana*, TROISIÈME ESPÈCE DES SERRANIDÉS

Vadim D. VLADYKOV ¹

Dans une publication antérieure (Vladykov, 1947) nous avons mentionné la présence du Bar blanc (*Lepibema chrysops*) dans le fleuve St-Laurent, en outre de l'espèce commune dans certaines sections de la Province de Québec, le Bar d'Amérique (*Roccus saxatilis*). Dans le même article, nous avons noté aussi que la troisième espèce de Serranidés, connue en anglais sous le nom de White Perch (*Morone americana*), n'avait pas été trouvée dans notre région.

Au cours de 1952, à notre grande surprise, nous avons reçu quatre spécimens adultes de *Morone americana* (Gmelin), une femelle (Fig.1) et trois mâles, capturés par des propriétaires de pêches, situées dans la section d'eau douce du fleuve St-Laurent, aux environs de Québec. Le tableau suivant donne des détails sur ces spécimens:

| Date | Endroit | Sexe | Longueurs ² (mm) | | | Poids (g.) | Collectionneur |
|-----------------|----------------------------------|------|-----------------------------|-----|-----|------------|----------------|
| | | | LT | LF | LS | | |
| 31 août '52 . . | Lauson..... | ♂ | 205 | 196 | 168 | 152.4 | A. Bégin |
| " " " " | " " " " " " | ♂ | 199 | 191 | 165 | 144.4 | " " |
| 26 octobre '52. | " " " " " " | ♀ | 189 | 182 | 152 | 112.2 | " " |
| 22 octobre '52 | Petit-Pré..... (Ange-Gardien) | ♂ | 191 | 183 | 158 | 104.6 | S. Tailleux |

1. Contribution No 38 du Département des Pêcheries, Québec.

2. Voici la signification des abréviations: LT — longueur totale; LF — longueur à la fourche; et LS — longueur standard. Pour la méthode de mensuration de ces longueurs, voir Vladykov (1947, p. 205).

Nous avons fait la comparaison de notre matériel avec des spécimens de *M. americana* du Maine, qui nous ont été aimablement prêtés par le Dr Reeve M. Bailey, conservateur des poissons du Musée de Michigan. à Ann Arbor, Michigan. Ainsi nous avons déterminé que nos spécimens ne diffèrent pas de ceux du Maine. Selon les journaux locaux (cf. *Le Soleil*, 20 décembre 1952, p. 7), le Dr W. B. Scott, du Musée royal ontarien de zoologie à Toronto, a indentifié d'autres poissons, capturés aussi en 1952, aux environs de Montréal, comme appartenant à la même espèce, la « Perche blanche ». Ainsi, cette année, la présence de *M. americana* fut constatée dans deux régions différentes du fleuve St-Laurent. D'où viennent ces poissons ?

La répartition générale de *M. americana*, selon Jordan, Evermann et Clark (1930, p. 307), est celle-ci: « Atlantic coast of North America, from Nova Scotia to South Carolina, in brackish water, ascending streams, and frequently landlocked in ponds ». Cette espèce manque complètement dans l'Ontario et le reste de la région des Grands Lacs (Hubbs et Lagler, 1947, p. 80).

Les territoires voisins de notre Province, où *M. americana* se trouve régulièrement, sont le Nouveau-Brunswick et l'état de New York. Dans les eaux du Nouveau-Brunswick, selon Cox (1896, p. 71), cette espèce habite « lakes and streams connected with the River St. John ». De plus, elle est répandue aussi le long de la rive sud du Golfe St-Laurent, mais ne pénètre probablement pas au nord de la rivière Miramichi, où, selon R. A. McKenzie (communication personnelle) elle n'est prise qu'occasionnellement³. Dans l'état de New York, *M. americana* abonde dans la rivière Hudson, de l'océan jusqu'à Troy (Greeley, 1935, p. 98), où un barrage l'empêche de remonter davantage.

Les renseignements bibliographiques sur la présence de *M. americana* dans les eaux du Québec sont restreints et ont besoin d'être vérifiés. Dans un article populaire, Small (1865, pp. 14-15) a mentionné la présence du « Small Black Bass, » ou « Black Perch, » *Labrax nigricans* DeKay, près de Montréal. Il dit: « we have taken them abundantly in the Back River, near Mont-

3. Mélançon (1936, p. 198) indique comme limite de sa distribution la Baie des Chaleurs. Cependant il est probable que le « Sea Perch » local est *Ctenolabrus adspersus*, de la famille des Labridés, plutôt que *M. americana*.



FIG. 1.— Photo d'une Perche blanche (*Morone americana*), femelle, d'une longueur totale de 7 7/16 pouces, capturée dans le fleuve St-Laurent à Lauzon, P. Q., le 26 octobre 1952.

real (a branch of the Ottawa), but have met with them nowhere else.» Malheureusement, la description par Small de *Labrax nigricans*, considéré aujourd'hui comme synonyme de *M. americana*, manque de renseignements techniques. Pour cette raison et parce que Small lui-même ne fait pas autorité, nous sommes portés à douter de l'exactitude de son identification des poissons de Back River. N'est-ce pas dans cet article de Small que Dymond (1947, p. 25) aurait puisé ses renseignements sur la présence de la Perche blanche dans notre Province? En effet, Dymond écrit que *M. americana*: « ascends streams of Maritime Provinces and resident in some lakes in the same area and reputedly in some Quebec lakes. » Il est regrettable qu'il ne précise pas dans quels lacs du Québec on trouve *M. americana*.

La seule explication plausible de la présence de la Perche blanche dans le fleuve St-Laurent en 1952, est son introduction récente, sans doute involontaire, comme appât vivant, soit dans notre Province, soit dans l'état de New York. Au sujet de cette dernière possibilité, le Dr John R. Greeley, chef-biologiste pour l'état de New York, nous écrivait, le 6 janvier 1953, ce qui suit: « as to *Morone americana* in the St. Lawrence River, this is a mystery to me. This is a species we have tried to keep from spreading in inland lakes and I am sure there have been no authorized introduction in the St. Lawrence Watershed in recent years. Of course, transfer by bait or unauthorized stocking is a possibility. »

Rappelons que cette hypothèse de l'introduction de *M. americana* dans les eaux du Québec est supportée par le fait que, selon la revue *Conservationist* de l'état de New York, deux cas récents de trouvaille de Bar (*Roccus saxatilis*) furent rapportés pour les eaux douces de New York, assez éloignées de la mer: un dans le lac Niskayuna de la rivière Mohawk (1950-51, Vol. 5, No 3, p. 30), et l'autre dans le lac Wallace, près de Peekskill (1951, Vol. 5, No 4, p. 34).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Cox, Ph. 1896. Catalogue of the Marine and Freshwater Fishes of New-Brunswick. *Bull. Nat. His. Soc. New-Brunswick*. No. XIII, pp. 62-75. St. John, N.B.

- DYMOND, J. R. 1947. A List of Freshwater Fishes of Canada, East of the Rocky Mountains, with Keys. *Roy. Ont. Mus. Zool., Misc. Publi.* No 1, 36 pp. Toronto, Ont.
- GREELEY, J. R. 1935. Fishes of the Watershed with Annotated List. In: A Biological Survey of the Mohawk-Hudson Watershed. *Suppl. 24th Ann. Rept. N.Y. St. Cons. Dept.*, 1934, pp. 63-101. Albany, N.Y.
- HUBBS, C. L. & K. F. LAGLER. 1947. Fishes of the Great Lakes Region. *Bull.* No 26. *Cranbrook Inst. of Science*, 186 pp. Bloomfield Hills, Mich.
- JORDAN, D.S. EVERMANN, B. W. & H. W. CLARK. 1930. Check List of the Fishes and Fishlike Vertebrates of North and Middle America. *Rept. U.S. Comm. Fish.* 1928. Pt. 2, iv, 670 pp., Washington, D.C.
- MÉLANGON, C. 1936. Les Poissons de nos eaux, Pt. 2, pp. 134-248. Montréal, P.Q.
- SMALL, H. B. 1865. The animals of North America. Series II. Freshwater fish, 72 pp. Montreal, P.Q.
- VLADYKOV, V. D. 1947. Nouveau Bar (*Lepibema chrysops*) pour la Province de Québec. *Nat. Can.*, Vol. 74, pp. 195-206. Québec, P.Q.

REVUE DES LIVRES

PIVETEAU, Jean, professeur de paléontologie à la Sorbonne. *Images des mondes disparus*. Un volume 5½ x 9, 157 pages. Masson & Cie, Éditeurs, 120, Boul. St-Germain, Paris VIe.

Monsieur Jean Piveteau, qui n'est pas le premier venu dans la littérature scientifique française, vient de livrer au public désireux de s'instruire sur le passé de notre globe, une belle étude qu'il a intitulée *Images des mondes disparus*.

Ce petit volume de 157 pages est présenté sous une couverture très attrayante. Il témoigne réellement en faveur tout d'abord de l'auteur et de l'éditeur ensuite.

Comme le dit M. Piveteau dans l'avant-propos de son volume, il faut voir dans les *Images des mondes disparus*, la reproduction, avec d'importantes modifications, de plusieurs articles publiés dans la revue *La Nature*. L'auteur y a cependant ajouté quatre essais inédits. Le tout est agencé d'une façon logique et constitue un ensemble qui devrait recevoir un accueil favorable.

R. B.

**LA PHYSIQUE ET L'ÉLECTRICITÉ
À L'UNIVERSITÉ LAVAL
AU TEMPS DE MONSEIGNEUR J.-C. K-LAFLAMME**

par

René BUREAU

Université Laval, Québec

La merveilleuse découverte de l'électricité nous a apporté des avantages multiples dont nous bénéficions chaque jour. Il suffit cependant d'une simple panne pour nous priver tout-à-coup d'un confort qui nous paraît faire maintenant partie de notre vie. Il arrive alors que les lampes à pétrole ou les chandelles qu'on avait reléguées au fond des armoires, fassent leur réapparition. C'est dans de pareils moments que l'on se prend à songer à nos grands-pères qui n'ont connu que cette piètre façon d'éclairer leurs demeures.

Comme on le sait, ce fut tout d'abord la chandelle de suif qui servit de mode d'éclairage au Canada. Vint ensuite le pétrole qui resta en vogue durant très longtemps, et le gaz qui fut également employé à cette même fin. Plus tard, on songea à exploiter l'énergie mécanique de nos chutes et de nos rivières et à la transformer en énergie électrique.

Avec son réseau hydrographique et ses chutes d'eau nombreuses, la province de Québec était normalement appelée à jouer un grand rôle dans le développement industriel et commercial de notre pays. Aussi, dès qu'il fut possible de le faire, l'aménagement de nos chutes d'eau et de nos rivières se fit à vive allure. Les centrales de distribution électrique se multiplièrent pour desservir ensuite les industries dans divers centres. Puis enfin, l'électrification rurale apporta un secours très appréciable aux habitants de nos campagnes. Aujourd'hui, l'exploitation de nos ressources hydrauliques pour la production de l'électricité constitue l'un de nos problèmes nationaux.

C'est l'abbé J.-C. K-Laflamme, du Séminaire de Québec, qui fut le premier à proclamer la possibilité de transformer l'éner-

gie hydraulique de nos rivières en lumière électrique et en puissance motrice. Voilà un fait que les générations actuelles semblent ignorer.

Au printemps de 1883, l'abbé Laflamme donna à l'Université Laval, une conférence qui avait pour titre: *L'électricité à Québec*. Cette conférence magistrale a été résumée de façon magnifique par l'abbé Henri Simard (1), dans un discours qu'il fit à la séance de fin d'année, du 18 juin 1911, à l'Université Laval. Nous citons quelques passages:

« L'abbé Laflamme avait pour but de démontrer les avantages de l'électricité pour la production de la lumière et le transport de la force motrice à distance. Il avait installé une machine dynamo-électrique dans l'atelier d'imprimerie de M. P.-G. Delisle, situé à l'endroit où se trouve actuellement le monument Laval. C'est au moyen du courant engendré par cette machine et conduit à l'Université par des fils de cuivre que l'abbé Laflamme émerveilla le public québécois, à cette époque où l'électricité était peu connue à Québec, par les flots de lumière qui jaillissaient de toutes les parties de la salle. Le même courant était aussi employé à faire tourner une deuxième machine semblable à la première et installée sur la scène près du conférencier; cette dynamo, fonctionnant comme réceptrice, faisait voir la solution du problème des moteurs électriques, et, par le mouvement qu'elle communiquait à divers appareils, la transformation de l'énergie électrique en énergie mécanique. »

« L'abbé Laflamme démontrait donc la possibilité de fournir à la ville de Québec la lumière et la force motrice en utilisant une source d'énergie, le pouvoir hydraulique de la chute Montmorency située en dehors de la cité, à peu près à sept milles de distance. Comparant alors le coût de la lumière produite par une chute d'eau avec le prix de revient du gaz d'éclairage, il reprochait aux bons québécois, très aimablement d'ailleurs, de laisser perdre, sans songer à en tirer profit, les 20,000 chevaux-vapeur de la chute Montmorency. »

« On se rappelle les sourires moqueurs qui voltigèrent sur bien des lèvres lorsqu'il prédit que Québec, dans un avenir prochain, serait éclairé par l'électricité, et que cette électricité serait fabriquée à sept milles de distance, par le pouvoir hydraulique

du saut Montmorency. Il eut raison contre les sceptiques, les pusillanimes ou les fervents de l'éclairage au gaz. Quelques années plus tard, les rues tortueuses et sombres de Québec étaient inondées de lumière pendant toute la nuit.»

Le Séminaire de Québec, malgré le style ancien de ses édifices, n'abrite pas moins en ses murs beaucoup de confort moderne. Ses Directeurs ont d'ailleurs toujours tenu à suivre la marche du progrès. Ne voit-on pas, dès l'année 1889, l'abbé Benjamin Paquet, alors qu'il était à Rome, écrire à l'abbé Laflamme ce qui suit au sujet de l'électrification du Séminaire de Québec :

« La première chose qui m'est venue à l'esprit après l'obtention de l'indult des messes a été de penser à l'éclairage du Petit Séminaire à la lumière électrique, en plus, le nouveau Séminaire, moins les cellules des Séminaristes. J'en ai écrit un mot à Mgr Hamel. Mon opinion, sans doute qu'il faut qu'elle soit partagée par le Séminaire, serait de faire l'installation aussitôt que possible, pour que la lumière brillât à la rentrée des classes. De toutes les améliorations à introduire dans notre Petit Séminaire, je crois que c'est là la plus urgente. » (2)

A compter de ce moment-là, l'idée d'éclairer à l'électricité le Séminaire de Québec se précisa davantage chaque jour. On en discutait très souvent au Conseil et la plupart étaient d'avis de donner suite au projet dans le plus bref délai possible. On tenta bientôt les premières expériences d'installation mais ce n'est que vers le début d'octobre 1891 que la lumière électrique éclairait enfin les corridors du vieux Séminaire. L'installation électrique qui fut faite à ce moment-là reçut par la suite quelques améliorations et resta en service jusqu'au 27 mai 1916, alors qu'on décida de cesser la fabrication domestique de l'électricité pour inaugurer au Séminaire le système d'éclairage de la ville.

Nous avons pensé qu'il serait intéressant de reproduire ici quelques extraits du *Journal du Séminaire de Québec*, où il est souvent question de l'éclairage à l'électricité. Ce journal se trouve aux Archives du Séminaire et comprend plusieurs tomes. Les recherches dans ses pages sont rendues très faciles grâce à un fichier considérable, magnifique œuvre de patience, que le personnel dévoué des Archives a préparé depuis un certain nombre d'années. Ce fichier permet également un accès facile à toute

une correspondance ancienne des prêtres du Séminaire, qu'on est en train de classer. On ne saurait dire trop de bien de cette louable initiative de la part de l'Université. Les Archives du Séminaire de Québec contiennent beaucoup de précieux documents qui constituent une source inépuisable de renseignements pour les historiens de chez nous. On devrait profiter davantage de ces richesses.

Il est d'autant plus intéressant de consulter les fiches de ce journal, que l'analyste, pour une partie du moins de l'époque qui nous intéresse, était l'abbé Clovis Laflamme.

Voici donc, dans un ordre chronologique, quelques notes historiques qui font voir les débuts pénibles du régime de l'électricité au Séminaire de Québec.

JOURNAL DU SÉMINAIRE DE QUÉBEC

TOME 3, p. 403 — 27 août 1889

L'Évêché ayant décidé d'installer la lumière électrique, il est à peu près certain qu'on va en faire l'essai pour les études des élèves.

p. 406 — 13 septembre 1889

On parle sérieusement d'installer au Séminaire l'éclairage électrique. *Fiat. Fiat.*

p. 407 — 16 septembre 1889

On s'est occupé sérieusement ce soir de l'éclairage électrique du Séminaire.

p. 415 — 21 octobre 1889

Le Conseil a décidé ce soir de mettre l'éclairage électrique au petit Séminaire, dans les chambres des prêtres et dans les corridors du grand Séminaire.

p. 416 — 23 octobre 1889

Les projets d'éclairage électrique sont à l'eau.

p. 514 — 16 septembre 1890

On s'est occupé au Conseil de ce soir de l'éclairage électrique. Il s'agit d'englober dans le plan, la cathédrale, la cure et l'archevêché.

TOME 4, p. 2 — 30 novembre 1890

Les électriciens de Montréal ont envoyé leurs calculs à propos des frais annuels de l'éclairage électrique de la maison.

p. 3 — 1er décembre 1890

Le calcul des électriciens de Montréal n'a pas trop effrayé les Directeurs du Séminaire, au Conseil de ce soir. On désire toutefois, avant d'aller plus loin, s'assurer si l'on ne pourrait pas continuer le chauffage du petit Séminaire au moins.

p. 27 — 19 janvier 1891

Des électriciens de Toronto sont à installer une exhibition d'accumulateurs à l'Université. Ils doivent se servir de notre engin pour faire marcher leur dynamo.

p. 29 — 22 janvier 1891

Les électriciens de Toronto, qui, depuis quelques jours, préparaient une exhibition d'accumulateurs à l'Université, ont commencé leurs expériences ce soir. L'engin du Séminaire ayant été réparé vers midi, on est maintenant à charger les accumulateurs.

p. 29 — 23 janvier 1891

Les électriciens n'ont pas fait d'expériences aujourd'hui. Ils ont dû s'aboucher avec le gérant de l'usine des accumulateurs de l'International, à Lévis, dans l'espoir d'y placer de leurs appareils.

p. 32 — 29 janvier 1891

Les électriciens de Toronto ont fait, hier au soir, leur exhibition publique d'accumulateurs dans le vestibule de l'Université. Deux cents personnes à peu près, beaucoup de jeunes gens. M. Laflamme a dit quelques mots sur les accumulateurs.

p. 68 — 23 avril 1891

Qui sait si le Séminaire ne sera pas bientôt chauffé à la vapeur et éclairé à l'électricité. Un canadien de New-York offre de faire le tout à des conditions qui paraissent assez avantageuses. La chose est sous considération.

p. 77 — 6 mai 1891

Abel Huot est arrivé de New-York aujourd'hui. Il vient pour s'occuper de l'éclairage électrique et du chauffage à la vapeur de nos maisons.

p. 78 — 7 mai 1891

Après souper, réunion des membres du Conseil. On a décidé de charger Abel Huot d'installer l'éclairage électrique

et le chauffage à la vapeur dans toutes les bâtisses du Séminaire et de l'Université.

Tous les journaux de la ville parlent du contrat que Abel Huot a fait avec le Séminaire et ils souhaitent la bienvenue à ce jeune Canadien qui résidait à New York depuis quelques années.

p. 82 — 15 mai 1891

Après-midi, MM. Huot et Laflamme ont fait le tour de la maison pour voir à peu près le nombre de lampes électriques qui seront nécessaires pour l'éclairage de toutes nos constructions. On va arriver à 1000 lampes si on ne le dépasse pas.

p. 83 — 16 mai 1891

On attend les fils électriques mardi prochain. Leur installation commencera aussitôt après leur arrivée. Les plans du hangar des dynamos sont faits. M. le Procureur, l'abbé C. Gagnon, les a approuvés. Si on avait l'éclairage électrique à la rentrée des classes, comme tout le monde serait content!

p. 95 — 3 octobre 1891

La maison est maintenant éclairée à l'électricité. On n'en est encore qu'aux essais, mais le tout marche mieux qu'on ne pouvait espérer.

N. B. — *Lacune considérable dans le journal. L'analyste, M. Laflamme, a été absent toutes les vacances, qui, à cause des travaux de l'éclairage et du chauffage, ont été prolongées jusqu'au 25 septembre.*

p. 97 — 6 octobre 1891

La lumière électrique n'a pas bien fonctionné hier au soir par la faute de l'engin. Elle va mieux ce soir. On a travaillé à l'engin toute la journée, et l'on n'a pas encore fini.

p. 97 — 7 octobre 1891

La lumière est meilleure ce soir, avec encore des oscillations qui fatiguent les yeux.

p. 98 — 9 octobre 1891

L'engin est toujours une grande cause d'ennuis dans l'éclairage électrique.

p. 99 — 14 octobre 1891

M. Désilets, professeur de physique de Nicolet, est arrivé cet après-midi, pour visiter notre installation électrique.

p. 105 — 29 octobre 1891

La cheminée de l'usine a été terminée aujourd'hui. Les ouvriers ont installé sur le sommet de l'échaffaudage, un sapin de dimensions respectables et tout enrubanné de diverses couleurs. Suivant l'usage antique et solennel, on a orné le bouquet de plusieurs bouteilles de b . . . etc.

p. 106 — 2 novembre 1891

Grand accident à l'engin ce soir. Obscurité complète dans toute la maison. L'engin ne marchera pas avant demain soir.

Les écoliers se sont allés coucher aussitôt après la prière, pour ne se lever qu'à dix heures demain matin. C'est une éclatante victoire pour la chandelle et le pétrole. C'est aux yeux du public, un tort et un dommage considérable pour M. Huot. Ce dernier doit arriver demain. Il arrive à temps pour remettre le tout en ordre.

p. 107 — 3 novembre 1891

L'engin a été plus ou moins réparé aujourd'hui. La lumière a été particulièrement mauvaise jusqu'à 7 heures. Oscillations perpétuelles allant jusqu'à l'éclipse totale, et presque jamais les lampes n'ont donné leur pouvoir éclairant normal.

p. 107 — 4 novembre 1891

La lumière, tout en étant médiocre, est moins mauvaise qu'hier. Notre électricien qui devait revenir de New-York hier, n'est pas encore arrivé ce soir.

p. 110 — 10 novembre 1891

La maison Carrier a mis à notre engin un nouveau régulateur (système Pilkening). Espérons que les essais à faire avec ce dernier ne dureront pas un mois et demi comme ceux du premier.

p. 112 — ? novembre 1891

La lumière est bien meilleure depuis qu'on a mis un régulateur. L'engin va peut-être pouvoir être gardé.

p. 112 — 16 novembre 1891

La lumière est remarquablement belle depuis quelques soirs.

p. 113 — 19 novembre 1891

Grande expérience ce soir d'éclairage électrique. Il s'agissait de savoir si l'engin donnait satisfaction ou non. MM. Lainé et Van Felson, représentants de la maison Lainé et Carrier assistaient à l'expérience. Il est fort à craindre que cette histoire d'engin nous donne beaucoup de misères et de difficultés.

p. 117 — 5 décembre 1891

La cour des petits est éclairée ce soir à la lumière électrique. Éclairage excellent, malgré un léger vacillement des lampes. Notre ingénieur Laprise est malade ce soir. Il a fallu le remplacer dans le cours de la soirée.

p. 124 — 24 décembre 1891

On doit essayer ce soir l'éclairage électrique des nouveaux lustres de la cathédrale, à même les dynamos du Séminaire.

p. 125 — 25 décembre 1891

Ce soir, interruption de la lumière électrique à 6.30 hres. Engin rouge encore une fois. On le refroidit, on retape, re-graisse le tout et, à 7 hres, ça repart pour arrêter peut-être. On a allumé de nouveau les lampes électriques du Séminaire et de la Basilique.

p. 163 — 29 avril 1892

On a commencé hier au soir les travaux nécessaires pour remplacer le premier engin, qui ne donnait pas satisfaction, par un autre plus convenable. On espère que tout sera prêt pour demain soir.

p. 164 — 30 avril 1892

On éclaire, le soir, la maison avec le nouvel engin. La lumière est passablement irrégulière.

p. 192 — 16 septembre 1892

Après le souper, grande visite à la chambre des dynamos qui est toujours très bien tenue.

p. 192 — 19 septembre 1892

Petite difficulté avec le Principal, à propos de l'installation électrique au Pensionnat. Il se plaint de ce qu'on ne veut pas lui mettre les lampes qu'il désire, etc., tandis que le contrat du gouvernement et du Séminaire oblige ce dernier à faire la disposition des lampes suivant les désirs du Principal.

p. 198 — 30 septembre 1892

Les élèves de l'École Normale rentraient aujourd'hui. Ils n'emploient pas, dans leur salle, la moitié des lampes que le Principal y a fait poser.

p. 208 — 17 octobre 1892

On travaille toujours à mettre les nouvelles lampes à la nouvelle École Normale, sans prévoir le moins du monde où cela s'arrêtera. Nos dynamos demandent grâce.

p. 236 — 24 décembre 1892

On a installé sur la demande du curé, des fils pour éclairer les lustres de la cathédrale à la lumière électrique à la messe de minuit, à Noël et le jour des Rois. En faisant ses connections, notre électricien s'est trompé de fil; le résultat a été l'inversion de la polarité dans l'un de nos dynamos. L'appareil se trouve changé en disposition à arc multiple. Ça va, tout de même.

p. 263 — 10 mars 1893

Les nouvelles dynamos sont arrivées d'hier. Ce sont de fort beaux morceaux. Elles devront nous donner une lumière riche et abondante.

p. 264 — 14 mars 1893

Nous sommes éclairés ce soir, par nos nouvelles dynamos. L'engin n'a pas été réglé à la vitesse voulue, de façon que la lumière n'est pas fameuse.

N. B. — Ce n'est qu'à quelques années plus tard, en 1900, que l'on retrouve dans le Journal du Séminaire la mention d'un fait nouveau concernant l'électricité au Séminaire.

TOME 6, p. 18 — 24 octobre 1900

Les employés de la Cie Jacques-Cartier se sont rendus ce matin à l'Université pour y faire l'installation de leurs fils. Il s'agit de les rendre dans l'amphithéâtre, afin d'y mettre un courant alternatif à la disposition du professeur. Tout ceci est fait à titre gracieux, « pour l'avantage de l'enseignement scientifique ». L'opération a été remise à lundi.

TOME 7, p. 45 — 25 septembre 1903

L'éclairage de la maison se fait ce soir avec le nouvel engin et la nouvelle dynamo. Tout est parfait. La lumière est remarquablement fine. M. Fortin a très bien réussi cette nouvelle installation malgré la complication qui est très grande.

p. 55 — 9 novembre 1903

On a voté à M. Fortin et à M. J. Labrecque, son aide, une gratification bien modeste, pour reconnaître les services qu'ils ont rendus au Séminaire dans la nouvelle installation du chauffage et de l'éclairage. Tout le monde a voté oui, d'emblée.

TOME 8, p. 263 — 28 février 1910

Les compagnies d'assurance font visiter l'Université, le grand et le petit Séminaire, pour voir si l'installation électrique est bien faite.

21 mars 1910

On prend l'électricité de la ville pour les projecteurs des cours de médecine quand il n'y en aura pas au Séminaire.

TOME 9, p. 431 — 27 mai 1916

Aujourd'hui, on a inauguré le système d'éclairage de la ville, c'est-à-dire, que nous cessons de faire notre électricité ici pour prendre le courant de la ville. La raison principale de ce changement, c'est le danger très grave qu'il y avait au petit Séminaire, pour les cas d'incendies possibles durant la nuit. On prétend que, tout compté, l'électricité du *Merger* ne nous coûtera pas plus cher que la nôtre. En tout les cas, c'est un essai et si le prix est trop élevé ou qu'il y ait des inconvénients, nous reviendrons à l'ancien système, après un temps déterminé. Inutile de dire que nous conservons toute notre installation actuelle, dynamos, etc.

En voilà suffisamment pour faire voir que le Séminaire de Québec a vraiment tenté tous les efforts pour évoluer avec le modernisme. Il fut d'ailleurs l'une des premières institutions de notre ville à employer l'électricité, alors qu'on éclairait encore au gaz les rues du vieux Québec.

MANUEL D'ÉLECTRICITÉ ET DE MAGNÉTISME

Émerveillé par les réalisations du siècle, l'abbé Laflamme aimait à approfondir tous les sujets qu'il abordait. Son esprit perspicace lui permettait parfois d'entrevoir les développements futurs que devait connaître telle ou telle invention. A diverses reprises, certaines de ses prédictions se réalisèrent, et souvent même au delà de ses propres espérances.

Sans être ni un Edison ni un Branly, l'abbé Laflamme possédait de vastes connaissances en électricité et en physique. Il se tenait constamment au courant de tous les développements dans ces domaines, et aussitôt qu'un principe nouveau était énoncé, il en faisait part à ses élèves. Un appareil nouveau était-il inventé par quelque chercheur européen ou américain, que tout de suite, il voyait à s'en procurer un, gardant ainsi son enseignement à date.

Clovis Laflamme succéda à Mgr Hamel dans l'enseignement de la physique en 1875 et professa cette matière durant dix-huit ans, soit jusqu'en 1893. A compter de cette même année, il enseigna l'électricité au Petit Séminaire de Québec. C'est alors qu'il publia un volume de quelque quatre-vingt quatre pages, qui avait pour titre: *Notions générales sur l'Electricité et le Magnétisme*.

En publiant ce petit volume, le premier du genre en Amérique, l'abbé Laflamme comblait les vœux de plusieurs professeurs de collèges. C'est justement sur leurs instances qu'il se décida à mettre entre les mains des collégiens les notes qu'ils avait tout d'abord rédigées à l'intention de ses propres élèves. Les étudiants tirèrent grand profit de ce volume qui leur facilitait l'étude des principes généraux de l'électricité, tout spécialement dans le cas de ceux qui se préparaient à subir les épreuves du baccalauréat. Le manuel de l'abbé Laflamme était justement préparé d'après le programme arrêté par les collèges affiliés, dans leur congrès de 1891, et ratifié par le Conseil universitaire. Les pages du volume n'étaient imprimées que d'un seul côté, laissant ainsi une page libre sur laquelle l'élève pouvait écrire des notes de cours.

Cette première édition de 1893 fut suivie d'une seconde en 1896. L'avant-propos de la deuxième édition, quelque peu transformé, raconte en somme ce que l'on sait déjà du volume. Un certain nombre de pages ont cependant été ajoutées. Elles

contiennent quelques notions générales sur les courants polyphasés. Comme le dit l'auteur du manuel, « l'importance que les applications de ces courants prenaient alors, surtout pour le transport de l'énergie électrique, rendait cette addition à peu près nécessaire. »

LES RAYONS X À L'UNIVERSITÉ LAVAL

Wilhelm Conrad Roentgen, savant allemand, découvrit les rayons X le 8 novembre 1895. Le 22 décembre, il obtint la première radiographie connue au monde, et le 28 du même mois, le brillant physicien communiquait sa découverte à la Société Médicale de Wursburg (ou Wurtzbourg). Quelques semaines plus tard, la nouvelle était connue de tout l'univers.

A l'Université Yale, aux États-Unis, le professeur Wright tenta certaines expériences sur les rayons X dès le 27 janvier 1896. Au Canada, le professeur Cox, physicien à l'Université McGill de Montréal, semble être le premier canadien à avoir fait des expériences sur les rayons X, le 5 février suivant. Quelques jours plus tard, il obtenait, dit-on, la photographie de l'ossature de sa main.

L'Université Laval de Québec ne resta pas indifférente à ces manifestations scientifiques. Mgr Laflamme, qui suivait tous les progrès de la physique, s'intéressa beaucoup à la découverte de Roentgen.

Comme le raconte le Dr J.-Edmour Perron (3) : « le laboratoire de physique de l'Université Laval est équipé d'un grand nombre de tubes de Crookes, dont les uns sont montés pour l'étude des rayons cathodiques, et ont été fabriqués par Radiguet et Massiot, de Paris. Le laboratoire possède ces tubes (d'après un catalogue) *depuis plusieurs années avant 1896*. Il y a en plus trois bobines Rumpkorph capables de donner dix, quinze et vingt centimètres d'étincelles, puis un interrupteur Carpentier qui s'adapte à ces bobines. »

« Il n'était pas plus difficile à Mgr Laflamme, à l'aide de ces données et de ces appareils, qu'au fameux professeur Wright, de l'Université Yale, le 27 janvier, d'ajouter une plaque photographique à ces accessoires, de mettre un objet dessus et de réaliser un des premiers, au Canada, une radiographie. »

En effet, Mgr Laflamme produisit de nombreuses radiographies au cours des mois de mars et avril 1896.

Monsieur Jules Gay, trésorier de la Société Française de Physique, avec qui Mgr Laflamme entretenait une correspondance suivie, enseignait à ce dernier, dans une lettre datée du 17 février 1896, le procédé employé pour produire les rayons X. (4)

Il y avait déjà quelques mois que l'on préparait des photographies à l'aide de ces rayons mystérieux, en se servant du *skiascope* ou *fluoroscope*, appareil inventé par Thomas Edison. Ce procédé était cependant tout à fait nouveau pour les québécois. Plusieurs eurent le privilège, mardi soir, le 21 avril 1896, d'être les témoins de certaines expériences sur les rayons X faites par Mgr Laflamme, à l'Université Laval. Tout le monde resta étonné devant la force pénétrante de ces puissants rayons. Les personnes présentes eurent l'avantage de voir certains objets à travers des blocs de bois ayant une épaisseur de plusieurs pouces. Mgr Laflamme obtint de magnifiques photographies de pièces de monnaie placées dans un portefeuille, d'objets renfermés dans une boîte en bois ainsi que des os à travers les chairs. Il exposa par la suite toutes ces photographies chez Livernois, rue de la Fabrique, à Québec.

Un jour qu'il écrivait à l'abbé Victor Huard, du Séminaire de Chicoutimi, il lui disait ceci: « . . . comme je possède une source de rayons X, à votre prochain voyage, je vous photographierai l'intérieur . . . » (5)

Il est intéressant de noter que la Société médicale de Québec, fondée le 5 février 1897, et qui tenait sa première assemblée régulière le 25 du même mois, présentait alors à ses membres, une conférence sur les rayons X, donnée par Mgr Laflamme.

Depuis cette époque, l'étude de la physique et de l'électricité s'est développée de façon fantastique à l'Université Laval. Il faut voir les deux magnifiques départements de la Faculté des Sciences où l'on enseigne ces disciplines, pour saisir l'ampleur réelle de ces progrès.

L'emploi des rayons X dans les recherches en particulier, s'est généralisé au point que plusieurs départements de l'université possèdent maintenant leur propre source de ces rayons.

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYSIQUE

Le 20 avril 1891, (6) le trésorier de la Société Française de Physique adressait une lettre à l'abbé Laflamme, dans laquelle il lui demandait son adhésion à cette société. Voici ce qu'il disait à un endroit de sa lettre: « . . . parmi nos 120 membres étrangers, je vois beaucoup de Russes, de Belges, des Américains du Sud, des Autrichiens, des Italiens, des Espagnols, des Anglais — plusieurs professeurs de Séminaires ou Institutions religieuses — *mais il n'y a pas un seul Canadien*, personne notamment de votre vieille et illustre Université Laval.»

« Je serais particulièrement heureux, Monsieur l'abbé, s'il vous plaisait de combler cette lacune. Nous vous invitons, avec l'Université et quelques-uns de vos collègues, à faire partie de la Société Française de Physique, et de contribuer ainsi à resserrer les liens entre les deux France.»

Un mois plus tard environ, soit le 18 mai 1891 (7), le trésorier de la Société Française de Physique adressait le message suivant à l'abbé Laflamme:

« Je craignais un peu que ma demande ne vous eût parue indiscreète; aussi, j'ai été heureux de voir par votre lettre que j'avais correspondu à votre désir, et je m'en félicite grandement. Votre nom a pu être présenté à la séance de la Société, de vendredi dernier, le 15 mai, en même temps qu'était proclamée l'admission de M. le Dr Chartrand, de Montréal; le président, M. Friedel, membre de l'Institut, s'est félicité — contrairement à l'usage qui est de nommer sans commentaire les membres présentés — de voir les Canadiens-Français venir à nous; il a exprimé l'espoir, aux applaudissements de la Société, d'en voir d'autres encore suivre votre exemple. A la suite de la prochaine séance, où, conformément aux Statuts, votre admission sera proclamée, le Secrétaire Général vous en donnera officiellement avis, en vous adressant votre carte de membre de la Société.»

Mgr Laflamme porta le nom du Canada français jusque sur le continent européen. Il contribua de diverses façons à faire connaître l'Université Laval dans bien des milieux. S'il n'a pas fait de grandes découvertes, il sut quand même inspirer plusieurs générations d'étudiants, par son esprit large, ses connaissances

innombrables et par son sens profond des valeurs humaines. Les multiples conférences de vulgarisation scientifique qu'il donna tout au long de sa carrière, lui gagnèrent la faveur du public qui remplissait toujours à pleine capacité les salles où il adressait la parole. Lorsqu'on jette un regard rétrospectif sur l'histoire de Laval, on relève souvent les empreintes profondes laissées par cet homme qui fut trois fois recteur de notre université centenaire.

Certes, les progrès de la science moderne font pâlir les découvertes des savants du siècle dernier. Cependant, il faut bien avouer que toutes les réalisations scientifiques dont nous sommes aujourd'hui les témoins, s'appuient directement sur les expériences répétées des anciens chercheurs.

Il revient à ceux que la petite histoire intéresse de rappeler aux générations actuelles ce qu'elles doivent à ceux qui les ont précédés. C'est pourquoi, à l'occasion du centenaire de l'Université Laval, nous avons voulu exposer le rôle prépondérant de Mgr Laflamme dans le domaine de la physique et de l'électricité, à une époque où le mouvement scientifique prenait naissance au Canada français.

QUELQUES ARTICLES SUR L'ÉLECTRICITÉ

Nous avons retracé un certain nombre d'articles sur l'électricité et signés par Clovis Laflamme, dans divers journaux et revues. Nous en donnons ici la liste avec références bibliographiques.

L'ABEILLE

- 1878 *Mieux que le téléphone.* Vol. XI, N° 10, pp. 37-38; N° 23, p. 93.
1879 *L'Eclairage électrique.* Vol. XII, N° 34, p. 135; Vol. XIII, N° 16, p. 64.
1880 *Frein électrique.* Vol. XIII, N° 17, p. 72.

LA VÉRITÉ

- 1901 *Télégraphie multiplex.* 21e année, N° 15, pp. 2-3.

- 1902 *Expériences de Marconi*. 21e année, Nos 23, 24, 27, pp. 3, 6, 4.
Le téléautographe à Québec. 21e année, N° 28, p. 3.
Les lampes électriques parlent. 21e année, N° 43, p. 6.
- 1905 *Electro-Métallurgie*. 24e année, N° 8, p. 4.

NOUVELLES SOIRÉES CANADIENNES

- 1883 *L'éclairage électrique*. 2e volume, 5e livraison, mai.
L'électricité sur nos têtes. 2e volume, 9e livraison, septembre.

LE CANADA-FRANÇAIS

- 1888 *Métallurgie électrique*, Vol. I, 1ère livraison, janvier, pp. 135-142.

Références

1. SIMARD, abbé HENRI, *Eloge de Mgr J.-C. K-Laflamme*. Annuaire de l'Université Laval, No 55, p. 214, 1911-12.
2. Archives de l'Université Laval. Papiers Laflamme. Carton 65, No 2. Lettre de l'abbé Benjamin Paquet à l'abbé J.-C. K-Laflamme, datée de Rome, le 16 mai 1889.
3. PERRON, Dr J.-EDMOUR, *Discours présidentiel*, 7e congrès de l'Acfas. Annales de l'Acfas, Vol. 6, p. 165, 1939.
4. Archives de l'Université Laval. Papiers Laflamme. Carton 60, No 90. Lettre de Jules Gay à Mgr Laflamme, datée de Paris, le 17 février 1896.
5. Archives du Séminaire de Chicoutimi. Lettre de Mgr Laflamme adressée à l'abbé Victor Huard, le 12 mai 1896.
6. Archives de l'Université Laval. Papiers Laflamme. Carton 60, No 81. Lettre de Jules Gay à Mgr Laflamme, 20 avril 1891.
7. Archives de l'Université Laval. Papiers Laflamme. Carton 60, No 82. Lettre de Jules Gay à Mgr Laflamme, 18 mai 1891.

REVUE DES LIVRES
TRAITÉ DE PALÉONTOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LA DIRECTION DE

Jean PIVETEAU

Professeur à la Sorbonne

SECRÉTAIRE DE RÉDACTION : COLETTE DECHASEAUX
Maître de Recherches au C. N. R. S.

L'OUVRAGE COMPLET COMPRENDRA SEPT TOMES

Les progrès de la science paléontologique ont été considérables au cours de ces dernières années, et s'il existe actuellement d'excellents manuels élémentaires, aucun ouvrage étendu, capable de donner une vue d'ensemble des aspects nouveaux de cette science, n'existait en France ou hors de France.

Le *Traité de Paléontologie* comprendra sept tomes, dont la rédaction a été confiée à des collaborateurs que désignaient leurs recherches, et qui, tous pleinement d'accord sur l'objet à atteindre, maintiennent, malgré la diversité des tendances, l'unité de l'ensemble.

Les trois premiers tomes, dont deux ont paru rassemblent la totalité des matières se rapportant aux Invertébrés. Ceux-ci offrent un intérêt particulier pour le géologue: ou bien leur rapidité d'évolution apporte plus de précision à l'analyse stratigraphique, ou bien leur sensibilité aux conditions de milieu permet de reconstituer les transformations physiques des zones marines ou continentales. Chaque fois qu'il a été possible, les auteurs se sont attachés à mettre en évidence ces caractéristiques.

Dans l'étude des Vertébrés, qui fera l'objet des tomes suivants, on saisira à quel point la Paléontologie est essentiellement une biologie historique. En ajoutant au monde actuel l'extraordinaire variété des mondes disparus, en nous faisant connaître une multitude d'êtres nouveaux, expériences toutes préparées par la nature,

LE NATURALISTE CANADIEN,

qui ajoute ou retranche à chacun d'eux différentes parties, comme nous pourrions désirer le faire dans nos laboratoires, la science des fossiles multiplie les possibilités de comparaison, et permet d'aborder dans toute leur ampleur les questions de genèse et de développement, d'apparition et d'extinction, en un mot le grand problème de l'évolution.

C'est dans un tel esprit que sont rédigés les volumes consacrés à l'embranchement des Vertébrés. Les plus récents progrès de cette branche de la science paléontologique, souvent difficiles à suivre pour le non-spécialiste à travers les mémoires techniques, se trouvent ainsi vulgarisés dans le sens le plus élevé du mot.

Dans cette perspective d'histoire, l'homme devait tenir une place importante. On a cherché, en l'étudiant, à ne pas le séparer de ses attaches zoologiques, mais à marquer en même temps son originalité par rapport aux autres vivants.

Ce Traité de Paléontologie, qui déroulera en quelque sorte le mouvement de la vie depuis les stades les plus inférieurs d'organisation jusqu'à l'homme, fournira aux géologues les éléments fondamentaux de la paléontologie stratigraphique; il donnera aux biologistes une image précise de l'évolution des êtres; il permettra au philosophe de saisir la vie dans son devenir et son progrès.

MASSON & CIE, ÉDITEURS

120, BOUL. SAINT-GERMAIN, PARIS (6e)

CORRIGENDA (dans: Les Cryptolithidés de Québec): *Naturaliste Canadien* (Vol. 79)

p. 289: Le « *Trinucleum fimbriatum vulgare* » de LLOYD n'avait apparemment pas été trouvé à Dudley, mais dans le pays de Galles (Wales) (LLOYD, 1699, pp. 96 et 97).

p. 306: Lire dans l'avant-dernier paragraphe: « Mais on n'arrive pas à isoler un limbe criblé. On a l'impression qu'il pourrait s'agir de spécimens du genre *Ampyxina*. Cependant, une épine rostrale n'a pas non plus été observée. »

Vol. LXXIX, No 12, décembre 1952.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXXIX

1952

SUJETS TRAITÉS

A

Arboretum moderne (L').— *Frans Verdoorn* 189

B

Betula de la série Humiles et description d'un nouvel hybride (Les).—
Abbé Ernest Lepage 121

C

Castilleja pallida (Linné) Sprengel (Subordination des variations du).—
Bernard Boivin 320
Cryptolithidés de Québec (Les).— *Aloys Stäuble* 285

D

Desmidiées de la région de Québec (4e partie).— *Frère Irénée-Marie* 11
Duss (Le Père Antoine).— *C. LeGallo* 53

E

Entités nouvelles du Québec (Quelques).— *Jacques Rousseau et Marcel
Raymond* 81

F

Florule de la Vallée Matapédia.— *C. LeGallo* 142
Florule de l'île Marguerite (Saint-Alexandre de Limbour) Vallée de la Gati-
neau.— *C. LeGallo* 267

G

Gentiana Tenella Rottb. dans le Québec arctique — *Jacques Rousseau et
Marcel Raymond* 76

H

Horan, abbé E. J. (Notes et commentaires).— *René Bureau* 231
How Plants are named.— *A. J. Breitung* 5
Hunt, Thomas-Sterry (Le premier docteur ès-sciences honoris causa de l'Uni-
versité Laval).— *René Bureau* 321
Hyporhamphus unifascitus et H. Roberti.— *Alexandre Marcotte* 46

I

Iles de la Madeleine (A travers les).— *C. LeGallo* 205

LE NATURALISTE CANADIEN,

J

Jardin botanique à Québec (Un) (Notes et commentaires).— *René Bureau*... 283

L

Lafamme (Mgr Clovis) et la Météorologie.— *René Bureau* 276
 Lamproies dans la province de Québec (Distribution des).— *Vadim D. Vladykov* 85

M

Matapédia (Florule de la Vallée).— *C. LeGallo* 142
 Météorologie (Mgr Clovis Lafamme et la).— *René Bureau* 276
 Modèle en plastique appliqué à la Géologie.— *Paul-E. Auger* 129
 Morone americana, troisième espèce de Serranidés (Présence dans le Québec du).— *Vadim D. Vladykov* 325

N

Naturaliste Canadien (Le) 52-128-204-240
 Notes et commentaires. 127-172
 Notes et commentaires: (abbé E.-J. Horan).— *René Bureau* 231
 Notes et commentaires: (Un jardin botanique à Québec).— *René Bureau* ... 283

P

Plantes américaines.— I (Études sur quelques).— *Abbé Ernest Lepage* 177
 Plantes américaines.— II Hybrides intergénériques (Études sur quelques).
 — *Abbé Ernest Lepage* 241
 Pohlia du Québec — I (Notes sur les).— *James Kucyniak* 233

R

Revue des livres.— *Louis Cloutier* 323-324
 Revue des livres.— *René Bêland* 239
 Roses of Canada (Native).— *A. J. Breitung* 184

T

Trillium Erectum L. (Écologie du).— *Yves Desmarais* 198

V

Veronica du Canada (Quelques).— *Bernard Boivin* 173

COLLABORATEURS

A

AUGER, PAUL-E.
 Modèle en plastique appliqué à la Géologie 129

B

BÊLAND, RENÉ.
 Revue des livres 239

| | |
|---|---------|
| BOIVIN, BERNARD. | |
| Quelques <i>Veronica</i> du Canada | 173 |
| Subordination des variations du <i>Castilleja pallida</i> (Linné) Sprengel | 320 |
| BREITUNG, A. J. | |
| How Plants are named. | 5 |
| Native Roses of Canada | 184 |
| BUREAU, RENÉ. | |
| Le premier docteur ès sciences honoris causa de l'Université Laval: | |
| Thomas-Sterry Hunt | 321 |
| Monseigneur Clovis Laffamme et la Météorologie | 276 |
| Notes et commentaires: abbé E. J. Horan | 231 |
| Notes et commentaires: Un jardin botanique à Québec | 283 |
| La Physique et l'Électricité à l'Université Laval | 330 |
| C | |
| CLOUTIER, LOUIS. | |
| Revue des livres | 323-324 |
| D | |
| DESMARAIS, YVES. | |
| Écologie du <i>Trillium Erectum</i> L. | 198 |
| I | |
| IRENÉE-MARIE (FRÈRE). | |
| Desmidiées de la région de Québec (4e partie) | 11 |
| K | |
| KUCYNIAK, JAMES. | |
| Notes sur les <i>Pohlia</i> du Québec.— I. | 233 |
| L | |
| LE GALLO, C. | |
| A travers les Iles de la Madeleine | 205 |
| Florule de la Vallée Matapédia | 142 |
| Florule de l'île Marguerite (Saint-Alexandre de Limbour) Vallée de la Gatineau | 267 |
| Le Père Antoine Duss | 53 |
| LEPAGE, Abbé ERNEST. | |
| Études sur quelques plantes américaines.— I | 177 |
| Études sur quelques plantes américaines.— II Hybrides intergénériques | 241 |
| Les <i>Betula</i> de la série Humiles et description d'un nouvel hybride | 121 |
| M | |
| MARCOTTE, ALEXANDRE. | |
| Notes sur <i>Hyporhamphus unifascitus</i> et <i>H. Roberti</i> | 46 |
| R | |
| RAYMOND, MARCEL. (Jacques Rousseau et) | |
| Le <i>Gentiana Tenella</i> Rottb. dans le Québec arctique | 76 |
| Quelques entités nouvelles du nord du Québec | 81 |

ROUSSEAU, JACQUES et MARCEL RAYMOND.

Le *Gentiana Tenella* Rottb. dans le Québec arctique 76
 Quelques entités nouvelles du nord du Québec 81

S

STÄUBLE, ALOYS.

Les Cryptolithidés de Québec 285

V

VERDOORN, FRANS.

L'Arboretum moderne 189

VLADYKOV, V. D.

Distribution des Lamproies dans la province de Québec 85
 Présence dans le Québec du *Morone americana*, troisième espèce des Seranidés 325

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS
 DANS LE VOLUME LXXIX

| | | |
|---|--|---|
| A | | <i>Agroelymus ontariensis</i> 262-263 |
| | <i>Acer pensylvanicum</i> 272 | " <i>palmerensis</i> 241-258-261-262-263 |
| | " <i>rubrum</i> 272 | " <i>trachycaulum</i> 244 |
| | " <i>sacharophorum</i> 272 | " <i>turneri</i> . 252-253-262-263 |
| | " <i>spicatum</i> 272 | " " -264 |
| | <i>Aciotis martinicensis</i> 63 | " <i>ungavensis</i> . 241-244-245 |
| | <i>Ackermannia coccogena</i> 70 | " " -262-263-264 |
| | " <i>Dussii</i> 61-70 | " " var. <i>ramosus</i> 244 |
| | <i>Acorus calamus</i> 269 | <i>Agrohordeum</i> 241-243 |
| | <i>Adiantum pedatum</i> 161 | " <i>Macounii</i> 241-242 |
| | " <i>pedatum</i> var. <i>aleuticum</i> 165-166 | " " 243-262 |
| | <i>Agrimonia gryposepala</i> 145 | <i>Agropyron</i> 242-243-245-247-248 |
| | <i>Agroelymus</i> 241-244-245-249 | " " -249-251-259-261 |
| | " " -251-254-259-261 | " <i>alaskanum</i> var. <i>arcticum</i> 250 |
| | " <i>Adamsii</i> 247 | " <i>dasystachyum</i> 257 |
| | " <i>Anticostensis</i> 262 | " <i>elymus</i> 243 |
| | " <i>colvillensis</i> . 250-262-263 | " <i>Hodgsonii</i> 265 |
| | " <i>Hodgsonii</i> 257-259 | " <i>jamesensis</i> 250 |
| | " " -261-262-263-265 | " " var. <i>anticostensis</i> 265 |
| | " <i>jamesensis</i> 245-247 | " " " <i>stoloniferus</i> 264 |
| | " " -249-250-262-263 | " <i>latiglume</i> 244-265-266 |
| | " " var. <i>anticostensis</i> . 250 | " <i>palmerensis</i> 264-265 |
| | " " var. <i>jamesensis</i> . 250 | " <i>repens</i> . 247-248-257-261 |
| | " " var. <i>stoloniferus</i> . 248-250 | " " -265 |
| | " " " <i>niferus</i> 244 | " " f. <i>elymus</i> 248 |
| | " <i>latiglume</i> 244 | " <i>sericeum</i> 258-261-265 |
| | | " " <i>Smithii</i> 263-264 |

| | | | |
|---|----------------------|---|-------------|
| Agropyron trachycaulum | 242 | Arctostaphylos Uva-Ursi | 146-220 |
| “ “ var. glaucum | 244-250-256-264 | “ “ var. coactiles | 217 |
| “ “ var. Elymus | 149-158 | Arisaema atrorubens var. zebrinum | 145 |
| “ “ var. mollis | 248 | Aristolochia anguicida | 59 |
| “ “ var. major | 246-247 | “ trilobata | 59 |
| “ “ var. no-vae-angliae | 245 | Arnica lanceolata | 146 |
| “ “ var. unilaterale | 248-250 | “ mollis | 160 |
| “ unguayense | 244 | Artemisia Stelleriana | 218 |
| “ f. ramosum | 244 | Arthonia Dussii | 70 |
| “ yukonense | 256 | Arthrodeamus | 12-15-37-44 |
| Alectoria chalybeiformis | 225 | “ bucinerus | 16 |
| “ divergens | 225 | “ Bulnhermii | 17 |
| “ jubata var. implexa | 225 | “ “ var. sinbicus | 17 |
| “ ochroleuca | 225 | “ convergens | 17 |
| Algues d'eau douce | 215 | “ Incus | 17 |
| Allium Schaenoprasum var. sibiricum | 146-149-156 | “ “ var. extensus | 18 |
| Alnus rugosa var. americana | 216 | “ noctochondrus | 17 |
| Amerella monantha | 77 | “ octocornis | 18 |
| Amélanchiers | 157-219 | “ phinus | 18 |
| Amelanchier Bartramiana | 156-157 | “ Ralfsii | 18 |
| “ Fernaldii | 157-168 | “ triangularis var. infatus | 16-18 |
| “ stolonifera | 157 | “ triangularis var. subtriangularis | 19 |
| “ Wiegandii | 156 | Arthrostylidium obtusatum | 59 |
| Ammocètes | 86-87-93-100-102-107 | Asaphus granulatus | 289 |
| Ammophila breviligulata | 208 | “ seticornis | 287 |
| Ammophiles | 217 | Asarum canadense | 145 |
| Ampyx | 314 | Asclepias incarnata | 269 |
| Ampyxina | 306 | “ syriaca | 145 |
| Anabaena flos-aquae | 230 | Asplenium trichomanes | 155 |
| Anacharis | 269 | Aster acuminatus var. magdalenensis | 221 |
| Andropogon | 273 | “ Calderi | 181 |
| “ scoparius | 269-273 | “ Ciliolatus | 162 |
| “ var. neo-mexicanus | 277 | “ cordifolius | 162 |
| Ankistrodesmus | 36 | “ “ var. racemiflorus | 162 |
| Anemone multifida | 160 | “ foliceus | 162 |
| “ parviflora | 156-167 | “ foliceus var. subpetiolatus | 162 |
| “ riparia | 149-154 | “ johannensis | 162 |
| Antennaria rupicola | 146-148-149-150 | “ “ var. villicaulis | 162 |
| Apios americana | 273 | “ junciformis | 164 |
| Aprisoema atrorubens var. zebrinum | 153 | “ lateriflorus | 162 |
| Aralia racemosa | 145-160 | “ laurentianus | 220 |
| Araliacées | 62 | “ “ var. magdalenensis | 215-218 |
| | | “ macrophyllus | 162 |
| | | “ novi-belgii | 162 |
| | | “ puniceus | 162 |
| | | “ “ var. Calderi | 181 |
| | | “ “ “ f. brachyphyllus | 183-184 |

| | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------------|
| Aster umbellatus | 162 | Castilleja pallida | 320-321 |
| Astragalus alpinus var. Brunetianus | 160 | " " ssp dahurica | 320 |
| Astragalus eucosmus | 146-160-161 | " " " mexiae var. auricana | 320 |
| B | | | |
| Baccis obovatis | 179 | " " ssp. mexiae var. dahurica | 320 |
| Bambusina | 29-44 | " " ssp mexiae var. elegans | 321 |
| " moniliformis | 29 | " " ssp mexiae var. mexiae | 320 |
| Bananieri | 72 | " " ssp pallida var. caudata | 320 |
| Batrachospermum | 273 | " " ssp pallida var. pallida | 320 |
| Beckmannia sisygachne | 155-169 | " " ssp saccata | 320 |
| Betula Dutillyi | 124-125 | " " " typica | 320 |
| " glandulosa | 121-123-124-216 | " septentrionalis | 149-154-160 |
| " " f. eucycla | 124 | Caulophyllum thalictroides | 145-161 |
| " " var. glandulosa | 121 | Cereus intortus | 64 |
| " " var. sibirica | 121 | Cetraria glauca | 225 |
| " minor | 124 | " islandica | 226 |
| " nana | 122 | Chamaedaphne | 216-220 |
| " pumila | 153-170 | Chamaesiphon | 273 |
| " " var. glandulifera | 121 | Chantransia | 273 |
| " rotundifolia | 122 | Chelone glabra var. dilatata | 150 |
| Bidens cernua var. oligodonta | 215 | Chiococca alba | 59 |
| " frondosa var. stenodonta | 215 | Chrysosplenium americanum | 167 |
| " heterodoxa var. orthodoxa | 215 | Circaea canadensis | 145 |
| Botrops Fer-de-Lance | 57 | Citronniers | 72 |
| Botrychium multifidum | 273 | Citrus | 70 |
| Brachyonium Dussii | 67 | Cladonia amaurocraea | 226 |
| " Sherringii var. parvum | 67 | " coccifera | 226 |
| Broeggerolithus | 288 | " deformis | 226 |
| Broméliacées | 62-65 | " furcata | 226 |
| Bronteopsis | 314-315 | " gracilis var. dilacerata | 227 |
| C | | | |
| Cactées | 63 | " impexa | 226 |
| Caenothus americanus | 269 | " " f. pumila | 226 |
| " ovatus | 269 | " mitis | 216 |
| Calliops | 314 | " squamosa | 227 |
| Calothrix Braunii | 229 | " sylvatica | 216 |
| Caltha palustris | 221 | Clematis virginiana | 145-154 |
| Calypso bulbosa | 155 | Closterioides | 39 |
| Campanula Latisepala f. alba | 84 | Closterium | 44 |
| " rotundifolia f. laciniata | 83 | " acutum | 36 |
| Campanulacées | 84 | " angustatum | 35 |
| Camptosorus rhizophyllus | 274 | " cuspidatum | 16-33-34-35-36-37-38-39-41-42 |
| Campylacentrum pygmaeum | 67 | " cuspidatum var. curvatum | 43 |
| Cannes à sucre | 72 | " gracile | 36 |
| Carex comasa | 177 | " idiosposum | 36 |
| " Garberi var. bifaria | 164 | " Kutzingii | 35 |
| " pseudo-cyperus f. multispicula | 177 | " Regleri | 37-38 |
| " " var. furcata | 177 | " setaceum | 35 |
| " vesicaria var. laurentiana | 215 | " Ulna | 35 |

| | | | |
|-------------------------------------|---------------------|--|-----------------|
| <i>Clusia venosa</i> | 69 | | |
| <i>Coccoloba ascendens</i> | 61 | | |
| <i>Cocotiers</i> | 72 | | |
| <i>Comandra Richarsiana</i> | 221 | | |
| <i>Comarum palustre</i> | 219 | | |
| <i>Comptonia peregrina</i> | 268 | | |
| <i>Conifères</i> | 219 | | |
| <i>Coptis groenlandica</i> | 216 | | |
| <i>Corema Conradii</i> | 218-220-222 | | |
| <i>Cornus canadensis</i> | 216 | | |
| <i>Corolla alba</i> | 84 | | |
| <i>Corollaires</i> | 262 | | |
| <i>Corydalis aurea</i> | 158-170 | | |
| " <i>sempervirens</i> | 151 | | |
| <i>Cosmarium</i> | 20-44-229 | | |
| " <i>connatum</i> | 37 | | |
| " <i>dentatum</i> | 37 | | |
| " <i>globosum</i> | 37 | | |
| " <i>flavum</i> | 37 | | |
| " <i>moniliforme</i> | 37 | | |
| " <i>pseudocconnatum</i> | 37 | | |
| " <i>quadrum</i> | 37 | | |
| " <i>superbum</i> | 37 | | |
| " <i>supraspeciosum</i> | 37 | | |
| " <i>viride</i> | 37 | | |
| <i>Crataegus</i> | 159-160-270 | | |
| " <i>Brunetiana</i> | 149-150-158 | | |
| -159-167 | | | |
| " <i>chrysoarpa</i> | 160-167 | | |
| " " <i>var. phae-</i> | | | |
| <i>nicea</i> | 168 | | |
| <i>Cryptogames</i> | 65-68-70 | | |
| <i>Cryptogramma Stelleri</i> | 155-156-166 | | |
| <i>Cryptolithidae</i> | 88-287 | | |
| <i>Cryptolithidés</i> | 87-285-286 | | |
| -291-295-296-306-308-311-312 | | | |
| <i>Cryptolithinae</i> | 288 | | |
| <i>Cryptolithoides</i> | 288-295 | | |
| <i>Cryptolithus</i> | 289-291-292-293-294 | | |
| -295 | | | |
| <i>Cryptolithus caractaci</i> | 289 | | |
| " <i>concentricus</i> | 294 | | |
| " <i>bigsbii</i> | 296 | | |
| " <i>tessellatus</i> | 290-291 | | |
| 292-293 | | | |
| <i>Ctenolabrus adpersus</i> | 326 | | |
| <i>Cyanophycées</i> | 165 | | |
| <i>Cyclanthacées</i> | 63 | | |
| <i>Cylindrocystis</i> | 31-44 | | |
| " <i>Bubissonii</i> | 31 | | |
| " " <i>var. mi-</i> | | | |
| <i>nor</i> | 31 | | |
| <i>Cyperacées</i> | 62 | | |
| <i>Cypripedium reginae</i> | 165 | | |
| <i>Cyrilla recemosa</i> | 69 | | |
| | | D | |
| | | <i>Dasiphora fruticosa</i> | 9 |
| | | <i>Deschampsia coespitosa</i> | 154 |
| | | " " <i>var. glau-</i> | |
| | | <i>ca</i> | 154 |
| | | <i>Desmidiées</i> | 11-27-35-229 |
| | | <i>Desmidium</i> | 28-44 |
| | | " <i>Aptogonum</i> | 28 |
| | | " <i>Bailey</i> | 28 |
| | | " <i>Grevellii</i> | 28 |
| | | " <i>Swartzii var. amblyo-</i> | |
| | | <i>don</i> | 29 |
| | | <i>Diatomées</i> | 165 |
| | | <i>Dicentra canadensis</i> | 199 |
| | | " <i>cucullaria</i> | 199 |
| | | <i>Didymodon rufus</i> | 235 |
| | | <i>Dilléniacées</i> | 62 |
| | | <i>Dinophycée</i> | 229 |
| | | <i>Dioscrea</i> | 7 |
| | | <i>Docidium</i> | 23-44 |
| | | " <i>baculoides</i> | 12 |
| | | " <i>Baculum</i> | 23 |
| | | " <i>undulatum</i> | 23 |
| | | <i>Draba</i> | 217 |
| | | " <i>glabella var. orthocarpa</i> | 160 |
| | | " <i>incana var. confusa</i> | 221-222 |
| | | <i>Draparnaldia</i> | 27 |
| | | <i>Drepanocladus aduncus var. capi-</i> | |
| | | <i>lifolius</i> | 229 |
| | | <i>Drepanocladus aduncus var. Kneif-</i> | |
| | | <i>fi</i> | 229 |
| | | <i>Dussia martinicensis</i> | 60-61 |
| | | <i>Dussiella</i> | 70 |
| | | E | |
| | | <i>Echinochloa muricata</i> | 273-274 |
| | | <i>Elaphoglossum Dussii</i> | 68 |
| | | <i>Eleocharis compressa</i> | 273 |
| | | <i>Elymus</i> | 243-244-245-253 |
| | | -255-261-265 | |
| | | " <i>canadensis</i> | 178-257-258-265 |
| | | " " <i>var. albanensis</i> | 178 |
| | | " <i>innovatus</i> | 257-263-264-265 |
| | | " " <i>f. laxatus</i> | 178 |
| | | " <i>Macounii</i> | 242 |
| | | " <i>mollis</i> | 247-248-249-250 |
| | | -264-265 | |
| | | " <i>Wiegandii</i> | 178 |
| | | <i>Empétracées</i> | 216-217 |
| | | <i>Empetrum atropurpureum</i> | 215 |
| | | <i>Entomostracites</i> | 291 |
| | | " <i>granulatus</i> | 289 |
| | | <i>Entosphenus lamottenii</i> | 86-87-88 |
| | | -92-101-102-103-105- | |
| | | 106-108-114-117-118 | |

| | | | |
|--|------------------------|---|--|
| <i>Epidendrum mutelianum</i> | 67 | <i>Graphis Dussii</i> | 70 |
| <i>Epigea repens</i> var. <i>glabrifolia</i> 216-220 | | Grenadiers | 72 |
| <i>Epilobium glandulosum</i> var. <i>brionense</i> | 215 | <i>Grimmia teretinervis</i> | 231 |
| “ <i>nesophilum</i> | 215-221 | <i>Gymnigritella</i> | 241 |
| Ericacées | 82-165-225-216-226-229 | Gymnoascées | 61-70 |
| <i>Erigeron acris</i> var. <i>asteroides</i> | 156 | <i>Gymnozyga</i> | 29 |
| “ <i>angulosus</i> | 156 | “ <i>moniliformis</i> | 29 |
| “ <i>hyssofolius</i> | 146-151 -154-159 | | |
| <i>Eriophorum brachyantherum</i> var. <i>pellicidum</i> | 177 | H | |
| “ “ <i>spissum</i> | 177 | <i>Habenaria psychodes</i> | 154 |
| <i>Erythronium americanum</i> | 198-199 | <i>Hapalosiphon hibernicus</i> | 273 |
| <i>Euastrum</i> | 36-45-229 | <i>Hedeoma pulecioides</i> | 273 |
| “ <i>binale</i> | 36 | <i>Hedysarum alpinum</i> var. <i>americanum</i> | 149-150-160-168 |
| “ <i>insulare</i> | 37 | <i>Helianthus</i> | 7 |
| “ <i>spinulosum</i> | 36 | <i>Helianthus annuus</i> | 7 |
| <i>Eugenia gyrosperma</i> | 63 | “ <i>Maximiliani</i> | 7 |
| <i>Eupatorium maculatum</i> | 181 | <i>Hemiramphus</i> | 47-48 |
| “ “ var. <i>foliosum</i> f. <i>anomalum</i> | 180 | Hépathiques | 53-69 |
| “ <i>maculatum</i> var. <i>foliosum</i> f. <i>erasinatum</i> | 181 | <i>Heracleum maximum</i> | 218 |
| <i>Euphorbia vermiculata</i> | 272 | Hétérokotes | 229 |
| <i>Euphorbiacées</i> | 62 | <i>Hieracium scabrum</i> var. <i>tonsum</i> | 215 |
| F | | <i>Hippuris vulgaris</i> | 155-218 |
| <i>Floribus albis</i> | 79 | <i>Hobsonia Ackermanni</i> | 70 |
| Fougères | 57-58-63-65-68-217 | <i>Hordeum</i> | 242-243 |
| <i>Fragaria virginiana</i> var. <i>terracenovae</i> | 216 | “ <i>pulatum</i> | 242 |
| <i>Fraxinus nigra</i> | 153 | <i>Hortus siccus</i> | 10 |
| G | | <i>Hudsonia tomentosa</i> | 218-220 -222-269 |
| <i>Gentiana detonsa</i> | 80 | <i>Hyalotheca</i> | 27-45 |
| “ <i>glacialis</i> | 80 | “ <i>dissiliens</i> | 27 |
| “ <i>monantha</i> | 76 | “ <i>mucosa</i> | 28 |
| “ <i>serrata</i> | 80 | Hybrides | 241 |
| “ <i>tenella</i> | 76-79-80 | <i>Hymenophyllum lineare</i> var. <i>Dussii</i> | 68 |
| “ “ var. <i>monantha</i> | 77-79 | <i>Hyporhamphus</i> | 48 |
| “ “ “ <i>occidentalis</i> | 77-79-78-79- | “ <i>hildebrandi</i> | 48 |
| “ “ “ <i>tenella</i> | 76-78-79 | “ <i>patris</i> | 48 |
| <i>Glococapsa dermatochroa</i> | 229 | “ <i>Roberti</i> | 46-47-48 |
| <i>Gloetanium loitlesbergianum</i> | 269 | “ <i>unifasciatus</i> | 46-47 48 |
| <i>Glyceria</i> | 153 | I | |
| <i>Gomphosphaeria aponina</i> | 230 | <i>Ichthyomyzon fossor</i> | 86-87-97-102 -105-110-112-114-116-118 |
| <i>Gonatozygon</i> | 31-45 | <i>Ichthyomyzon unicuspis</i> | 86-87-97 -102-105-110-114-116 |
| “ <i>Brebissonii</i> | 32 | <i>Ilex verticillata</i> | 273 |
| “ <i>Kinahani</i> | 32 | <i>Isochilus pauciflorus</i> | 67 |
| <i>Goyaviers</i> | 72 | <i>Isotelus</i> | 315 |
| <i>Graminées</i> | 59-241-267 | J | |
| | | <i>Juncus alpinus</i> | 146 |
| | | “ <i>filiformis</i> | 146 |

| | | | |
|---|---------------------|--|-----------------|
| <i>Juniperus communis</i> | 216-219 | <i>Marrolithus</i> | 288 |
| “ “ var. <i>depressa</i> | 268 | <i>Marcgravia</i> | 70 |
| “ “ var. <i>megisto-</i> | | “ <i>umbellata</i> | 65 |
| “ <i>carpa</i> | 215-218 | Melastomacées | 62 |
| “ <i>horizontalis</i> | 219 | Mertensia | 7 |
| “ <i>virginiana</i> | 270 | Micrasterias | 36-45-229 |
| | | “ <i>muricata</i> | 36 |
| K | | “ <i>Nordstedtiana</i> | 36 |
| <i>Kalmias</i> | 7-216 | <i>Mindarus abietinus</i> | 222 |
| | | <i>Mitchella repens</i> | 273 |
| L | | <i>Monstera pertusa</i> | 59 |
| <i>Labrax nigricans</i> | 326 | <i>Morone americana</i> | 325-326-327-328 |
| <i>Lamproles</i> | 85-86-88-91-100-101 | <i>Mougestia</i> | 273 |
| <i>Laportea canadensis</i> | 161 | “ <i>quadrangulata</i> | 229 |
| <i>Lapillum</i> | 289 | <i>Mousses</i> | 53-58-72 |
| Lauracées | 62 | <i>Muhlenbergia</i> | 7 |
| <i>Lechea intermedia</i> | 269 | “ <i>glomerata</i> | 170 |
| <i>Ledons</i> | 216 | “ <i>Richardsonis</i> | 146-149 |
| <i>Lepibema chrysops</i> | 325-329 | “ <i>uniflora</i> | 169 |
| <i>Libellule</i> | 72 | Muscinées | 69-215-222 |
| Lichens | 72-215-225 | <i>Myrcia dumasa</i> | 59 |
| <i>Ligusticum scoticum</i> | 219 | Myricacées | 229 |
| <i>Lilium canadense</i> | 161 | <i>Myricas</i> | 217-219 |
| <i>Linnaea</i> | 7 | <i>Myrica gale</i> | 154-216-221 |
| “ <i>borealis</i> | 216 | <i>Myrcia martinicensis</i> | 59 |
| <i>Listera auriculata</i> | 156-170 | <i>Myrica pensylvanica</i> | 216-217 |
| <i>Litchi</i> | 72 | “ <i>Potentilla fruticosa-Lonicera</i> | |
| <i>Lithospermum croceum</i> | 269 | “ <i>oblongifolia</i> | 150 |
| <i>Lloydolithus</i> | 288 | <i>Myricetum</i> | 218 |
| <i>Lobelia Kalmii</i> | 146-150-152 | <i>Myriophyllum magdalenense</i> | 215-218 |
| | -154-159-164 | Myrtacées | 59-62-63 |
| <i>Lomatogonium rotalum</i> f. <i>ovalifolium</i> | 215 | Myxophycées | 229 |
| <i>Lonchodomus</i> | 314-315 | | |
| <i>Lonicera</i> | 153 | N | |
| “ <i>dioica</i> var <i>Dioica</i> | 273-275 | <i>Netrium</i> | 29-45 |
| “ “ <i>glaucescens</i> | 267-268-275 | “ <i>Digitus</i> | 30 |
| “ <i>hirsuta</i> | 268-275 | “ “ f. <i>elliptica</i> | 30 |
| “ <i>involutata</i> | 157-164-165-168 | “ “ var. <i>constrictum</i> | 30 |
| “ <i>oblongifolia</i> | 148-150-153-154 | “ <i>interruptum</i> | 30 |
| | -157-168-159 | “ <i>oblongum</i> | 30 |
| “ <i>villosa</i> | 157 | <i>Nodularia Harveyana</i> | 230 |
| “ “ var. <i>calvescens</i> | 221 | “ <i>spumigena</i> | 230 |
| <i>Lycopodes</i> | 65-68 | <i>Nomina conservanda</i> | 29 |
| Lycopodiacées | 57 | <i>Novaspinæ</i> | 288 |
| <i>Lycopus americanus</i> | 150-153-160 | <i>Novaspis</i> | 288-295 |
| <i>Lycopodium annotinum</i> var. <i>acri-folium</i> | 215 | <i>Nuttainia</i> | 293-294 |
| <i>Lyngbia pusilla</i> | 273 | “ <i>concentrica</i> | 290-291-292-293 |
| | | <i>Nymphaea</i> | 269 |
| M | | | |
| <i>Macillaria guadalupensis</i> | 67 | O | |
| <i>Manguiers</i> | 72 | <i>Oedogonium</i> | 27-273 |
| | | <i>Oncidium alatum</i> | 67 |
| | | <i>Onnia</i> | 288 |

| | | | |
|------------------------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------|
| Onychonema | 24-45 | Petalis albis | 175-180 |
| " var. micracanthum | 25 | Petromyzon marinus... .. | 85-86-87-89 |
| Ophiocytium parvulum | 229 | -101-103-105-106-108-114-116 | |
| Orangers | 72 | Petromyzonidae | 85 |
| Orchidacées | 67 | Pertusaria Dussii | 70 |
| Orchidées | 58-62-65-241 | Phanerogames | 53-63-67-70 |
| Orchis rotundifolia | 155 | Phellinus obliquus | 70 |
| Orchiserapias | 241 | Philodendron | 70 |
| Oryzopsis pungens | 268 | Picea rubens | 221-268-274 |
| Oscillatoria brevis | 229 | Pinguicula vulgaris | 146-150-151 |
| " splendida | 273 | -156-160 | |
| " tenuis | 273 | Pinus Banksiana | 144 |
| Osmunda Claytoniana | 217 | Piperacées | 62 |
| Oxycoccus palustris f. microphylla | 82 | Piper dominicanum | 57 |
| " quadripetalus var. mi- | | " martinicensis | 63 |
| " crophyllus | 82 | Plantago junceoides | 219 |
| Oxytropis jahannensis | 146-160 | " " var. laurentia- | |
| | | na | 215 |
| | | Pleodorina californica | 269 |
| | | Pleurotaenium | 45 |
| | | Pleurothallis guadalupensis | 67 |
| | | " " Mazei | 67 |
| | | Pleurotoenium | 20-37 |
| | | " coronatum | 12 |
| | | " Ehrenbergii | 12 |
| | | " " var. e- | |
| | | longa- | |
| | | tum | 12-13 |
| | | " laculiforme | 12 |
| | | " laculiformiceps | 12-13- |
| | | -16 | |
| | | " maximum | 13 |
| | | " minutum | 13-20-22 |
| | | " " f. major | 13 |
| | | " " var. cras- | |
| | | sum | 13 |
| | | " nodosum | 13-14 |
| | | " spinulosum | 38 |
| | | " Trabecula var. rec- | |
| | | tum | 14 |
| | | " Trochiscum var. tu- | |
| | | berculatum | 14 |
| | | " truncatum | 15 |
| | | " tumidum | 21 |
| | | Podocarpus | 70 |
| | | Pohlia annotina | 236-237 |
| | | " " var. decipiens | 237 |
| | | " bulbifera | 236 |
| | | " filiformis | 233-234-235-236 |
| | | " nutans | 233 |
| | | Pohlia prolifera | 233-234-236-237 |
| | | " Rothii | 236 |
| | | Pomme-Cannelle | 72 |
| | | Pomme-Cythère | 72 |
| | | Pomme-Rose | 72 |
| | | Pomme de Tahiti | 72 |
| | | Polygala paucifolia | 149-151-167 |

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série)

1953

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1866 par l'abbé L. Prevost

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

2H

3

Y285

LE NATURALISTE CANADIEN

BUREAU DE DIRECTION

Directeur et administrateur

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE

Secrétaire de la rédaction

Dr Yves DESMARAIS

Administrateur adjoint

René BUREAU

Comités

- Bio-chimie:* MM. Elphège BOIS
Joseph RISI
Louis CLOUTIER
- Botanique:* MM. Omer CARON
L.-Z. ROUSSEAU
René POMERLEAU
- Entomologie:* MM. Georges MAHEUX
Georges GAUTHIER
Paul MORISSET
- Géologie.* MM. J.-W. LAVERDIÈRE
Carl FAESSLER
Paul-Émile AUGER
- Zoologie:* MM. Jean-Louis TREMBLAY
Robert DOLBEC
Richard BERNARD

LE
NATURALISTE
CANADIEN



VOL. LXXX (XXIV de la 3e série). Nos 1-2 — QUÉBEC, Janv.-Fév. 1952

UNIVERS
OF MICHIGAN

APR 7 1952

PERIODICALS
READING ROOM

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.



SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| Écologie de <i>Calanus finmarchicus</i> dans la baie des Chaleurs.— G. FILTEAU et J.-L. TREMBLAY | 5 |
| Algues d'eau douce sur rochers suintants près du Grand Lac Matane (Gaspésie).— C. LEGALLO | 82 |



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.



A LOUER

Tél. 2-3948

R.A. 2-6349

ALEX. LEGARE & FILS
FRUITS ET LÉGUMES
EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R C .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA BIE
F. X. DROLET
QUÉBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.
Spécialités : — Pompes, Compresseurs Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier-février 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

Nos 1-2

ÉCOLOGIE DE *CALANUS FINMARCHICUS* DANS LA BAIE DES CHALEURS

par

G. FILTEAU et J.-L. TREMBLAY

Université Laval

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS.— On sait que dans l'économie générale de la mer, le plancton par ses constituants végétaux, représente le premier chaînon qui relie le monde organique au monde inorganique. L'importance du phytoplancton ne fait donc pas de doute. Mais dans l'économie générale de la mer les transformations se font par étapes; aussi d'autres organismes du plancton servent-ils d'intermédiaires entre le phytoplancton et des organismes nectoniques plus ou moins abondants: ce sont les constituants animaux du plancton, i.e. le zooplancton. Dans l'exploitation que l'homme a faite, depuis la plus haute antiquité, de certains Poissons et autres animaux marins, le rendement a présenté de grandes fluctuations dont on ne connaissait pas les causes immédiates jusqu'à la fin du siècle dernier, alors que l'on a commencé à relier ces fluctuations au succès relatif de la production annuelle des organismes planctoniques. Parmi les organismes planctoniques qui enregistrent des fluctuations annuelles et saisonnières, il en est qui présentent un intérêt direct comme nourriture des Poissons commerciaux, soit à l'état larvaire, soit à l'état adulte; ce sont surtout les Copépodes, dont l'abondance, en certaines saisons, transforme les eaux superficielles en une purée plus ou moins dense.

BUT DU TRAVAIL.— Dans la baie des Chaleurs, province de Québec, certaines pêcheries commerciales ont eu, depuis les premiers temps du Canada, une importance considérable; mais ces pêcheries, comme celles qu'on trouve en d'autres pays, ont passé par des périodes d'abondance et de disette. Ces fluctuations sont de plus en plus intéressantes à prévoir à cause des capitaux investis dans l'industrie de la pêche, et c'est pourquoi dans tous les pays, depuis un certain nombre d'années, on essaie, par différentes méthodes, de découvrir les moyens de prédire la qualité de la pêche quelques années à l'avance.

L'abondance des Poissons commerciaux dépend, en premier lieu, du succès relatif de la reproduction, lui-même subordonné à plusieurs facteurs parmi lesquels on compte surtout les conditions physico-chimiques du milieu au moment de la reproduction: elle dépend, en second lieu, de l'abondance relative de la nourriture que trouvent les jeunes Poissons à leur éclosion et ultérieurement. Les conditions physico-chimiques du milieu sont en dépendance des conditions climatologiques, lesquelles, on le sait, varient suivant des cycles reliés à des phénomènes astronomiques, eux-mêmes cycliques. Comme on ne sait pas avec quels décalages les phénomènes astronomiques ont un retentissement sur les conditions du milieu marin, et partant, sur l'économie générale de la mer, il vaut mieux pour des prédictions, à court terme tout au moins, s'en rapporter à des facteurs plus immédiatement impliqués dans le succès de la reproduction des Poissons commerciaux, comme la quantité de nourriture accessible. Nous avons cru qu'en suivant les fluctuations du zooplancton, plus spécialement, des Copépodes, il serait possible d'y relier des fluctuations dans le succès de la reproduction des Poissons, et partant, de prédire à court terme les fluctuations probables de la qualité des pêches commerciales. C'est dans ce but que nous avons entrepris l'étude écologique de *Calanus finmarchicus*, l'espèce qui nous a semblé la plus importante économiquement, à cause de sa taille et de la quantité de nourriture qu'elle représente.

TRAVAUX ANTÉRIEURS AU CANADA.— Un tel sujet n'avait jamais été abordé sous cet angle dans les eaux du Golfe Saint-Laurent ou dans les eaux canadiennes de l'Atlantique, bien qu'on

relève dans la littérature certains travaux effectués sur le plancton dans les eaux canadiennes.

Parmi ces travaux, le premier que nous devons mentionner est celui de Herdman (1898), qui, au cours d'une traversée de l'Atlantique, a prélevé systématiquement des échantillons de plancton que Thomson et Scott ont étudié pour voir la distribution des espèces.

En 1910, Stafford rapporte avoir collectionné dans la baie de Malpègue, N. B., des quantités de formes microscopiques à l'aide d'un filet à plancton, et il souligne en particulier la présence de Copépodes dans ses captures. Le même auteur rapporte avoir effectué des prises planctoniques en juillet et août, dans la baie de Gaspé, et il souligne que les eaux étaient une véritable soupe aux pois contenant des millions de Copépodes.

On trouve encore en 1910 que McDonald, a fait des collections de Crustacés à St. Andrews, Nouveau-Brunswick; cet auteur souligne la présence dans ses échantillons, de *Calanus finmarchicus*.

En 1915 et en 1919, Willey rapporte le résultat de ses études planctoniques dans la baie de St. Andrews, ainsi que dans le Golfe Saint-Laurent et les eaux adjacentes. Dans ses travaux, Willey donne des détails sur la distribution des espèces, et sur leur abondance relative, mais ne parle pas des fluctuations saisonnières ou annuelles.

Huntsman, en 1919, fait l'estimé volumétrique du plancton récolté en différentes stations du Golfe Saint-Laurent, mais sans mention des espèces en présence, ni de leur fluctuations saisonnières ou annuelles.

En 1921, Willey fait un recensement des espèces de Copépodes arctiques de la baie de Passamaquoddy; le même auteur en 1923, étudie la distribution de quelques Copépodes pélagiques dans les eaux canadiennes: il dresse une liste et fait une description des espèces trouvées en cinq régions différentes du Canada, comprenant le lac Quill, en Saskatchewan, les eaux de la baie d'Hudson, la rivière Miramichi, N. B., la rivière Shubenacadie, N. E., et la baie de Scotsman, N. E.

En 1925 Huntsman, étudiant les effets de la lumière sur divers invertébrés marins, choisit *Calanus finmarchicus* comme matériel d'étude. Le même auteur, en collaboration avec Sparks,

encore en 1925, étudie les facteurs limitants chez les animaux marins et utilise encore cette fois, *Calanus finmarchicus* comme matériel expérimental.

Leim, en 1925, dans son Histoire naturelle de l'Alose, cite les Copépodes comme nourriture principale de ce Poisson.

En 1927, Pinhey étudie les Entomostracés du détroit de Belle Ile: elle fait une analyse de la distribution quantitative des Crustacés dans les eaux superficielles.

En 1931, Willey, dans un travail sur les conditions biologiques du détroit d'Hudson, se borne lui aussi à l'étude de la distribution quantitative des Copépodes dans les eaux de surface. La même année, le même auteur publie un rapport préliminaire sur les Copépodes du plancton recueilli par la station biologique du Saint-Laurent à Trois-Pistoles, dans l'estuaire du Saint-Laurent: ce travail consiste en une liste des espèces trouvées.

En 1936, Graham, dans un travail sur la nourriture du Hareng de la baie de Passamaquoddy, parle des organismes planctoniques et de leur mouvement diurne en rapport avec l'activité et la nutrition de ce Poisson.

La même année, Battle et ses collaborateurs poursuivant le travail de Graham, considèrent *Calanus finmarchicus* et d'autres Copépodes en tant que nourriture du Hareng. Leur travail ne comporte cependant aucun relevé quantitatif ou qualitatif des Copépodes, et n'a, de plus, aucune relation avec leur biologie.

En 1938, Tremblay et Lapointe publient une liste de Copépodes parasites des Poissons de l'estuaire du Saint-Laurent.

En 1942, Johnson, en rapport avec la nourriture du Hareng dans la baie de Passamaquoddy, étudie les effets de la lumière sur les Copépodes, mais son travail se limite exclusivement au phototropisme de ces animaux.

En 1942, Tremblay publie une liste des Copépodes de l'estuaire du Saint-Laurent pour compléter une liste antérieure (Willey 1931), et il souligne l'importance de certaines espèces comme indicatrices des conditions hydrographiques particulières en certains endroits de l'estuaire. Ce travail n'a aucune relation avec celui que nous présentons.

Disons enfin qu'aucun auteur n'avait jusqu'à date travaillé dans cette partie des eaux canadiennes qu'est la baie des Chaleurs,

de sorte que notre travail devait être le premier travail planctonique dans cette région, en même temps que le premier travail du genre dans le Golfe Saint-Laurent ou les eaux limitrophes.

TRAVAUX ANTÉRIEURS A L'ÉTRANGER.— Comme les espèces qui dominent dans la baie des Chaleurs se rencontrent en bien d'autres endroits, elles ont déjà fait l'objet d'études assez poussées au point de vue qui nous intéresse. Il convient de souligner à ce sujet, que l'espèce qui a été la plus étudiée à cause de sa grande aire de distribution, et de son importance comme nourriture, soit à l'état larvaire, soit à l'état adulte, est justement *Calanus finmarchicus*.

Sur *Calanus finmarchicus*, les nombreux travaux qui ont été faits ont porté, les uns sur le cycle évolutif, les autres sur la distribution et les migrations ainsi que sur les facteurs qui affectent ces migrations; enfin d'autres travaux d'ordre plus général ont tenu compte surtout de l'abondance relative de cette espèce en tant que nourriture pour les autres animaux, et d'autres ont étudié ses propres exigences alimentaires.

Sur la biologie ou le cycle évolutif de *Calanus finmarchicus*, on relève dans la littérature les travaux de Grobben (1881), Gran (1902), Damas (1905), Lebour (1916), Bigelow (1926), Farran (1927), Russell (1928), Ruud (1929), Nicholls (1932), Sømme (1934), Fish (1936), Clarke et Zinn (1937), Rees (1949).

La distribution géographique ou verticale, ainsi que les migrations de *Calanus finmarchicus*, ont fait l'objet d'un plus grand nombre de travaux. Nous tenons à souligner parmi les principaux travaux de ce genre, ceux de: Gran (1902), Sars (1903), Damas (1905), With (1915), Russell (1925), Fish (1925), Bigelow (1926), Farran (1927), Ruud (1929), Wilson (1932), Clarke (1933), Gardiner (1934), Fish (1936), Clarke et Zinn (1937), Fish et Johnson (1937), Farran (1947), Hardy et Patton (1947), Rees (1949).

Enfin, comme nous l'avons déjà signalé, certains auteurs ont étudié *Calanus finmarchicus* en tant que nourriture, tandis que d'autres ont considéré les habitudes de nutrition de cette espèce, à ses divers stades. Mentionnons à ce sujet les travaux de Lebour

(1916-1925), Marshall (1925), Bond (1934), Clarke et Gellis (1935), Fuller et Clarke (1936), et Fuller (1937).

Pour l'identification des stades larvaires et post-larvaires de *Calanus finmarchicus*, nous avons consulté couramment les travaux de Sars (1903, 1918), de Kraeft (1910), de Lebour (1916), de Wilson (1932), de Rose (1933), de Sømme (1934).

Comme on le voit par la revue rapide de la littérature faite précédemment, quelques auteurs seulement ont fait des travaux du genre de celui que nous nous proposons. Et comme ces travaux ont été exécutés dans des régions et dans des eaux généralement différentes, l'opportunité d'un tel travail dans la baie des Chaleurs nous a semblé évidente.

Dans les travaux de ce genre, on rencontre généralement des difficultés qui sont inhérentes, d'une part, à l'imperfection des appareils de collection, et, d'autre part, à des erreurs incontrôlables dans le dénombrement ou l'analyse des populations.

Les méthodes d'échantillonnage ou de collection sont toutes imparfaites, parce qu'elles s'écartent de la méthode idéale qui consisterait à filtrer de façon absolument quantitative un volume d'eau défini, pour obtenir tous les individus planctoniques présents dans la masse d'eau considéré.

Dans l'analyse ou le dénombrement des spécimens, on procède généralement au prélèvement d'une ou plusieurs aliquotes ou échantillons dont on fait l'énumération absolue. Le prélèvement de ces aliquotes comporte des erreurs: premièrement, à cause du fait que les organismes présents ne sont pas d'égale taille; deuxièmement, parce qu'il est difficile de rendre l'échantillon homogène avec certitude, au moment du prélèvement des aliquotes. Cependant, en faisant la collection du plancton, toujours suivant la même méthode et en effectuant l'analyse avec les mêmes précautions, on peut supposer que les erreurs commises sont toujours du même ordre de grandeur et que les résultats obtenus d'un échantillon à l'autre permettent des comparaisons. Dans l'exécution de notre travail, nous nous sommes proposés de suivre les méthodes les plus couramment en usage, de façon à pouvoir comparer nos résultats à ceux obtenus par d'autres auteurs avant nous.

PREMIÈRE PARTIE

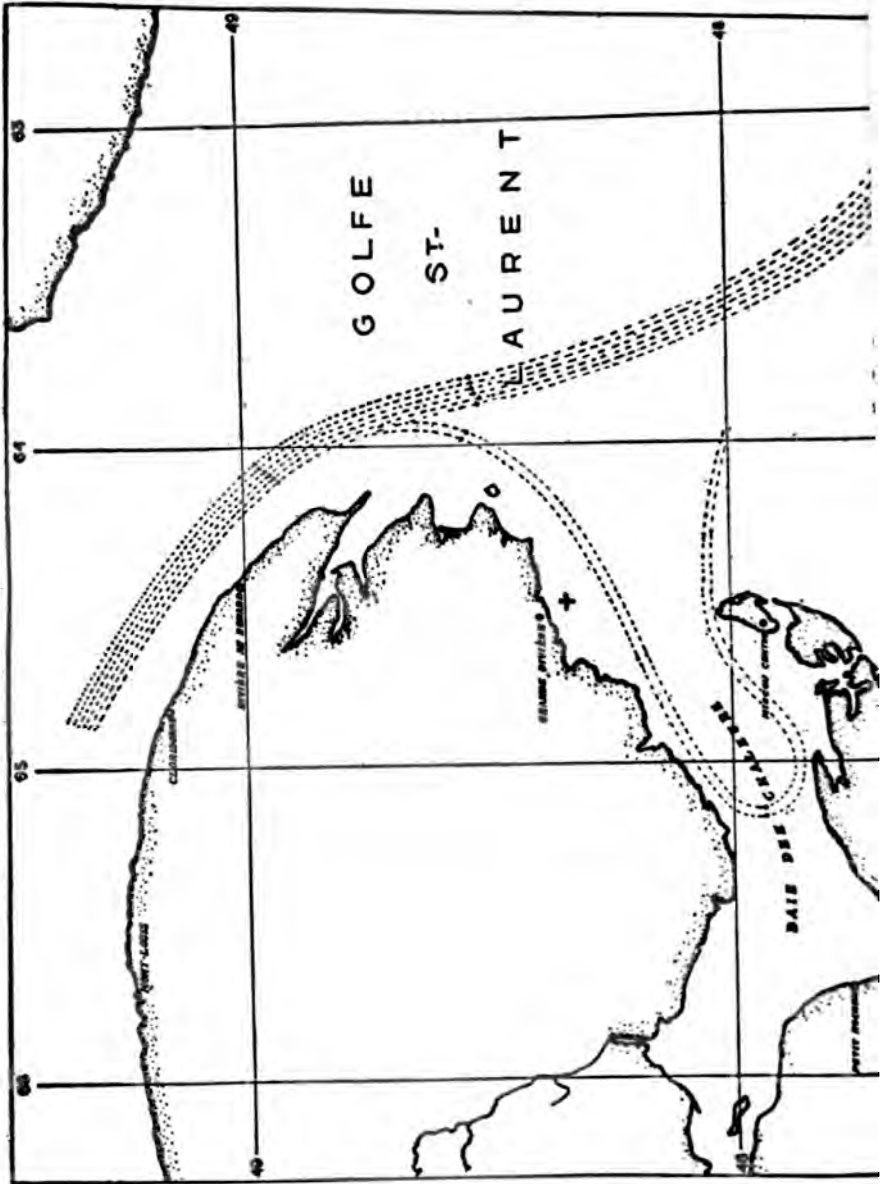
Station — Méthodes d'échantillonnage et d'analyse — Présentation des résultats

CHAPITRE PREMIER

Station d'échantillonnage

LOCALISATION.— Dans l'agencement du programme de travail, nous avons tenu compte que notre but était de suivre, par un échantillonnage assez régulier, les fluctuations des espèces qui nous intéressaient. Or, pour que les résultats fussent comparables, il fallait que les récoltes de plancton fussent faites dans des conditions identiques du point de vue matériel ainsi que du point de vue prélèvement et analyse. Il fallait encore que l'endroit de prélèvement fût toujours le même, et c'est pourquoi nous avons dès le début, choisi une station qui nous semblait représentative: c'est elle que, périodiquement de 1945 jusqu'à 1949 inclusivement, nous avons visitée pendant toute la saison d'été pour y prélever des échantillons suivant la méthode décrite plus loin. Il eût été intéressant de faire la même chose à plusieurs stations simultanément, mais matériellement il nous était impossible de le faire, car un tel travail eût multiplié exagérément les prélèvements et les analyses. De plus, le choix d'une station unique et située à proximité du laboratoire, soit à 4 milles en mer en direction sud-est, à partir du quai de Grande-Rivière, nous assurait à l'avance des visites plus fréquentes à cette station, et partant un échantillonnage plus parfait ainsi que des résultats plus significatifs.

HYDROGRAPHIE LOCALE.— Les conditions hydrographiques qui prévalent dans la région de la baie des Chaleurs n'ont pas été étudiées à fond, mais on sait d'après les travaux de Tremblay et Lauzier (1942) qu'un courant en direction ouest y domine. Ce courant serait une ramification du courant de Gaspé, qui, dans la baie des Chaleurs, longerait la côte nord de cette baie, à faible distance de la côte, jusqu'à la hauteur de Paspébiac. A cet



endroit, ce même courant, étant dévié vers le sud, irait frapper la côte du Nouveau-Brunswick puis longerait celle-ci en direction est jusqu'à l'extrémité de cette côte où se trouvent les Iles de Shippigan et de Miscou. Il va sans dire que les eaux de la région sont relativement froides, à cause de l'origine du courant que nous venons de décrire; elles sont en particulier plus froides que les eaux encaissées dans la partie ouest de la baie des Chaleurs au-delà de Paspébiac. D'ailleurs, la région qui nous intéresse n'est pas à l'intérieur de la baie des Chaleurs mais dans son embouchure. On verra sur la carte (fig. 1), les contours généraux de la baie des Chaleurs, ainsi que l'emplacement de la station que nous avons choisie. Sur cette même carte, on verra également le tracé général de la branche du courant de Gaspé qui pénètre dans la baie des Chaleurs pour y décrire une boucle.

De façon générale, les eaux superficielles dans la région qui nous intéresse, très froides au printemps, c'est-à-dire à des températures inférieures à 0° C, subissent par la suite un échauffement progressif; mais ce processus est entrecoupé de chutes de température occasionnées par des brassages superficiels dûs à des tempêtes. La température maximum des eaux de surface au cours de l'été, ne dépasse que très rarement 16 ou 17° C., et c'est généralement au début du mois d'août qu'elles atteignent leur température maximum. Déjà à la fin de ce mois, on peut observer une tendance des eaux superficielles à se refroidir. Cependant, le refroidissement en automne est lent, comme l'est l'échauffement au printemps.

En choisissant la station qui devait nous servir pour l'étude du plancton pendant cinq années consécutives, nous avons tenu compte des facteurs hydrographiques ci-haut mentionnés: cette station a été choisie en un endroit de la côte où se fait sentir l'effet du courant de Gaspé, et où la profondeur est suffisante pour être représentative de la région. On sait que dans la baie des Chaleurs, la profondeur maximum ne dépasse guère 100 mètres en aucun endroit. A la station choisie, la profondeur était de 76 mètres, ce que nous considérons comme assez représentatif. De plus, les fluctuations de température enregistrées à cette station étaient grossièrement en accord avec les variations enregistrées

au quai de Grande-Rivière; ce qui nous permettait d'utiliser les enregistrements quotidiens de température au quai de Grande-Rivière comme termes de référence dans le processus d'échauffement superficiel des eaux au cours de la saison.

CHAPITRE DEUXIÈME

Méthodes

1.— PRÉLÈVEMENTS

Pour l'échantillonnage planctonique, nous avons utilisé un filet à plancton numéro 12, de 125 mailles au pouce, vendu par la compagnie Turtox; ce filet mesure 12 pouces de diamètre à l'ouverture et 42 pouces de longueur. A ce filet nous avons ajouté un dispositif de fermeture permettant des prises verticales sectionnées.

Nos échantillonnages ont été faits pour quelques-uns, en sections, soit: de 75 à 50 mètres, de 50 à 25 mètres et de 25 à 0 mètres. Comme nous ne visions pas à étudier spécialement la distribution verticale, mais plutôt à étudier la concentration de *C. finmarchicus* à ses divers stades dans les couches comprises entre 0 et 75 mètres, la plus grande partie des récoltes ont été effectuées directement en une seule fois, de 75 mètres à 0. Dans l'étude des récoltes, les prises effectuées en trois étapes ont été analysées séparément, mais les résultats ont été additionnés, comme si les trois fractions avaient été réunies en un seul échantillon.

Notons que chaque série de récoltes planctoniques (sauf en 1945) était précédée de mesures de température et de prises d'eau pour déterminer la salinité: ces mesures de température étaient faites à 0, 10, 20, 30, 50 et 75 mètres et les échantillons d'eau étaient prélevés aux mêmes profondeurs.

2.— ANALYSE DU MATÉRIEL

Généralités sur le développement des Copépodes.— Dans l'analyse, nous avons séparé les divers stades larvaires et post-larvaires de *C. finmarchicus* et nous en rappellerons ici les étapes de développement.

De l'œuf de Copépode, comme de la plupart des Crustacés, sort une larve appelée *nauplius*; cette larve doit subir six métamorphoses pour acquérir tous ses appendices buccaux et atteindre ainsi la forme post-larvaire. Entre ces six métamorphoses on a affaire à des nauplii de plus en plus évolués, que l'on a convenu d'appeler (Grobben, 1881): nauplii I, II, III, IV, V, VI.

Le dernier stade larvaire (nauplius VI) subit une métamorphose plus accentuée, qui l'amène à la forme générale de l'adulte, mais pas encore au stade adulte. A cette forme post-larvaire on a donné le nom de copépodite, et elle-même doit subir 5 métamorphoses et mues au cours desquelles l'animal, par étapes, acquiert les pattes et les autres caractères de l'adulte. On distingue donc 6 stades copépodites, dont le dernier se confond avec le stade adulte, car il ne lui reste que des transformations internes à subir pour arriver à maturité.

Voici les principales caractéristiques, qui, selon Sømme (1934), permettent d'identifier les divers stades nauplii et les divers stades copépodites de *Calanus finmarchicus*:

Détermination des stades larvaires et post-larvaires de Calanus finmarchicus d'après Sømme.— Le stade nauplius I se distingue du stade nauplius II par ses antennules, dont le segment terminal est très court. De plus, on voit chez le nauplius I, deux soies sur les endopodites des antennes et des mandibules, ces soies étant beaucoup plus courtes que les trois soies correspondantes du stade II. Enfin, l'extrémité du tronc possède deux soies apicales.

Le nauplius au stade II a la partie postérieure plus saillante et ses soies apicales plus longues; le segment terminal de ses antennules est plus développé et porte 4 soies; les endopodites des antennes et des mandibules portent 3 soies longues.

Le stade III est caractérisé par une séparation entre la partie postérieure et la partie antérieure du corps. Mais son caractère le plus distinctif est la présence de 2 soies supplémentaires du côté externe du segment terminal des antennules. A ce stade, la larve possède aussi deux crochets ventraux sur sa fourche caudale.

Le nauplius IV porte sur le segment terminal de ses antennules, au bord externe, 4 soies au lieu de 2 et présente une ébauche

de maxilles biramés. La partie postérieure de son corps est encore relativement courte et non segmentée.

Le nauplius V est à sa partie postérieure nettement bi-segmenté et la marge externe du segment terminal de ses antennules porte 6 soies.

Le nauplius VI, à la partie postérieure du corps, est nettement divisé en 4 segments et le segment terminal des antennules possède 8 soies sur sa marge externe.

Avant de décrire les stades copépodites, nous pouvons noter que les caractères distinctifs des divers stades nauplii que nous venons de décrire, ne sont pas les seuls: en effet, d'un stade nauplius à l'autre, d'autres caractères que ceux décrits changent: ce sont surtout ceux relatifs au nombre d'appendices et au nombre de segments de ces appendices. Mais pour toute fin pratique il vaut mieux s'en tenir à deux ou trois groupes de caractères que l'on suit d'un stade à l'autre; et c'est ce que Sømme a préconisé quand il a présenté sous forme de tableaux, l'ensemble de tous les caractères qui permettent d'identifier les stades nauplii de I jusqu'à VI.

Pour les stades copépodites, Sømme s'en rapporte aux caractères décrits par Damas (1905), et ce dernier auteur, pour différencier les copépodites, s'en tient à deux caractères principaux qui sont: le nombre de segments de l'abdomen et le nombre de pattes natatoires développées, ainsi que le nombre de segments sur l'endopodite et l'exopodite de ces pattes. Nous pouvons, pour distinguer les stades copépodites, ne tenir compte que des pattes natatoires.

Les copépodites I ne possèdent que 2 paires de pattes bien développées et une troisième rudimentaire.

Les copépodites II ont 3 paires de pattes bien développées et l'ébauche d'une quatrième.

Les copépodites III ont 4 paires de pattes bien développées et l'ébauche d'une cinquième.

Les copépodites IV ont cinq paires de pattes bien développées, mais la cinquième paire est uni-segmentée.

Les copépodites V ont 5 paires de pattes bien développées, mais la cinquième paire de pattes est bi-segmentée.

Enfin, les copépodites VI ont leur cinquième paire de pattes tri-segmentée comme chez les adultes et se confondent pour cela avec ces derniers, bien que leurs gonades soient immatures.

Dénombrement.— Pour le dénombrement des spécimens dans les récoltes, nous avons suivi la méthode décrite par Sømme (1934), à quelques détails près qui nous étaient dictés par le fait que nos récoltes renfermaient plusieurs espèces dont la taille chez les adultes est très différente. Dans chacun des échantillons, nous procédions d'abord à un triage minutieux des spécimens adultes, ainsi que des copépodites IV et V des espèces de grande taille telles que *Calanus finmarchicus*, *Calanus hyperboreus*, *Euchaeta norvegica*, *Metridia longa*, *Anomalocera patersonii*. Cette précaution avait pour but de rendre plus homogène le reste de l'échantillon, de façon à faire des prélèvements d'aliquotes qui fussent significatives. Une fois les spécimens ci-haut mentionnés éliminés, l'échantillon était versé dans un cylindre gradué et son volume amené à 150 cc.; puis, le tout étant versé dans une fiole conique de 250 cc., on l'agitait soigneusement avant de prélever une aliquote de 3 cc. qui était placée dans une chambre à compter (counting chamber) de modèle tel qu'illustré dans la figure 2. Cette chambre à compter est une cuvette dont l'intérieur est muni de cloisons en chicane qui découpent l'espace intérieur en une série de rectangles de même largeur et de même longueur, sauf au passage d'un rectangle à l'autre où, la largeur restant la même, la longueur est égale à trois fois la largeur des rectangles. Le principe de la cuvette est de réaliser un espace couvrant le champ du microscope dans une direction, la largeur, et un espace très long dans l'autre direction, la longueur. Pour le dénombrement on déplace la cuvette, de façon à parcourir dans leur longueur toute l'étendue des rectangles, et au fur et à mesure on compte chacun des stades séparément. L'avantage d'une telle cuvette est qu'elle permet de dénombrer un grand nombre d'individus sans cause d'erreur; et au surplus, chacun des individus peut être mesuré, si la nécessité s'en présente au cours de l'énumération. Lorsque le dénombrement sur 3 cc. de l'échantillon n'est pas suffisamment représentatif, il suffit de répéter sur de nouvelles aliquotes de 3 cc. une autre énumération jusqu'à ce que nous ayons obtenu des nombres significatifs. Pour calculer le nombre total des spécimens contenus

dans tout l'échantillon, on tient compte du nombre d'aliquotes prélevées et du nombre d'individus comptés dans chacune des aliquotes: ainsi, si dans cinq aliquotes de 3 cc. on trouve 100 individus, il suffit de multiplier par 10 pour obtenir le nombre total d'individus dans tout l'échantillon.

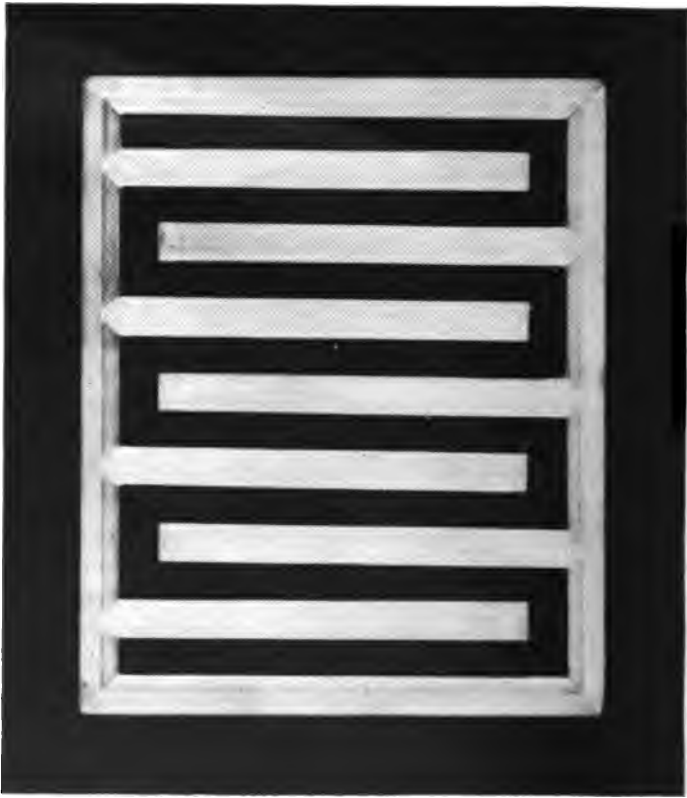


FIGURE 2.—Chambre à compter

CHAPITRE TROISIÈME

Présentation des résultats

Afin de faire mieux ressortir les fluctuations numériques et partant, les diverses poussées de reproduction, ainsi que l'espace de temps qui s'écoule entre les poussées successives, nous avons porté en graphiques les dénombrement des échantillons. Dans le tracé de ces graphiques, nous avons procédé de deux façons:

1° Pour chaque année, nous avons tracé un graphique représentant les fluctuations en nombres absolus de tous les stades.

2° Pour faire ressortir la dominance des individus larvaires au moment des périodes de reproduction et leur évolution ultérieure, nous avons porté en graphique les pourcentages des divers stades.

Si nous avons procédé de cette façon, c'est que pour mettre en évidence certains faits comme les fluctuations de l'espèce dans son ensemble, il vaut mieux suivre la courbe représentant le nombre absolu ou le nombre total des divers stades, tandis que pour faire ressortir la succession des générations ou les poussées successives de reproduction, les courbes en pourcentages sont plus significatives. A cet avantage de la mise en évidence des poussées de reproduction, s'ajoute celui de l'élimination d'artefacts dus à d'inégales répartitions du plancton en des endroits différents mais voisins. Par ailleurs, les courbes tracées à l'aide des pourcentages ont l'inconvénient de masquer les fluctuations réelles à certaines époques: ainsi, lorsque le nombre des nauplii diminue sans que celui des copépodites augmente, la courbe de pourcentage va accuser une élévation au crédit des copépodites, ce qui ne correspond pas à la réalité, comme l'a fait remarquer Rees (1949).

Dans la présentation de nos résultats, nous avons tenu à faire suivre les graphiques de tableaux donnant en détail tous les dénombrements effectués. Il est donc possible, même si l'un ou l'autre des types de courbes tracées présente des inconvénients ou des causes d'erreurs, de référer aux valeurs numériques enregistrées dans le tableau correspondant.

DEUXIÈME PARTIE

Écologie de *Calanus finmarchicus*

Protocole d'analyse des résultats

Étant donné la grande amplitude des variations numériques de *Calanus* au cours d'une année, il nous était impossible de tracer des courbes pour chaque stade individuellement; nous avons donc divisé tous les *Calanus* en 4 groupes: nauplii I-II, nauplii III-VI, copépodites I-III et copépodites IV-VI. Si les œufs ne figurent pas dans ces groupes, c'est que nous doutons de l'efficacité des filets employés dans la capture de ces œufs. Dans un filet neuf, les mailles sont un peu plus grandes que le diamètre des œufs; il est vrai qu'avec l'usage les dimensions des mailles peuvent diminuer quelque peu, mais il nous a semblé préférable de ne pas en tenir compte. D'ailleurs on sait que le stade œuf est de très courte durée, soit 24 heures environ, d'après Grobben (1881) et Marshall (1934).

Le groupement de différents stades peut parfois induire en erreur surtout lorsqu'il s'agit des derniers stades postlarvaires et des adultes. Mais le nombre d'adultes a été généralement si faible dans nos captures, par comparaison avec les autres stades de développement, que leur représentation individuelle dans les courbes eût été presque nulle.

Il aurait paru plus logique peut-être de rassembler les stades nauplii en deux groupes de trois. Mais comme les nauplii III figurent toujours en assez grand nombre dans les récoltes, il semble y avoir un arrêt dans le développement à ce stade, et nous avons cru préférable de réunir les stades I-II pour mieux localiser les époques de reproduction. Cette façon de procéder donne dans les graphiques une importance relative plus considérable aux derniers stades larvaires; cependant on peut toujours référer aux tableaux qui donnent en détail les nombres et les pourcentages de chaque stade en particulier.

CHAPITRE PREMIER

Année 1945

(Durée de l'échantillonnage: du 26 mai au 16 octobre)

1.— FLUCTUATIONS QUANTITATIVES (figure 3, tableau I)

Dans la figure 3, les nauplii I-II montrent des sommets d'abondance le 8 juin et le 13 juillet. Le nombre de nauplii III-VI varie beaucoup moins, mais présente des sommets le 5 juin et le 13 juillet ainsi que le 8 août et le 7 septembre.

Quant aux copépodites I-III, c'est du 27 juin au 13 juillet qu'ils sont le mieux représentés, puis le 8 août et le 28 août.

Les derniers stades copépodites sont peu nombreux avant le 15 juin; ils augmentent ensuite pour présenter une période d'abondance entre le 13 et le 25 juillet; puis, après une baisse relative, leur nombre augmente de nouveau à la fin d'août et reste à peu près constant jusqu'au 7 septembre, pour diminuer ensuite.

Pour suivre les fluctuations chez les adultes, il faut se reporter au tableau I: on y voit qu'un seul mâle a été trouvé durant tout le temps des récoltes; quant aux femelles, leur nombre s'élève quelque peu au début de juin et de nouveau à la fin de juillet, mais reste toujours faible, devenant même presque nul à partir du mois d'août.

En considérant la population de *Calanus* dans son ensemble, on peut donc dire qu'à la fin de mai le nombre total est encore peu élevé, mais qu'il augmente rapidement au début de juin grâce à une poussée de jeunes larves. C'est plus exactement le 8 juin que ce nombre atteint son apogée. A partir de ce moment, la population est bien représentée mais diminue graduellement. Durant l'été, des poussées répétées de larves, mais de moins en moins fortes, empêchent une diminution trop rapide de la population. Cependant, au début de septembre, la baisse s'accroît rapidement et le nombre total atteint un minimum à l'automne.

Les dépressions brusques, qui apparaissent sur le graphique après chaque poussée de reproduction, sont dues principalement à la disparition des nauplii. Il semble difficile d'attribuer cette

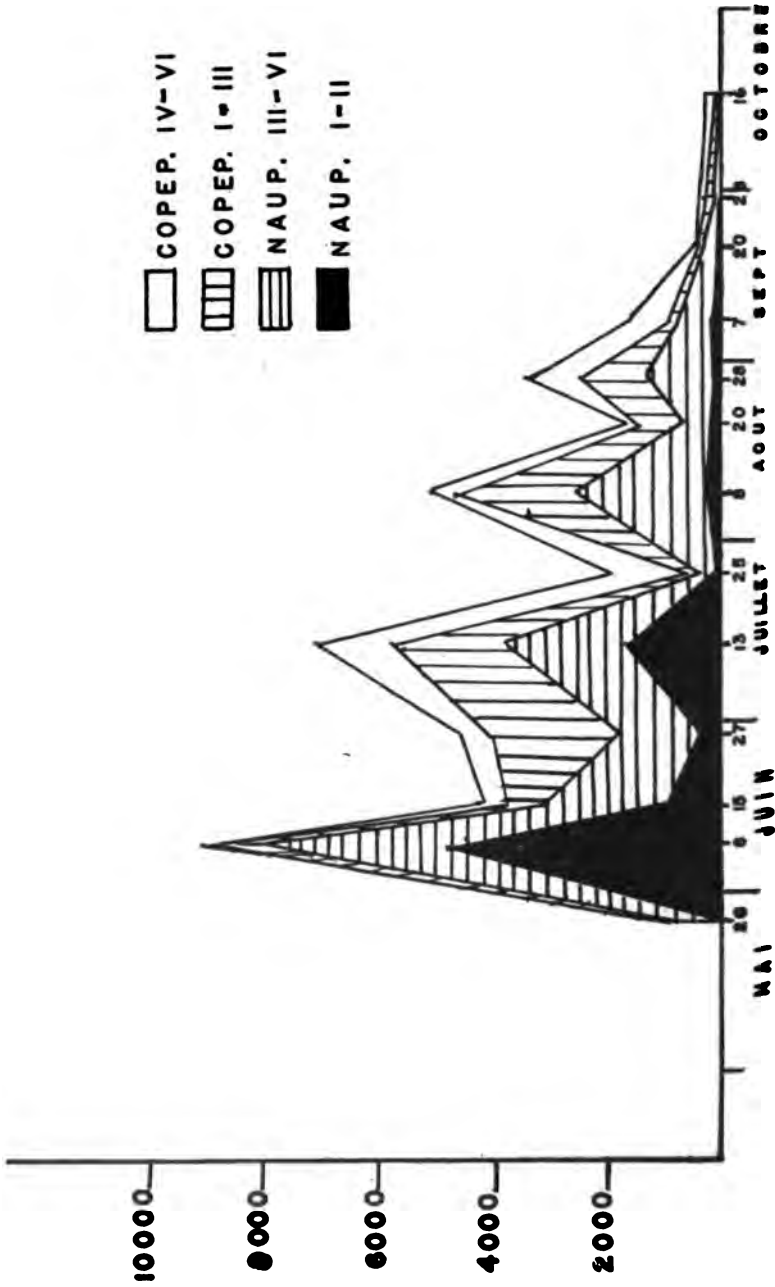


FIGURE 3.—*Calanus finmarchicus*, 1945.—Fluctuations quantitatives

TABLEAU I — *Calanus finmarchicus*, 1945. Nombres absolus par récolte.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|-----------------|---------|-------|-------|-----|-----|-----|-------------|-------|-------|-------|-----|----|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 26 mai..... | 25 | 125 | 250 | 50 | 175 | 225 | 25 | 75 | 100 | 1 | 7 | 20 | .. | 978 |
| 8 juin..... | 2,053 | 2,633 | 2,013 | 367 | 413 | 465 | 556 | 215 | 100 | 178 | 24 | 37 | .. | 9,054 |
| 15 juin..... | 728 | 188 | 1,516 | 275 | 134 | 184 | 220 | 295 | 229 | 307 | 18 | 26 | 1 | 4,120 |
| 27 juin..... | 64 | 181 | 508 | 183 | 496 | 308 | 1,163 | 542 | 569 | 405 | 85 | 19 | .. | 4,523 |
| 13 juillet..... | 610 | 1,045 | 970 | 480 | 550 | 150 | 1,430 | 505 | 1,010 | 1,135 | 119 | 18 | .. | 7,022 |
| 25 juillet..... | 50 | .. | 100 | .. | 57 | 57 | 50 | 200 | 57 | 678 | 575 | 31 | .. | 1,862 |
| 8 août..... | 100 | 63 | 917 | 477 | 343 | 563 | 213 | 1,256 | 743 | 307 | 49 | 1 | .. | 5,032 |
| 20 août..... | 50 | 50 | 298 | 60 | 158 | 35 | 155 | 282 | 302 | 185 | 42 | 5 | .. | 1,622 |
| 28 août..... | 30 | .. | 360 | 360 | 360 | 120 | 127 | 210 | 915 | 761 | 172 | 1 | .. | 3,416 |
| 7 sept..... | 50 | 30 | 595 | 10 | 17 | .. | .. | .. | 58 | 622 | 209 | 1 | .. | 1,598 |
| 20 sept..... | 50 | .. | 166 | 41 | 25 | .. | 25 | .. | 16 | 66 | 16 | .. | .. | 1,425 |
| 28 sept..... | .. | 17 | 25 | 42 | 17 | .. | .. | 50 | 50 | 27 | 67 | .. | .. | 295 |
| 16 octobre.... | 12 | .. | 18 | 12 | 18 | 24 | 6 | .. | 12 | 17 | 84 | .. | .. | 203 |

mortalité des nauplii uniquement aux prédateurs, car les fluctuations des copépodites aux mêmes époques sont beaucoup moins marquées, ce qui porte à croire qu'il s'agit là d'une période critique du développement de *Calanus* (Marshall, 1934). Nul doute cependant qu'au début de la saison, les larves de Poissons et de Crustacés, etc., prélèvent un lourd péage sur la population de nauplii.

2.— SUCCESSION DES GÉNÉRATIONS (fig. 4, tableau II)

La baisse rapide à l'automne s'explique tout naturellement par l'insuffisance de la reproduction, d'ailleurs moins intense à cette époque, à compenser les mortalités dues aux prédateurs, dont les exigences se sont accrues.

La figure 4 fait voir pour la fin de mai un fort pourcentage de nauplii, mais on sait par le dénombrement que les nauplii sont, de fait, encore peu nombreux; leur excédent marqué sur les autres stades explique leur pourcentage élevé. On peut cependant déduire qu'une période de reproduction est déjà commencée. Est-ce la première? Le faible nombre de *Calanus* nous porterait à le croire, mais alors comment expliquer la présence de jeunes copépodites dans les mêmes récoltes à ce moment, car il est communément admis que les *Calanus* passent l'hiver aux derniers stades copépodites. Laissons ce point de côté pour l'instant.

Au début de juin la reproduction s'intensifie, d'où la forte augmentation du nombre total de tous les stades. Les nauplii I-II sont passés de 15% à 52%. Par la suite on voit ces jeunes larves se transformer en nauplii III-VI le 15 juin. A la fin du mois la majorité sont devenus jeunes copépodites et, au cours de juillet, ils arrivent aux derniers stades post-larvaires. Un faible pourcentage de copépodites (tableau II) se métamorphosent en adultes, les autres disparaissant sans compléter leur développement.

Entre temps un autre groupe de larves a fait son apparition au début de juillet: en effet, les nauplii I-II, qui représentaient environ 5% de la récolte le 27 juin, ont augmenté à près de 24%, le 13 juillet. De même la proportion de nauplii III-VI qui aurait dû continuer à diminuer s'est à peu près maintenue. Le reste du développement de ces larves est plus difficile à suivre, à cause de leur mélange avec des individus nés à la fin de la période précé-

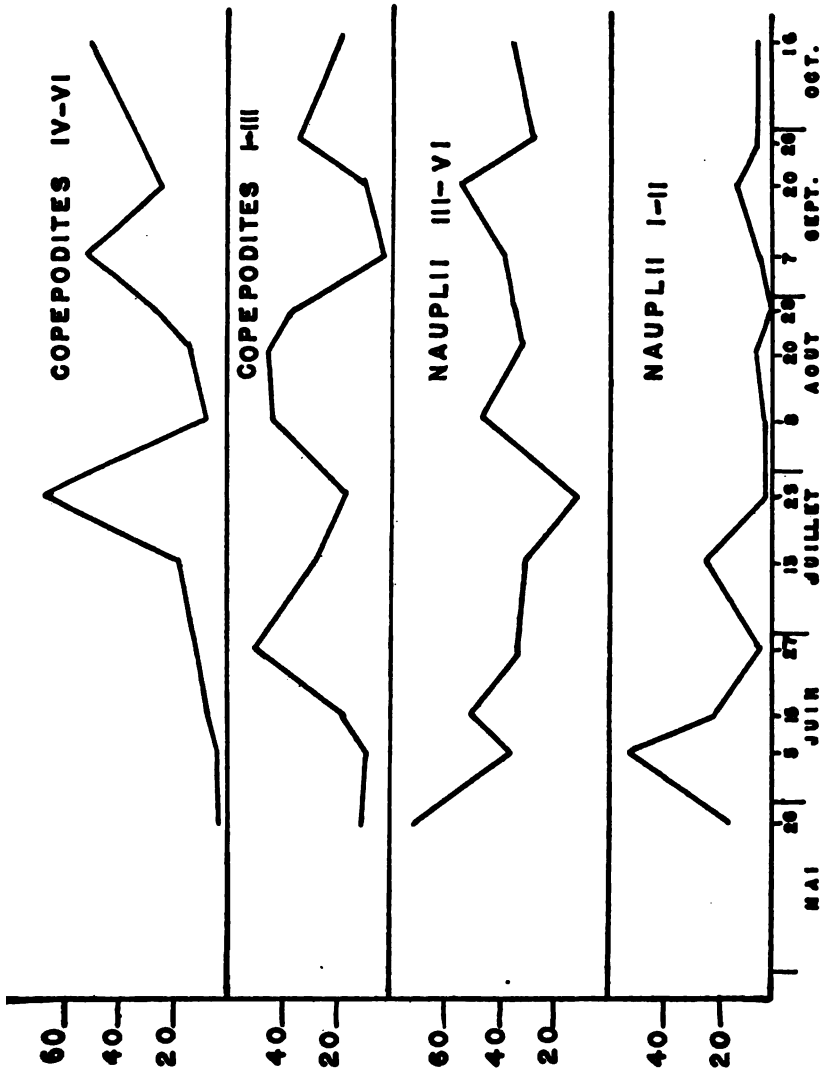


FIG 4. CALANUS FINMARCHICUS, 1948 -- FLUCTUATIONS EN POURCENTAGES.

TABLEAU II — *Calanus finmarchicus*, 1945. Pourcentages des divers stades.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|---------------|---------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|-----|-------|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 26 mai..... | 2.5 | 12.8 | 25.6 | 5.1 | 17.9 | 23.0 | 2.6 | 7.7 | .. | 0.1 | 0.7 | 2.0 | .. | 100 |
| 8 juin..... | 22.7 | 29.1 | 22.2 | 4.6 | 4.6 | 5.1 | 6.1 | 2.4 | 1.1 | 2.1 | 0.2 | 0.4 | .. | 99.9 |
| 15 juin..... | 17.7 | 4.6 | 36.7 | 6.7 | 3.3 | 4.5 | 5.3 | 7.2 | 5.5 | 7.4 | 0.4 | 0.6 | x | 99.8 |
| 27 juin..... | 1.4 | 4.0 | 11.2 | 4.0 | 11.0 | 6.8 | 25.7 | 12.0 | 12.6 | 8.9 | 1.9 | 0.6 | .. | 100 |
| 13 juillet... | 8.7 | 14.9 | 13.8 | 6.8 | 7.8 | 2.1 | 6.1 | 7.2 | 14.4 | 16.2 | 1.7 | 0.2 | .. | 99.9 |
| 25 juillet... | 2.7 | .. | 5.4 | 0.4 | 3.1 | 3.1 | 2.7 | 10.7 | 3.1 | 36.4 | 30.9 | 1.7 | .. | 99.9 |
| 8 août..... | 2.0 | 1.2 | 18.2 | 9.5 | 6.8 | 11.2 | 4.2 | 25.0 | 14.8 | 6.1 | 1.0 | x | .. | 100 |
| 20 août..... | 3.1 | 3.1 | 18.4 | 3.7 | 9.7 | 2.1 | 9.5 | 17.4 | 18.6 | 11.4 | 2.6 | 0.3 | .. | 99.9 |
| 28 août..... | 0.9 | .. | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 3.5 | 3.7 | 6.1 | 26.8 | 22.3 | 5.0 | x | x | 99.8 |
| 7 sept..... | 3.1 | 1.9 | 37.2 | 1.0 | 1.1 | .. | .. | .. | 3.6 | 38.5 | 13.1 | x | .. | 99.9 |
| 20 sept..... | 11.8 | .. | 39.0 | 9.6 | 5.9 | .. | 5.9 | .. | 3.8 | 20.2 | 3.8 | .. | .. | 100 |
| 28 sept..... | .. | 5.8 | 8.5 | 14.2 | 5.8 | .. | .. | 17.0 | 17.0 | 9.1 | 22.7 | .. | .. | 100 |
| 16 octobre... | 5.9 | .. | 8.9 | 5.9 | 8.9 | 11.8 | 2.9 | .. | 5.9 | 8.4 | 41.4 | .. | .. | 100 |

dente de reproduction. Cependant les nauplii III-VI semblent bien être la cause de l'augmentation subséquente du pourcentage des copépodites I-III entre le 25 juillet et le 8 août, et des copépodites IV-VI à la fin d'août et au début de septembre.

Ici on doit se demander s'il y a filiation entre les larves de juillet et celles de juin. Si l'on admet que les larves du début de juillet sont issues d'individus qui étaient eux-mêmes à l'état larvaire dans les premiers jours de juin, il faut admettre que le développement complet, y compris la durée de la maturation des œufs et de la ponte, ne dure pas plus que 5 semaines, ce qui semble trop court. En effet Marshall (1934) a déterminé au laboratoire que la durée minimum du cycle évolutif de *Calanus finmarchicus* est de 6 semaines. Si la période de complet développement n'était que de 5 semaines, l'intensité de la reproduction serait à peu près constante, vu l'étalement des périodes de ponte.

S'agit-il d'une concentration anormale et accidentelle? Dans cette alternative on ne devrait plus trouver de représentants de ce groupe dans les récoltes subséquentes. Il semble bien alors qu'il faille remonter plus loin en arrière. La présence de jeunes copépodites à la fin de mai a été signalée plus haut. Apparemment ce sont eux qui, poursuivant leur développement au cours de juin, se métamorphosent en adultes dans la dernière quinzaine de ce mois et causent cette recrudescence au début de juillet. Il y aurait donc eu, au printemps, une double poussée de reproduction: l'une pour les parents des larves trouvées en juin, et, l'autre pour les parents des larves de juillet. Seules des récoltes faites plus hâtivement auraient pu préciser ce point. Ces faits ne sont pas particuliers à l'année 1945, puisque dans la suite nous avons pu les observer à nouveau et leur trouver une interprétation qui confirme ce que nous venons d'avancer.

Au début d'août, survient une nouvelle poussée de larves qui semble culminer vers le 20 août, comme le montre la figure 4. Dans la figure 3, où ce sont les nombres absolus au lieu des pourcentages qui sont représentés, le même maximum se localise vers le 8 août et il est peu accusé. On ne peut faire autrement que d'apparenter ces larves à certains adultes nés au début de juin. De même le petit nombre de larves qui apparaissent en septembre semblent produites par des adultes nés au début de juillet.

Au début d'octobre, se manifeste encore une autre poussée très faible de reproduction décelée par la présence de nauplii IV-VI surtout, apparentée sans doute à celle d'août et de juin. Toutes ces petites poussées de reproductions supplémentaires viennent grossir le nombre des copépodites IV-V qui ont commencé à s'accumuler à la fin d'août et qui apparemment assurent la survie de l'espèce au cours de l'hiver: les adultes ont disparu totalement depuis septembre (tableau I).

Les récoltes de 1945 font donc ressortir une forte période de reproduction en juin-juillet, une autre période beaucoup moins accusée en août-septembre ainsi que l'amorce d'une dernière en octobre. Elles fournissent de plus l'indication d'une période de reproduction antérieure à celle de juin-juillet.

3.— VITESSE DE CROISSANCE

Suivant la succession des générations décrite plus haut, un premier groupe de nauplii I-II atteint un sommet en nombre et en pourcentage le 8 juin, ses descendants arrivent à leur tour au même stade de développement entre le 8 et le 20 août; le nombre de ces derniers atteint son point culminant le 8 août, mais leur pourcentage relatif n'est à son sommet que le 20. Cette seconde période de reproduction se situe plutôt autour du 8 août, ce que corroborent par ailleurs l'évolution en nombre et en pourcentage des nauplii IV-VI. Quoiqu'il en soit, comme il serait osé de vouloir fixer un nombre de jours exact pour la période qui s'écoule entre deux générations successives, étant donné le grand nombre de facteurs qui influent sur celles-ci, disons tout simplement qu'une période de 8 à 10 semaines s'est écoulée entre l'apparition des larves de juin et celle de leurs descendants en août. De la même façon, si les larves apparues du 7 au 20 septembre descendent bien de celles apparues vers le 13 juillet, ces deux générations sont séparées par une période d'environ 8 à 9 semaines. Le développement plus rapide du deuxième groupe de larves est attribuable sans doute à la température plus élevée de l'eau à cette époque (fig. 5).

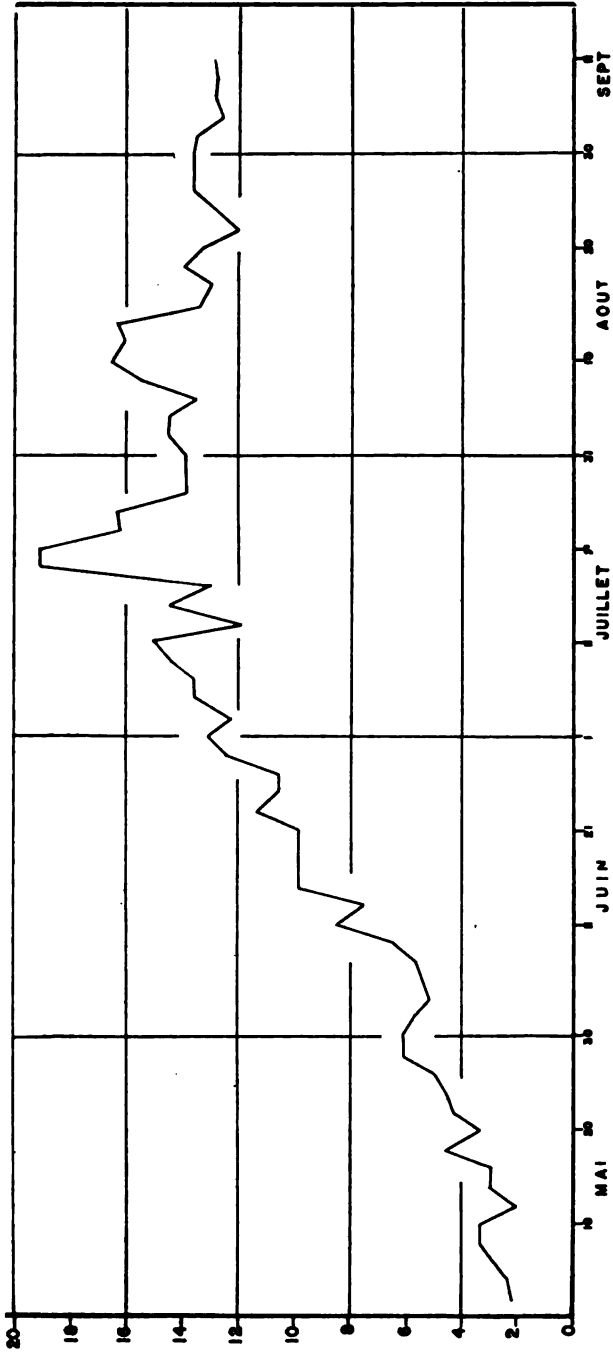


FIG. 8. TEMPERATURES DES EAUX SUPERFICIELLES EN 1948

Il est aussi possible de préciser des périodes intermédiaires de développement. En effet, si le 8 juin les nauplii I-II présentent un sommet en pourcentage, le 15 juin ce sont les nauplii III-VI, le 27 juin, les copépodites I-III avec dominance des copépodites I (tableau II). A leur tour les copépodites III (et peut-être les copépodites IV, tableau I) ont leur apogée le 13 juillet et les derniers stades copépodites de même que les adultes, le 25 juillet. Le développement des *Calanus* de ce groupe peut donc se résumer de la façon suivante: tout d'abord 3 semaines de vie sous la forme de nauplii, puis 4 semaines de vie sous forme de copépodites et, enfin, 2-3 semaines pour la maturation sexuelle et la ponte chez l'adulte.

Le second groupe de *Calanus* nous fournit des détails sur le développement de deux générations successives. Le 26 mai les copépodites II montrent un sommet en pourcentage (tableau II). Entre le 15 et le 27 juin, on enregistre une relative abondance de femelles adultes; après 2 à 4 semaines de maturation, i.e. au début de juillet, certaines de ces femelles pondent leurs œufs. Le 8 août, leur progéniture a évolué en copépodites II; ce qui donne 3 à 4 semaines pour les stades nauplii et environ deux mois et demi pour le cycle complet depuis le 26 mai. La suite de l'évolution de cette population est plus difficile à préciser. Il semble en effet y avoir un ralentissement évolutif et en même temps accumulation ou concentration des stades copépodites avancés. Toutefois, comme une faible poussée de reproduction se manifeste entre le 7 et le 20 septembre, soit un peu plus d'un mois après l'apogée des copépodites II, la deuxième partie de leur évolution (stades copépodites) et la maturation des œufs se seraient complétées chez un petit nombre d'individus et, ce, à une allure accélérée comparée à celle du premier groupe.

En résumé le cycle complet de reproduction en 1945 a duré 8 à 10 semaines; et les *Calanus* apparus au milieu de l'été ont semblé se développer plus rapidement.

CHAPITRE DEUXIÈME

Année 1946

(Durée de l'échantillonnage: du 23 mai au 23 août)

1.— FLUCTUATIONS QUANTITATIVES (figure 6, tableau III)

La courbe d'abondance en 1946, présente une allure générale assez semblable à celle de 1945, bien qu'elle accuse des différences dans les détails. Les principales différences sont: 1° le maximum d'abondance qui ne survient qu'au début de juillet, soit un mois plus tard qu'en 1945; 2° le nombre total d'individus plus élevé qu'en 1945 non seulement à cette date, mais, en général, durant toute la saison.

Le maximum annuel d'abondance d'une population de Copépodes résulte normalement d'une augmentation progressive du nombre d'individus; chaque poussée de reproduction vient grossir la population déjà existante jusqu'au moment où le taux de mortalité dépasse le taux de reproduction. Pour qu'il en soit ainsi cependant il faut que les poussées de reproduction soient suffisamment rapprochées. En 1946, la poussée de reproduction au début de juillet suffit par elle-même à porter le nombre total à son sommet annuel. La question qui se pose dès lors est la suivante: pourquoi la reproduction est-elle si intense à cette date?

L'intensité d'une poussée de reproduction repose en grande partie sur le succès des reproductions antérieures, c'est-à-dire sur le nombre de Copépodes qui ont complété leur développement à la génération précédente. Or rien dans nos récoltes de juin ne laisse prévoir une poussée aussi importante pour juillet. Il est vrai que les copépodites sont plus nombreux au début de juillet qu'en 1945 à la même époque, mais un moins grand nombre cependant réussissent à compléter leur développement. L'abondance des individus est inusitée le 5 juillet, mais comme le nombre se maintient par la suite à un niveau élevé, une distribution anormale ne saurait être cause de cette poussée intense de juillet. Comme il est indiscutable qu'une poussée de reproduction se soit produite, force nous est donc de conclure à une altération dans le régime

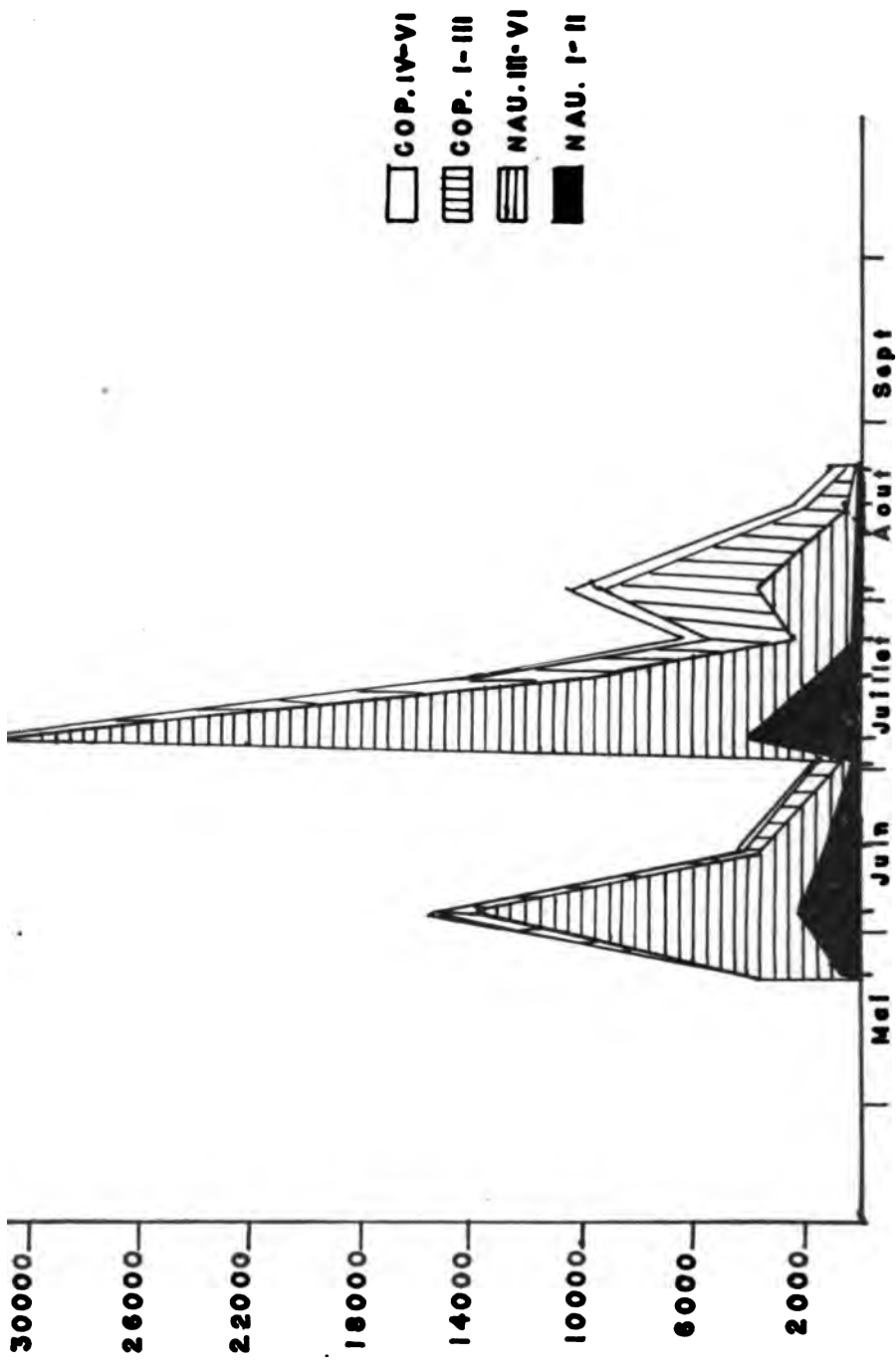


FIG 6 GALANUS PIMMARCHIUS. 1946 - FLUCTUATIONS QUANTITATIVES.

TABLEAU III — *Calanus finmarchicus*, 1946. Nombres absolus par récolte.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|-----------------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-----|-----|----|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 23 mai..... | 417 | 183 | 1,358 | 600 | 492 | 433 | 192 | 275 | 167 | 18 | 3 | 10 | 5 | 4,153 |
| 3 juin..... | 1,200 | 1,000 | 6,550 | 2,250 | 1,950 | 650 | 500 | 450 | 650 | 236 | 5 | 81 | 1 | 15,523 |
| 15 juin..... | 1,059 | 60 | 1,914 | 310 | 54 | 250 | 375 | .. | 178 | 163 | 3 | 13 | .. | 4,379 |
| 1 juillet..... | 50 | 100 | 300 | 50 | 50 | .. | 450 | 350 | 250 | 98 | 5 | 11 | .. | 1,714 |
| 5 juillet..... | 2,450 | 1,750 | 13,200 | 7,050 | 4,650 | 2,550 | 1,000 | 150 | 200 | 44 | .. | 1 | .. | 33,045 |
| 9 juillet..... | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 14,736 |
| 16 juillet..... | 360 | 1,210 | 3,610 | 1,690 | 1,540 | 1,410 | 2,330 | 1,850 | 300 | 383 | 45 | 8 | .. | 14,300 |
| 23 juillet..... | 175 | 70 | 285 | 745 | 700 | 410 | 745 | 1,100 | 1,185 | 697 | 63 | 9 | .. | 6,184 |
| 1 août..... | 100 | .. | 1,000 | 750 | 700 | 1,150 | 2,200 | 2,050 | 1,500 | 848 | 187 | 14 | 1 | 10,490 |
| 16 août..... | .. | .. | 101 | 151 | 200 | 83 | 400 | 364 | 633 | 613 | 55 | 3 | 1 | 2,604 |
| 23 août..... | .. | 33 | 100 | 50 | 17 | .. | 33 | 67 | 383 | 348 | 61 | 2 | .. | 1,094 |

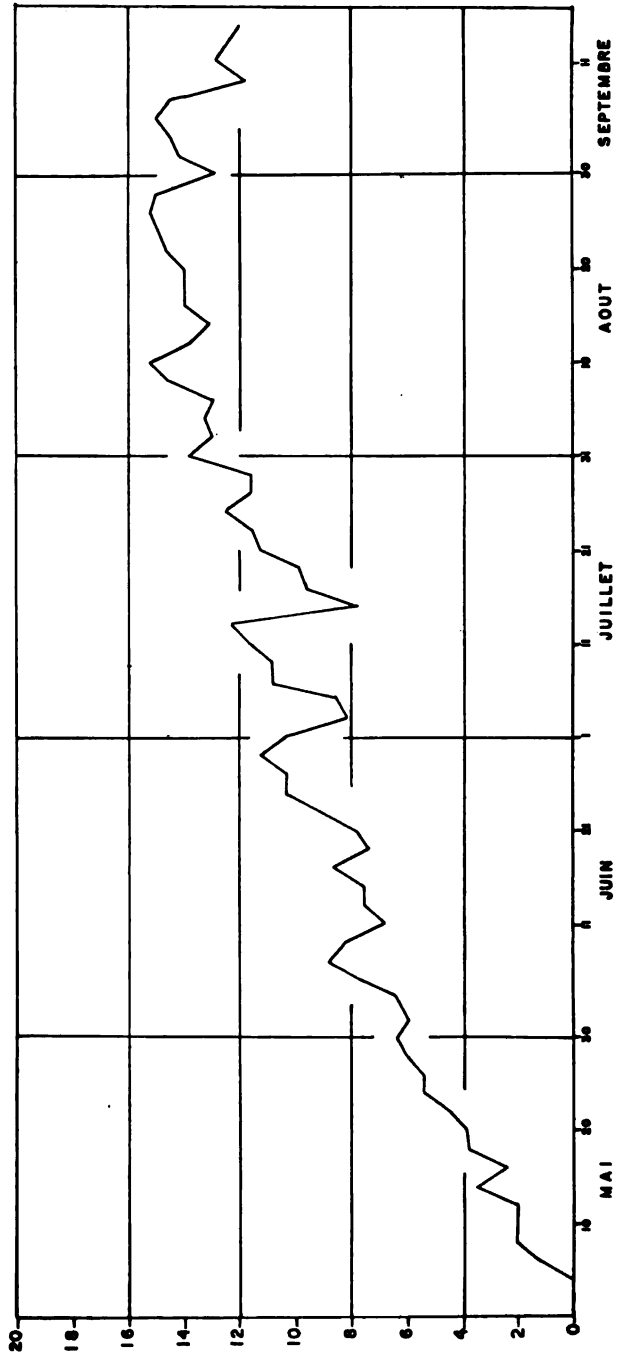


Figure 7.— Températures des eaux superficielles en 1946

TABLEAU IV

Températures en °C, à la station Laval 290, en 1946

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| 23 mai | 6.9 | 1.8 | -0.4 | -0.8 | -0.6 | -0.5 |
| 3 juin | 6.6 | 5.8 | 5.5 | 5.4 | 5.0 | -0.4 |
| 15 juin | 8.6 | 6.7 | 6.4 | 6.0 | 4.1 | -0.4 |
| 25 juin | 9.5 | 7.5 | 4.6 | 1.9 | -0.4 | -0.2 |
| 1 juillet | 3.6 | 3.6 | 1.8 | 0.7 | 0.1 | 0.1 |
| 5 juillet | 10.7 | 9.5 | 9.8 | 9.6 | 5.7 | -0.1 |
| 16 juillet | 11.2 | 9.9 | 9.7 | 9.7 | 7.8 | 0.9 |
| 23 juillet | 13.2 | 10.3 | 8.8 | 5.8 | 0.6 | 0.3 |
| 1 août | 15.0 | 11.9 | 11.3 | 10.6 | 4.9 | 0.2 |
| 6 août | 14.9 | 12.6 | 7.2 | 1.7 | 6.5 | 0.4 |
| 16 août | 15.2 | 15.1 | 10.4 | 9.5 | 1.8 | 0.4 |
| 22 août | 15.3 | 14.9 | 9.8 | 5.5 | 1.6 | 0.4 |

TABLEAU V

Salinités à la station Laval 290, en 1946

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 23 mai | 23.69 | 29.54 | 30.64 | 30.81 | 31.35 | 31.69 |
| 3 juin | 28.13 | 27.63 | 27.63 | 28.13 | 28.33 | 31.35 |
| 15 juin | 25.82 | 26.73 | 27.09 | 27.97 | 29.40 | 31.69 |
| 25 juin | 26.42 | 27.12 | 28.87 | 30.10 | 31.15 | 32.03 |
| 1 juillet | 27.12 | 29.76 | 30.46 | 31.69 | 31.85 | 32.21 |
| 5 juillet | 26.94 | 27.29 | 17.66 | 28.17 | 29.42 | 32.03 |
| 16 juillet | 29.09 | 29.09 | 29.43 | 29.43 | 29.97 | 31.92 |
| 23 juillet | 28.55 | 28.55 | 29.23 | 30.10 | 31.67 | 32.20 |
| 1 août | 27.83 | 27.83 | 28.55 | 28.55 | 28.89 | 32.20 |
| 6 août | 28.37 | 28.55 | 29.76 | 30.99 | 32.01 | 31.15 |
| 16 août | 28.91 | 29.43 | 27.97 | 27.97 | 31.92 | 32.99 |
| 22 août | 27.26 | 28.92 | 29.99 | 30.67 | 31.69 | 32.54 |

habituel de circulation des eaux (Tremblay, 1942). Pendant un certain temps un courant venant de l'est aurait prévalu, causant une concentration de Copépodes dans les régions côtières. Ce courant se serait fait sentir non seulement dans la baie des Chaleurs, mais plus au nord; ce qui rendrait compte du nombre d'individus encore élevé par la suite mais s'abaissant progressivement à cause d'une dispersion graduelle. (Il peut s'agir d'une simple déviation du courant de Gaspé avant son arrivée à la baie des Chaleurs). La chute brusque de la température de l'eau à cette époque suivie d'une ascension rapide, viendrait ajouter au bien-fondé de notre explication (figure 7 et tableau IV).

Par suite de cette concentration de Copépodes près des côtes, il est difficile de déterminer, en nous basant uniquement sur le nombre de larves, laquelle des poussées, celle de juin ou de juillet, est véritablement la plus intense. Par ailleurs la présence dans nos récoltes du début de la saison d'un plus fort groupe de copépodites III-VI, nous ferait croire à une intensité de reproduction plus grande, au début de juin qu'en juillet.

L'interprétation du maximum d'abondance que nous venons de donner tient compte en même temps du nombre plus élevé de *Calanus* depuis le 5 juillet jusqu'à la fin de nos récoltes. Que dire de la période qui précède le 5 juillet?

Si l'on compare les courbes d'abondance de 1945 et 1946, on constate en effet que les Copépodes sont généralement plus nombreux à la fin de mai 1946. Comme il s'agit là des premières données recueillies chaque année, il est difficile d'avancer une explication précise. Tout au plus pouvons-nous signaler que l'échauffement des eaux, suivant les températures enregistrées au quai de Grande-Rivière, semble avoir été plus rapide en 1946 (fig. 7). Cet échauffement plus rapide ou certains facteurs liés à la température n'auraient-ils pas favorisé la survie au printemps?

Remarquons enfin que malgré la reproduction élevée en 1946, une décimation rapide survient en août, réduisant la population à un niveau qui est encore plus faible qu'en 1945 à la même date.

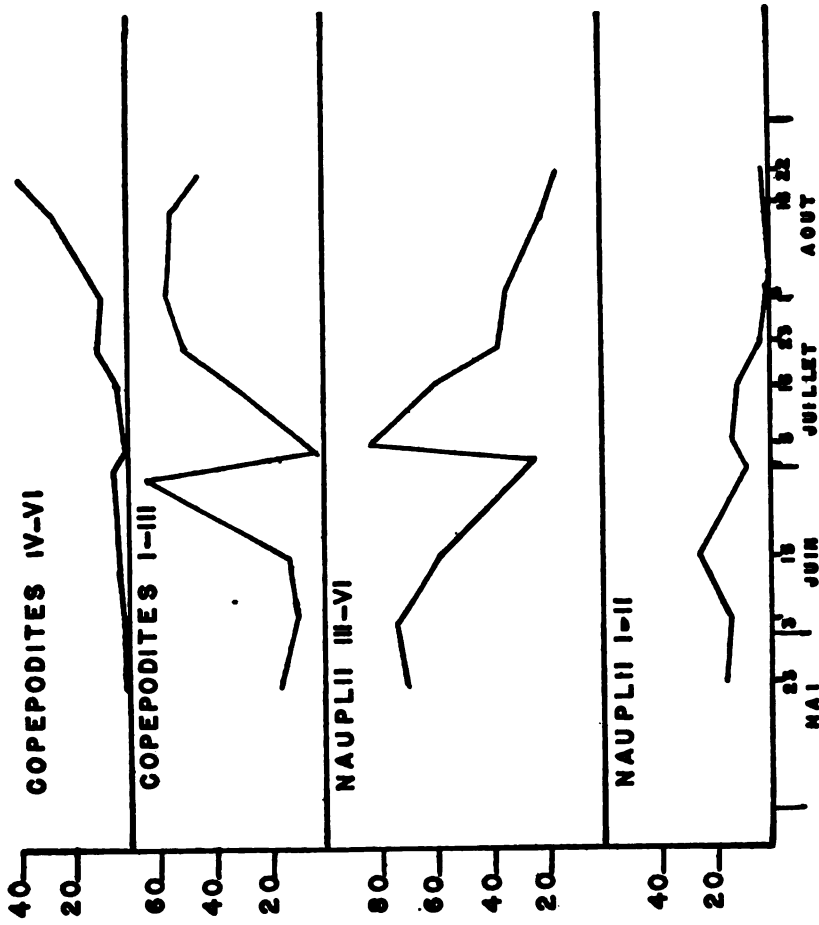


FIGURE 8.—*Calanus finmarchicus*, 1946 — Fluctuations des pourcentages

TABLEAU VI
Calanus finmarchicus, 1946. Pourcentages des divers stades.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|-----------------|---------|-----|------|------|------|------|-------------|------|------|------|-----|-----|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 23 mai..... | 10.0 | 4.4 | 32.7 | 14.4 | 11.8 | 10.4 | 4.6 | 6.6 | 4.0 | 4.3 | .07 | 0.2 | 0.1 | 99.6% |
| 3 juin..... | 7.7 | 6.4 | 42.2 | 14.5 | 12.6 | 4.2 | 3.2 | 2.9 | 4.2 | 1.5 | x | 0.5 | x | 99.9% |
| 15 juin..... | 24.1 | 1.4 | 43.7 | 7.1 | 1.2 | 5.7 | 8.6 | .. | 4.1 | 3.7 | x | 0.3 | .. | 99.9% |
| 1 juillet..... | 2.9 | 5.8 | 17.5 | 2.9 | 2.9 | 7.7 | 26.2 | 20.4 | 14.6 | 5.7 | .3 | 0.6 | .. | 99.8% |
| 5 juillet..... | 7.4 | 5.3 | 39.9 | 21.3 | 14.1 | 9.6 | 3.0 | 0.4 | 0.6 | 0.1 | .. | x | .. | 99.8% |
| 16 juillet..... | 2.4 | 8.2 | 24.5 | 11.4 | 10.4 | 9.6 | 15.8 | 12.6 | 2.0 | 2.6 | 0.3 | x | .. | 100% |
| 23 juillet..... | 2.8 | 1.1 | 4.6 | 12.0 | 11.3 | 6.6 | 12.0 | 17.8 | 19.2 | 11.3 | 1.0 | 0.1 | .. | 99.8% |
| 1 août..... | 0.9 | .. | 9.5 | 7.1 | 6.7 | 10.9 | 21.0 | 19.5 | 14.3 | 8.1 | 1.8 | x | x | 99.5% |
| 16 août..... | .. | 3.0 | 3.9 | 5.8 | 7.6 | 3.2 | 15.3 | 14.0 | 24.3 | 23.5 | 2.1 | 0.1 | .. | 99.8% |
| 22 août..... | .. | .. | 9.1 | 4.6 | 1.5 | .. | 3.0 | 6.1 | 35.0 | 31.8 | 5.6 | 0.2 | .. | 99.9% |

2.— SUCCESSION DES GÉNÉRATIONS ET VITESSE DE CROISSANCE
(figure 8, tableau VI)

Nous savons déjà par l'étude de l'abondance, que deux poussées principales de reproduction sont survenues en 1946: l'une au début de juin, l'autre légèrement plus tôt que l'année précédente, semble-t-il, soit dans les tout premiers jours de juillet. Encore ici il ne peut être question de filiation entre les larves de juillet et celles de juin, malgré qu'il nous soit toujours impossible de préciser l'origine de ces deux groupes. Cependant nous pouvons considérer ces deux groupes comme la génération d'été, la seule que nous puissions déterminer avec certitude en 1946, mais qui semble bien être la plus importante de l'année. La figure 8 illustre les métamorphoses subséquentes des deux groupes. Compte tenu de l'espacement des récoltes à certaines époques, le cycle évolutif de 1946 ne présente pas de différences marquées avec celui de 1945; par suite la durée totale du cycle est encore voisine de deux mois pour cette génération d'été.

CHAPITRE TROISIÈME

Année 1947

(Durée de l'échantillonnage: du 23 mai au 27 août)

1.— FLUCTUATIONS QUANTITATIVES (figure 9, tableau VII)

La figure 9 présente trois points importants:

- 1° Une faible densité des *Calanus* depuis le mois de mai jusqu'au mois d'août;
- 2° Un retard dans le repeuplement à la fin du printemps;
- 3° Un maximum d'individus qui ne survient qu'au mois d'août.

On note en effet que la poussée de reproduction du début de juin échoue presque complètement: un faible nombre de jeunes larves apparaissent mais très peu réussissent à parvenir aux stades supérieurs. Une autre poussée en fin de juin et au début de juillet semble avoir un peu plus de succès, mais elle est encore bien faible à comparer avec la poussée correspondante des années précédentes.

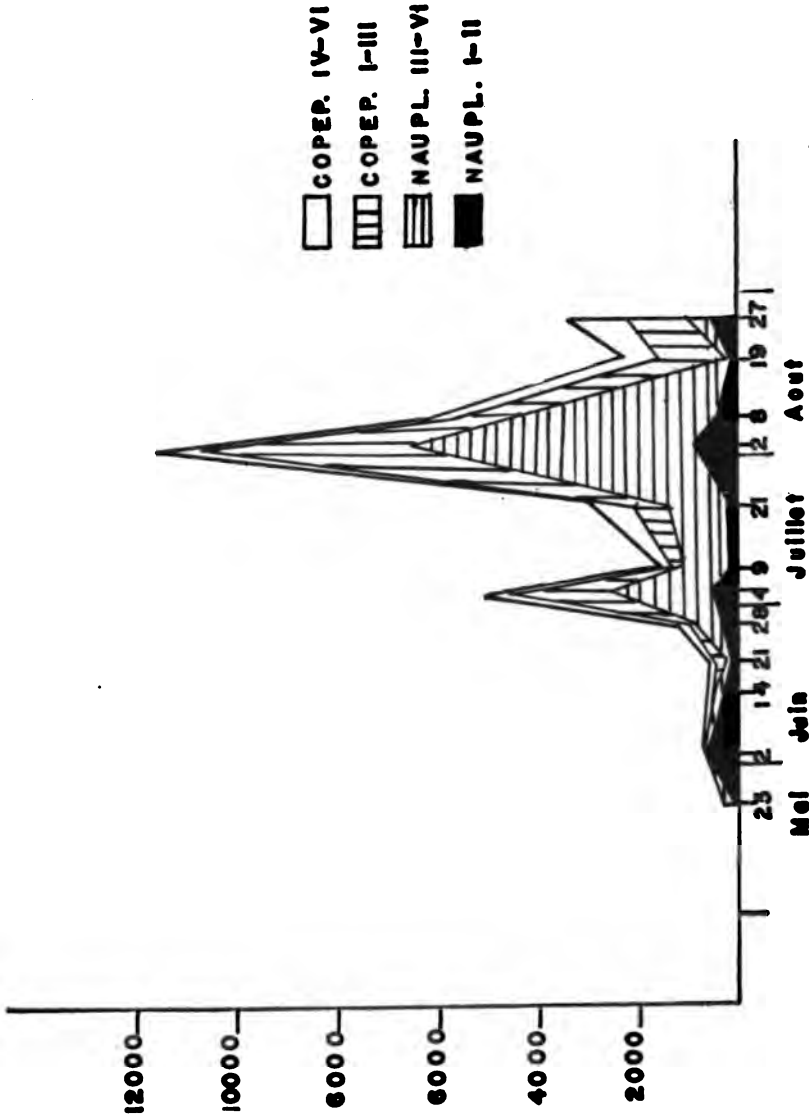


FIGURE 9.—Calanus Finmarchicus, 1947 — Fluctuations quantitatives

TABLEAU VII
Calanus finmarchicus, 1947. Nombres absolus par récolte.

| Date | Neupitii | | | | | | Coppépodites | | | | | | Total | |
|-----------------|----------|-----|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|-------|-----|----|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 23 mai..... | .. | 80 | 137 | 20 | 17 | 33 | 9 | 8 | 1 | .. | 3 | 7 | .. | 315 |
| 2 juin..... | 575 | 50 | 50 | .. | .. | .. | .. | 25 | 25 | 5 | 5 | 7 | .. | 742 |
| 14 juin..... | 200 | 100 | 100 | 50 | .. | .. | .. | .. | 50 | 48 | 4 | 13 | .. | 565 |
| 20 juin..... | 100 | 150 | 150 | .. | .. | .. | 100 | 50 | 50 | 35 | 1 | 14 | .. | 500 |
| 28 juin..... | 240 | 90 | 210 | 180 | 120 | 120 | 30 | .. | 17 | 197 | 25 | 39 | .. | 1,268 |
| 4 juillet..... | 250 | 300 | 650 | 1,050 | 300 | 150 | 600 | 600 | 550 | 317 | 81 | 6 | .. | 4,851 |
| 9 juillet..... | 50 | 50 | 200 | 300 | 300 | 450 | 50 | 100 | 164 | 181 | 16 | 5 | 1 | 1,517 |
| 21 juillet..... | 100 | 50 | 400 | 300 | 250 | 200 | 50 | 150 | 631 | 512 | 98 | 14 | .. | 2,755 |
| 2 août..... | 150 | 650 | 1,400 | 1,850 | 1,150 | 1,200 | 950 | 2,100 | 1,112 | 730 | 149 | 3 | 1 | 11,445 |
| 8 août..... | 100 | 250 | 950 | 1,200 | 1,050 | 450 | 150 | 350 | 950 | 513 | 73 | .. | .. | 6,037 |
| 19 août..... | .. | .. | 150 | 50 | .. | .. | 150 | 100 | 1,050 | 638 | 93 | 4 | .. | 2,235 |
| 27 août..... | 100 | 400 | 300 | 100 | .. | 50 | 100 | 300 | 700 | 1,179 | 95 | .. | .. | 3,324 |

Par contre, celle du début d'août est d'une intensité inusitée et c'est elle qui porte l'abondance des individus à son maximum pour l'année. Malgré cette forte poussée, la densité de la population retombe rapidement de sorte que, dès la troisième semaine d'août, la population de *Calanus* est aussi pauvrement représentée qu'en 1945 et 1946 aux mêmes dates. Les dernières récoltes révèlent le début d'une autre poussée de reproduction.

TABLEAU VIII

Températures en °C, à la station Laval 290, en 1947

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|------------|------|------|------|------|------|------|
| 23 mai | 3.5 | 3.0 | 2.9 | 2.3 | 0.0 | 1.2 |
| 2 juin | 6.0 | 3.2 | 0.6 | -0.6 | -1.0 | 0.2 |
| 14 juin | 7.2 | 5.2 | 4.5 | 2.8 | 0.5 | 0.8 |
| 20 juin | 10.6 | 5.3 | 2.1 | 1.4 | -0.2 | -0.2 |
| 28 juin | 12.1 | 8.4 | 4.9 | 3.8 | 0.0 | 0.0 |
| 4 juillet | 13.4 | 7.2 | 5.9 | 3.8 | -0.1 | 0.0 |
| 9 juillet | 15.0 | 11.8 | 5.8 | 2.3 | -0.3 | -0.1 |
| 21 juillet | 17.3 | 9.8 | 7.1 | 1.1 | 0.2 | -0.5 |
| 2 août | 13.4 | 12.5 | 6.6 | 4.4 | 1.2 | 0.4 |
| 8 août | 15.9 | 13.6 | 11.2 | 5.8 | 1.4 | 0.2 |
| 19 août | 15.8 | 12.7 | 4.0 | 1.2 | 3.3 | 0.0 |
| 27 août | 14.8 | 14.0 | 9.2 | 4.0 | 1.4 | 0.1 |

TABLEAU IX

Salinités à la station Laval 290, en 1947

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 23 mai | 27.75 | 28.46 | 28.96 | 29.14 | 30.55 | 31.51 |
| 2 juin | 27.05 | 28.64 | 30.21 | 30.90 | 31.60 | 32.29 |
| 14 juin | 27.34 | 28.19 | 28.99 | 29.60 | 31.09 | 32.23 |
| 20 juin | 26.50 | 28.12 | 30.17 | 30.35 | 31.83 | 32.23 |
| 28 juin | 23.95 | 26.98 | 28.00 | 28.66 | 30.73 | 31.85 |
| 4 juillet | 22.05 | 26.98 | 28.66 | 29.04 | 30.91 | 31.85 |
| 9 juillet | 23.19 | 25.05 | 27.63 | 29.65 | 31.85 | 32.57 |
| 21 juillet | 23.77 | 26.53 | 28.59 | 30.73 | 32.57 | 32.57 |
| 2 août | 27.32 | 27.65 | 29.11 | 30.46 | 31.98 | 32.61 |
| 8 août | 25.69 | 27.14 | 28.13 | 30.35 | 32.16 | 32.77 |
| 19 août | 26.83 | 27.99 | 30.21 | 31.71 | 31.87 | 32.05 |
| 27 août | 26.67 | 27.65 | 29.23 | 30.64 | 31.51 | 32.23 |

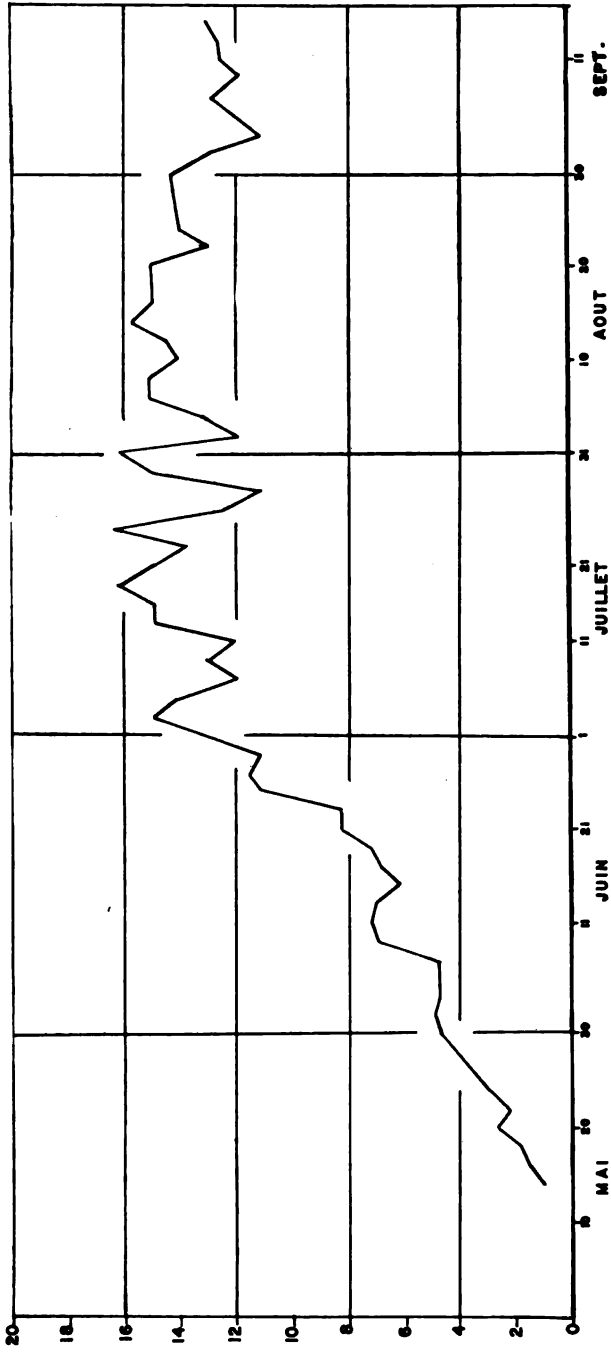


FIG.10 TEMPERATURES DES EAUX SUPERFICIELLES EN 1947.

A quoi attribuer l'évolution particulière de *Calanus* en 1947? Le facteur écologique qui semble fournir la meilleure explication est le facteur température. L'examen comparé des courbes de température des années 1945-1946-1947 (fig. 5, 7, 10) fait voir un retard dans l'échauffement des eaux pour 1947. Ce retard est peu marqué en surface, mais beaucoup plus accusé à 10 mètres et à 20 mètres (tableau VIII): précisément, à l'époque de la période de reproduction de juin, on note un décalage de température par rapport aux autres années. En dépit de ce retard, les eaux superficielles et celles de 10 mètres s'échauffent rapidement par la suite et, dès les premiers jours de juillet, la température atteint un degré supérieur à celle des années précédentes.

Il semble évident que les températures peu élevées du début de juin, aient nui au développement des larves. Du même coup, cette hypothèse expliquerait le peu de succès des reproductions antérieures à celle de juin, ou du moins le faible nombre de survivants à la fin de mai et au début de juin. D'autre part les températures élevées du début de juillet, auraient favorisé la métamorphose des jeunes larves produites à ce moment, permettant à un plus grand nombre de se développer. Mais le nombre total reste cependant faible, à cause du petit nombre de survivants de la génération précédente.

La poussée de reproduction du début d'août vient ajouter au nombre d'individus déjà existants; c'est pourquoi le maximum d'abondance pour l'année coïncide avec cette poussée. Par la suite, malgré les températures favorables, il se produit une décimation rapide attribuable aux besoins nutritifs accrus des prédateurs comme nous l'avons observé en 1945 et 1946.

2.— SUCCESSION DES GÉNÉRATIONS (figure 11, tableau X)

Le point le plus significatif de la figure 11 est certainement l'apparition des poussées de reproduction à peu près aux mêmes dates que lors des années précédentes soit, début de juin, fin de juin, début de juillet, et début d'août. La succession des générations est par suite semblable à celle des années précédentes. Nous ne croyons donc pas nécessaire d'insister davantage sur ce dernier aspect.

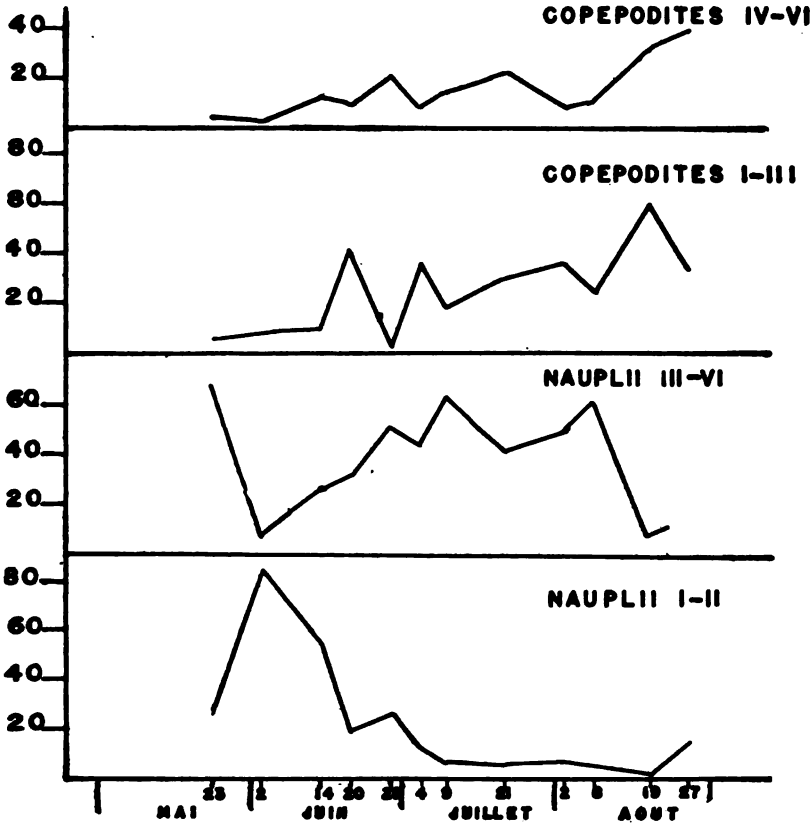


FIGURE 11.— *Calanus finmarchicus*, 1947 — Fluctuations des pourcentages

Une conclusion importante peut cependant être tirée immédiatement: la température a moins d'influence sur l'époque que sur le succès de la reproduction: que les eaux s'échauffent plus ou moins rapidement, les poussées de larves surviennent chaque année à peu près aux mêmes dates, mais le succès des premières poussées de reproduction peut être compromis par un retard dans l'échauffement des eaux superficielles.

TABLEAU X
Calanus finmarchicus, 1947. Pourcentages des divers stades.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|----------------|---------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|-----|-----|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 23 mai..... | .. | 25.4 | 43.5 | 6.3 | 5.4 | 10.5 | 2.8 | 2.5 | 0.3 | .. | 0.9 | 2.2 | .. | 99.8 |
| 2 juin..... | 77.5 | 6.7 | 6.7 | .. | .. | .. | .. | 3.3 | 3.3 | 0.7 | 0.7 | 0.7 | .. | 99.9 |
| 14 juin..... | 35.4 | 17.7 | 17.7 | 8.8 | .. | .. | .. | .. | 8.8 | 8.5 | 0.7 | 2.3 | .. | 100.0 |
| 20 juin..... | 20.0 | .. | 30.0 | .. | .. | .. | 20.0 | 10.0 | 10.0 | 7.0 | 0.2 | 2.8 | .. | 100.0 |
| 28 juin..... | 18.9 | 7.1 | 16.5 | 14.2 | 9.4 | 9.4 | 2.4 | .. | 1.3 | 15.5 | 2.0 | 3.1 | .. | 99.8 |
| 4 juillet.... | .. | 6.2 | 13.4 | 21.6 | 6.2 | 3.1 | 12.4 | 12.4 | 11.3 | 6.5 | 1.6 | 0.1 | .. | 100.0 |
| 9 juillet.... | 3.3 | 3.3 | 13.2 | 19.8 | .. | 29.7 | .. | 6.6 | 10.8 | 11.9 | 1.0 | 0.3 | 1 | 100.0 |
| 21 juillet.... | 3.6 | 1.8 | 14.5 | 10.9 | 9.1 | 7.2 | 1.8 | 5.4 | 22.9 | 18.6 | 3.5 | 0.5 | .. | 99.8 |
| 2 août..... | 1.3 | 5.7 | 12.2 | 16.2 | 10.0 | 10.5 | 8.3 | 18.3 | 9.7 | 6.4 | 1.3 | x | .. | 99.9 |
| 8 août..... | 1.6 | 4.1 | 15.7 | 19.9 | 17.4 | 7.4 | 2.5 | 5.8 | 15.7 | 8.5 | 1.2 | 0.2 | .. | 99.8 |
| 19 août..... | .. | .. | 6.7 | 2.2 | .. | .. | 6.7 | 4.5 | 46.9 | 28.5 | 4.2 | .. | .. | 99.9 |
| 27 août..... | 3.0 | 12.0 | 9.0 | 3.0 | .. | 1.5 | 3.0 | 9.0 | 21.0 | 35.5 | 2.8 | .. | .. | 99.8 |

3.— VITESSE DE CROISSANCE

Il est assez étonnant que malgré l'allure particulière des fluctuations des populations en 1947, le cours du développement des individus ne soit pas modifié. En effet, la période qui s'écoule entre les générations successives est encore voisine de deux mois, et pourtant un petit nombre seulement des premières larves apparues au début de juin semblent se développer. Il est vrai que les nombres pour ce temps sont à peine représentatifs, mais c'est justement ce qui nous permet de dire qu'il y a peu de métamorphoses; par ailleurs entre les poussées de reproduction la faible densité des populations rend l'étude des stades intermédiaires difficile. Ainsi on trouve un premier maximum de copépodites I-III le 20 juin, ce qui semble assez normal; puis on en trouve un second, plus faible cependant, le 4 juillet. Au sujet de ce deuxième maximum, il pourrait bien être le résultat d'une accumulation due au retard dans le développement des premières larves de la génération de juin. Comme les années précédentes, on retrace un maximum pour les derniers stades copépodites et les adultes dans la dernière partie de juillet. Si on considère le maximum enregistré vers le 20 juin comme responsable de la génération d'adultes qui apparaît à la fin de juillet, la transformation des jeunes copépodites en adultes aurait encore duré 4 semaines environ. La période d'incubation des œufs ne varierait pas beaucoup non plus, mais comme la période totale de développement se rapproche de deux mois et que les premières larves ne semblent pas se développer, les autres larves auraient vu leur développement accéléré par l'évolution rapide de la température dans la dernière quinzaine de juin. La conclusion serait alors que ce sont les stades larvaires (nauplii) qui subissent le plus l'influence des températures superficielles; et ceci semble assez vraisemblable, puisqu'ils se tiennent surtout en surface (Nicholls, 1933).

CHAPITRE QUATRIÈME

Année 1948

(Durée de l'échantillonnage: du 1er juin au 26 août)

1.— FLUCTUATIONS QUANTITATIVES (figure 12, tableau XI)

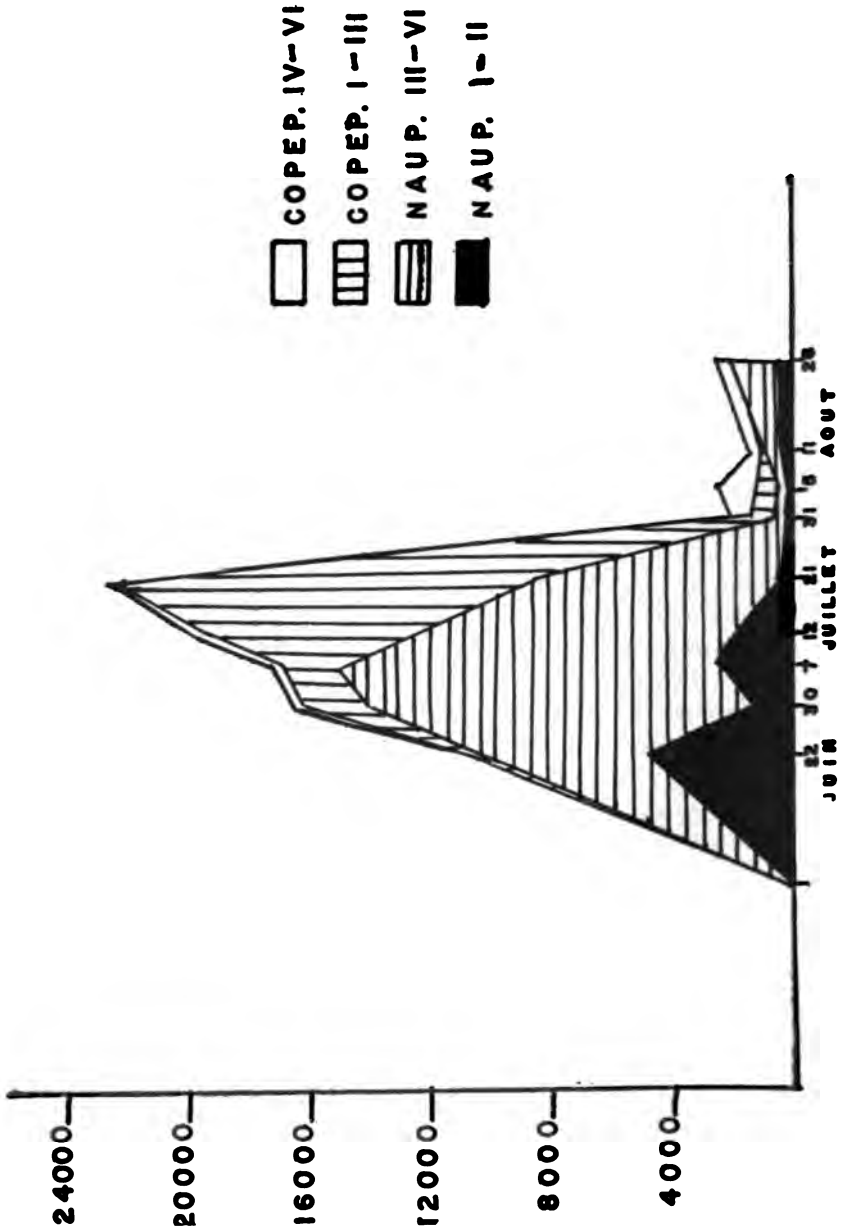


FIGURE 12.— Calanus finmarchicus, 1948 — Fluctuations quantitatives

TABLEAU XI

Calanus finmarchicus, 1948. Nombres absolus par récolte.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-----|----|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 1 juin..... | 42 | 25 | 42 | 50 | 8 | .. | 26 | 7 | 5 | 27 | 29 | 20 | .. | 281 |
| 23 juin..... | 1,900 | 2,925 | 3,725 | 1,000 | 450 | 100 | 150 | 125 | 50 | 18 | 5 | 36 | .. | 10,484 |
| 30 juin..... | 600 | 667 | 5,033 | 3,900 | 2,516 | 1,216 | 1,333 | 500 | 450 | 151 | 7 | 5 | .. | 16,378 |
| 7 juillet.... | 950 | 1,375 | 4,975 | 4,425 | 1,725 | 1,325 | 1,025 | 425 | 500 | 379 | 34 | 36 | .. | 17,178 |
| 12 juillet.... | 240 | 1,680 | 4,110 | 1,830 | 2,490 | 2,610 | 2,640 | 2,250 | 1,320 | 366 | 10 | 11 | 5 | 19,562 |
| 21 juillet.... | 300 | .. | 1,125 | 2,200 | 2,900 | 1,950 | 8,200 | 4,450 | 1,215 | 348 | 62 | 9 | 1 | 22,670 |
| 31 juillet.... | 133 | 50 | 117 | 167 | 50 | 117 | 183 | 184 | 467 | 398 | 63 | 4 | 1 | 1,934 |
| 5 août..... | 62 | 25 | 62 | 12 | 37 | 25 | 33 | 62 | 975 | 1,055 | 151 | 35 | 1 | 2,502 |
| 11 août..... | 83 | 183 | 383 | 133 | 67 | 33 | 33 | 67 | 100 | 227 | 19 | 1 | .. | 1,329 |
| 26 août..... | 250 | 125 | 975 | 400 | 225 | .. | 25 | .. | 75 | 114 | 15 | .. | .. | 2,264 |

C'est surtout par l'évolution du nombre total d'individus que les populations de 1948 se distinguent de celles des autres années. La figure 12 montre en effet que la population s'accroît de façon uniforme, presque sans à-coups, depuis le début de juin pour atteindre son sommet annuel le 21 juillet, soit un peu plus tôt qu'en 1947, mais plus tard qu'en 1945 et 1946. Les dépressions brusques qui surviennent ordinairement après chaque période de reproduction, et que nous avons attribuées à la mortalité naturelle des larves, n'apparaissent pas sur la courbe de 1948. Par contre la diminution dans le nombre total qui se produisait progressivement les autres années à la fin de la saison, s'effectue rapidement à la fin de juillet, donc beaucoup plus tôt. En l'espace de dix jours le nombre de *Calanus* dans nos récoltes passe de 22,000 à moins de 2,000; et ce n'est qu'à la fin d'août que la population montre à nouveau une faible tendance à s'accroître.

L'évolution des *Calanus* en juin et au début de juillet semble s'expliquer assez facilement. Bien que nous manquions d'échantillons pour le début de juin nous pouvons, en nous basant sur la succession des différents stades dans les prises subséquentes, situer cette première poussée le 22 juin ou peu avant. Par ailleurs, la poussée de juillet n'est pas retardée; ce qui rapproche singulièrement les deux poussées successives, et, de cette façon, la baisse du nombre de larves, qui pourrait suivre la première poussée, est largement compensée par l'arrivée des premières larves de la deuxième poussée. Mais, même en tenant compte de ces nouvelles larves, le nombre de nauplii est particulièrement élevé le 30 juin. Si de plus on suit ces larves dans leur développement, on les retrouve encore en nombre élevé le 21 juillet sous la forme de copépodites III. Tout porte à croire que la mortalité a été très faible durant le développement larvaire du premier groupe; par la suite, leur nombre croît et se maintient pendant une quinzaine de jours, puis, tombe brusquement entre le 21 et le 31 juillet. Nous ne pouvons éviter de souligner la coïncidence qui semble exister encore en 1948, entre le comportement des *Calanus* et l'évolution thermique des eaux; on constate en effet (figure 13, tableau XII) que, depuis le milieu de juin jusqu'au 29 juillet, la température s'élève lentement, mais sans accuser les grandes variations qu'on enregistrerait les autres années. Or, précisément

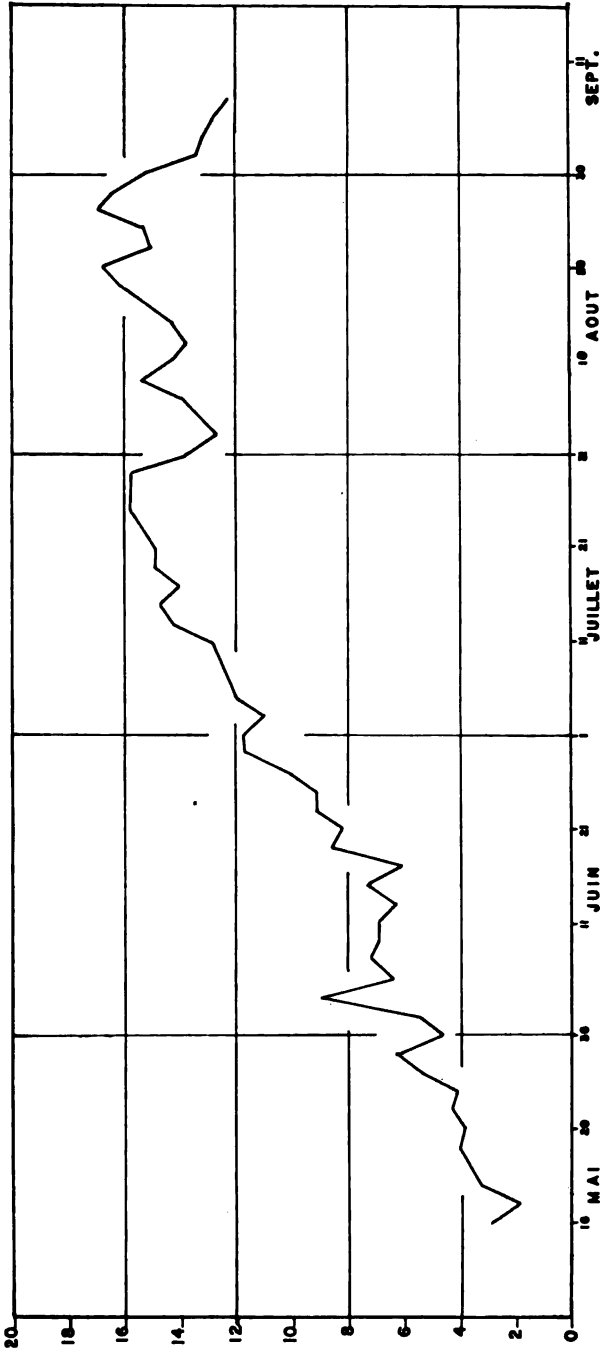


FIG. 15 TEMPERATURES DES EAUX SUPERFICIELLES EN 1900

TABLEAU XII

Températures en °C, à la station Laval 290, en 1948

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|
| 1 juin..... | 7.0 | 3.6 | 3.3 | 2.7 | 2.1 | -0.4 |
| 12 juin..... | 7.5 | 6.2 | 5.5 | 1.5 | -0.7 | -0.4 |
| 22 juin..... | 10.0 | 8.7 | 8.6 | 7.4 | 5.0 | 0.8 |
| 30 juin..... | 14.5 | 9.3 | 5.0 | 3.0 | 3.2 | 0.0 |
| 7 juillet..... | 15.0 | 10.4 | 6.6 | 2.4 | 0.0 | 0.0 |
| 12 juillet..... | 14.3 | 10.5 | 5.4 | 1.9 | 0.0 | 0.3 |
| 21 juillet..... | 16.5 | 12.4 | 5.8 | 1.9 | 0.5 | 0.4 |
| 31 juillet..... | 13.8 | 11.6 | 8.8 | 7.0 | 1.1 | 0.3 |
| 5 août..... | 14.0 | .. | .. | .. | 3.1 | 0.6 |
| 11 août..... | 15.0 | .. | .. | .. | 2.3 | 0.8 |
| 26 août..... | 17.8 | .. | .. | 4.2 | .. | -0.2 |

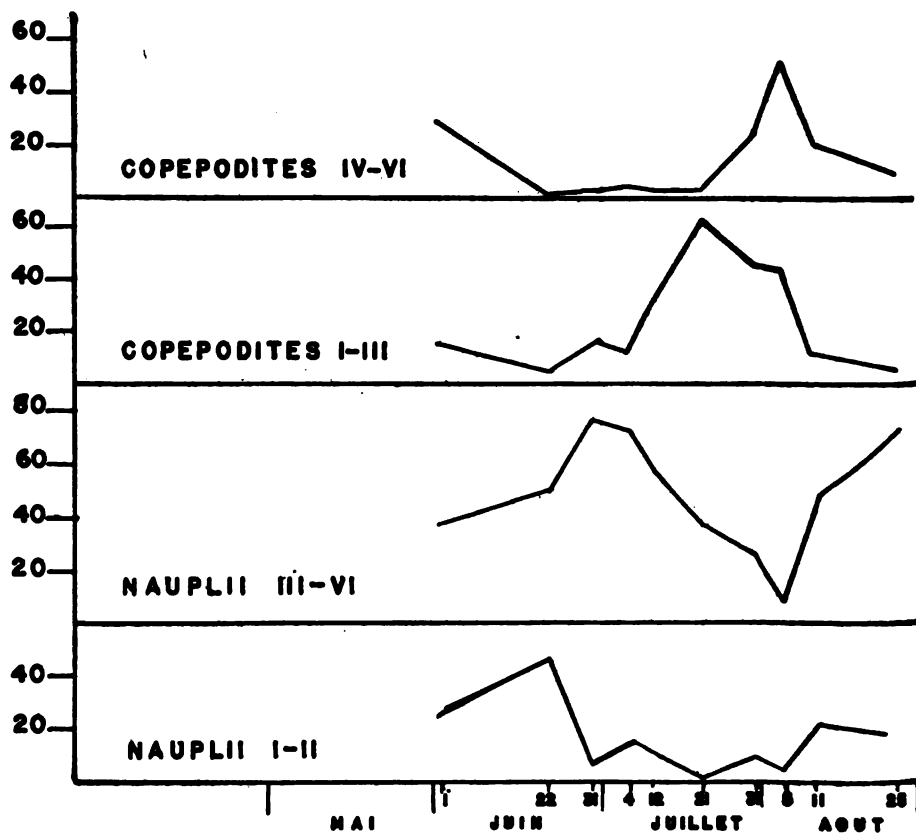


FIGURE 14.— *Calanus finmarchicus*, 1948 — Fluctuations des pourcentages

TABLEAU XIII
Calanus finmarchicus, 1948. Pourcentages des divers stades.

| Date | <i>Nauplii</i> | | | | | | <i>Copépodites</i> | | | | | | Total | |
|-----------------|----------------|------|------|------|------|------|--------------------|------|------|------|------|-----|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 1 juin..... | 14.9 | 8.9 | 14.9 | 17.8 | 2.8 | .. | 9.2 | 2.5 | 1.8 | 9.6 | 10.3 | 7.1 | .. | 99.8 |
| 22 juin..... | 18.1 | 27.9 | 35.5 | 9.5 | 4.3 | 0.9 | 1.4 | 1.2 | 0.5 | 2.0 | x | 0.4 | .. | 99.9 |
| 30 juin..... | 3.7 | 4.1 | 30.7 | 23.8 | 15.4 | 7.4 | 8.1 | 3.0 | 2.7 | 0.9 | x | x | .. | 99.8 |
| 7 juillet..... | 5.5 | 8.0 | 39.0 | 25.7 | 10.0 | 7.7 | 6.0 | 2.5 | 2.9 | 2.2 | x | x | x | 99.9 |
| 12 juillet..... | 1.2 | 8.6 | 21.0 | 9.3 | 12.7 | 13.3 | 13.5 | 11.5 | 6.7 | 1.9 | x | x | x | 99.7 |
| 21 juillet..... | 1.3 | .. | 5.0 | 9.7 | 13.7 | 8.6 | 36.1 | 19.6 | 5.0 | 1.5 | x | x | x | 99.6 |
| 31 juillet..... | 6.9 | 2.6 | 6.0 | 8.6 | 2.6 | 6.0 | 9.5 | 9.5 | 24.1 | 20.6 | 3.3 | 0.2 | x | 99.9 |
| 5 août..... | 2.5 | 1.0 | 2.5 | 0.5 | 1.5 | 1.0 | .. | 2.5 | 39.0 | 42.1 | 6.0 | 1.4 | x | 100.0 |
| 11 août..... | 6.2 | 13.8 | 28.8 | 10.0 | 5.0 | 2.5 | 2.5 | 5.0 | 7.5 | 17.1 | 1.4 | x | .. | 99.8 |
| 26 août..... | 11.0 | 5.5 | 43.0 | 17.7 | 9.9 | .. | 1.1 | .. | 3.3 | 5.0 | 3.3 | .. | .. | 99.8 |

pendant tout ce temps, les *Calanus* sont abondants et leur développement se poursuit sans perturbations apparentes. L'élévation continuelle de la température aurait donc, comme au début de juillet 1947, favorisé le développement larvaire en particulier. Puis, dans les derniers jours de juillet, survient une brusque chute de température; en même temps la population totale tombe à moins de 10% de ce qu'elle était. La relation semble assez évidente au premier abord; il est admissible qu'une baisse de température de 4 ou 5 degrés puisse causer une décimation aussi grande de la population. En effet ce sont surtout les stades larvaires et les jeunes copépodites, plus sensibles à la température, qui ont diminué; les derniers stades copépodites ont augmenté quelque peu, mais pas autant qu'ils auraient dû le faire. Cependant, une telle perturbation thermique n'est pas particulière à l'année 1948; au contraire, il en survient chaque année vers la troisième semaine de juillet, sans qu'il en résulte une aussi grande réduction de *Calanus* qu'en 1948. Il faudrait peut-être insister davantage sur le fait que la perturbation thermique en question est plus tardive en 1948 que les années antérieures, que les eaux par la suite sont plus lentes à se réchauffer et que ce n'est pas avant le 18 août qu'elles atteignent une température égale à celle qui précédait la perturbation. Or c'est à peu près à compter de cette date que la population a tendance à se relever.

La relation n'est peut-être pas aussi claire qu'elle le paraissait au premier abord, mais elle existe quand même semble-t-il; son manque d'évidence sert à nous faire comprendre que d'autres facteurs ont une influence sur le comportement des Copépodes.

2.— SUCCESSION DES GÉNÉRATIONS (figure 14, tableau XIII)

La figure 14 indique que la succession des générations en 1948 ne diffère de celle des années précédentes que par le décalage des poussées de reproduction. Cependant, on peut se demander si le défaut de récoltes au début et à la fin de la saison ne donne pas une fausse impression: ainsi, les dates du 22 juin et du 11 août correspondent-elles réellement à l'apogée des périodes de reproduction de ces deux mois?

Pour plus de précision reportons-nous au tableau XIII. On y voit que le 22 juin les nauplii I-II-III atteignent un maximum en pourcentage. Mais si l'on considère les nombres absolus

(tableau XI), on constate que c'est le 30 juin que les nauplii III atteignent un maximum numérique. De plus, les nauplii IV n'ont leur sommet en pourcentage que le 7 juillet, les nauplii VI, le 12 juillet. Il semble donc que cette date du 22 juin indique un sommet réel de reproduction à quelques jours près. Nous tenons à signaler ici que nous possédions des récoltes pour le 12 juin; malheureusement elles ont été détruites par accident. Cependant, lors d'un échantillonnage préliminaire, nous avons trouvé très peu de nauplii dans ces prélèvements. Les derniers stades larvaires et les adultes semblaient dominer, le nombre total étant faible de toute façon.

Un deuxième groupe de larves fait son apparition au début de juillet, comme par les années passées.

Pendant ce temps les larves du premier groupe continuent leur évolution. On les retrouve sous forme de copépodites I-II au milieu de juillet. Elles se métamorphosent par la suite en copépodites IV-V; quelques-unes continuent leur développement et atteignent le stade adulte. Leurs descendants commencent à apparaître à la fin de juillet et au début d'août. C'est le 11 août, comme indiqué plus haut, que semble culminer cette poussée de reproduction, mais on voit par les figures 12 et 14 que, le 26 août, le nombre de jeunes larves et leur pourcentage relatif n'ont guère diminué. De plus la forte augmentation en nombre et en pourcentage de nauplii III-VI nous incite à croire que le sommet de cette poussée doit être rapproché du 26 août.

Quant au deuxième groupe de larves que nous avons vues apparaître au début de juillet, leur évolution se confond partiellement avec celle du premier groupe. Mais le pourcentage élevé des copépodites I-III de la fin de juillet et du début d'août doit leur être attribué, de même que ces larves doivent être responsables en partie du pourcentage élevé de copépodites IV-V qui apparaît entre le 11 et le 26 août.

3.— VITESSE DE CROISSANCE

La période de développement complet pour les deux groupes de larves de juin et de juillet se rapproche de deux mois. L'évolution intermédiaire entre ces deux périodes correspond d'assez près à celle des autres années.

CHAPITRE CINQUIÈME

Année 1949

(Durée de l'échantillonnage: du 25 mars au 12 septembre)

L'année 1949 représente une partie importante de notre étude de *Calanus finmarchicus*. Les séries d'échantillons des années antérieures présentaient toutes le même désavantage de ne débiter qu'à la fin de mai ou au début de juin. Des récoltes plus hâtives en 1949 nous fournissent des éclaircissements sur l'évolution des *Calanus* à la fin de l'hiver et au début du printemps. Malgré les conditions précaires dans lesquelles ces prélèvements ont été effectués (collection faite en canot au milieu des glaces flottantes le plus souvent), l'échantillonnage a été aussi suivi que lors des saisons antérieures.

1.— FLUCTUATIONS QUANTITATIVES (figure 15, tableau XIV)

A la fin de l'hiver et au début du printemps, la population de *Calanus finmarchicus* est très pauvrement représentée comme le fait voir la figure 15. Le mois d'avril n'apporte à peu près pas de changement. Ce n'est qu'au début de mai que commence à s'affirmer une augmentation appréciable. Cette augmentation est, cependant, de courte durée, car dans la dernière partie de mai, le nombre total subit une baisse. Le 30 mai la population atteint un niveau comparable à celui des années précédentes, exception faite pour 1946. De même, à compter de cette date l'évolution des populations de *Calanus* suit un cours à peu près semblable à celui des années 1945, 1946 et 1948. En effet au début de juin, le nombre de *Calanus finmarchicus* s'élève rapidement et, après une légère baisse, continue son ascension pour atteindre son maximum annuel le 8 juillet. Dans la suite, malgré de grandes fluctuations, le nombre total accuse une tendance marquée à la baisse avec l'approche de l'automne.

De tout ce qui précède le point qui mérite le plus de retenir notre attention est sûrement le faible nombre de *Calanus* à la fin de mars et durant tout le mois d'avril.

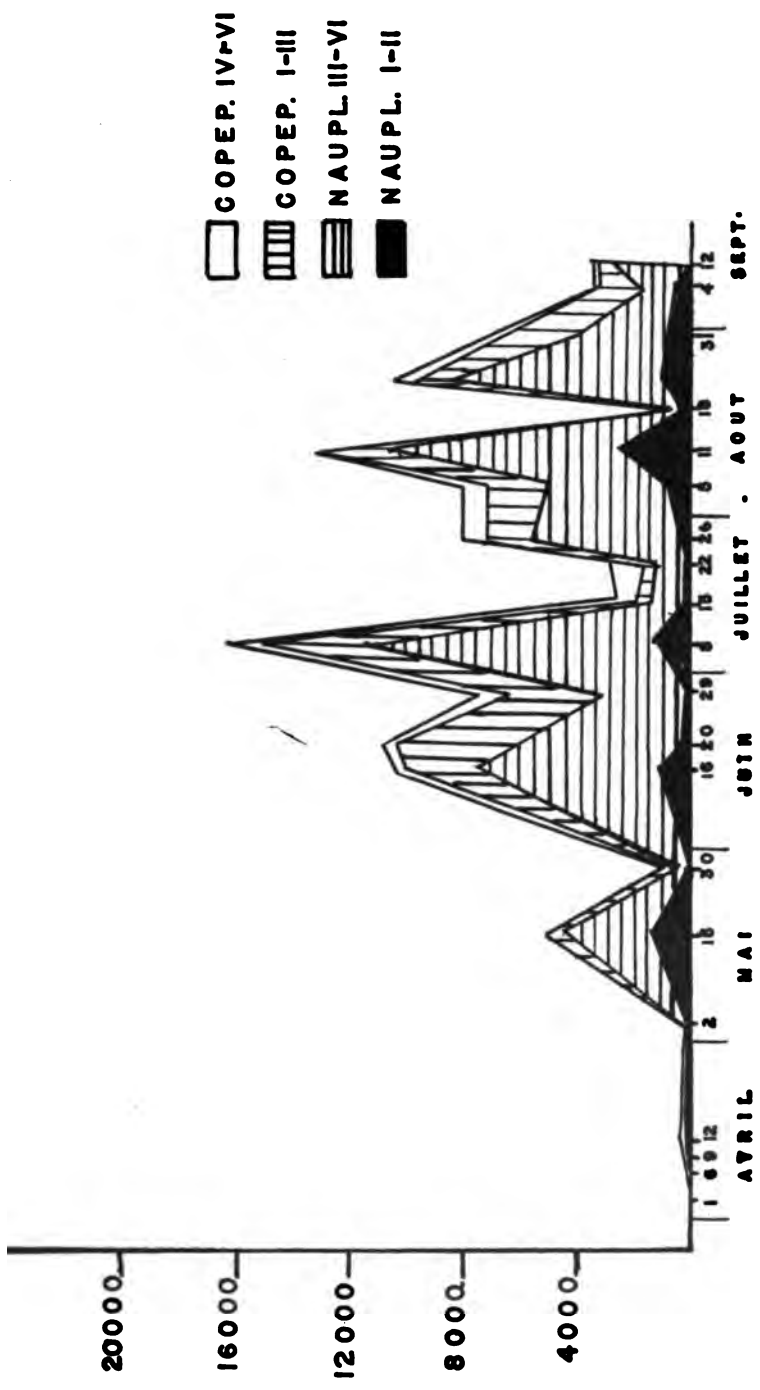


FIG. 15 GALANUS FINMARCHICUS, 1949 - FLUCTUATIONS QUANTITATIVES.

TABLEAU XIV

Calanus finmarchicus, 1949. Nombres absolus par récolte.

| Date | Nauplii | | | | | | Copépodites | | | | | | Total | |
|-----------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-------|-------|-----|----|-------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 25 mars..... | .. | .. | x | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 4 | 8 | 16 | 1 | 29 |
| 1 avril..... | .. | .. | xx | xx | x | .. | .. | .. | .. | 5 | 11 | 30 | 1 | 47 |
| 6 avril..... | 5 | .. | 25 | 15 | 15 | .. | .. | .. | .. | 7 | 4 | 28 | .. | 99 |
| 9 avril..... | 33 | 29 | 50 | 17 | 17 | .. | .. | .. | .. | 1 | 2 | 3 | .. | 152 |
| 12 avril..... | 54 | 54 | 220 | 104 | .. | .. | .. | .. | .. | 2 | 2 | 11 | .. | 447 |
| 28 avril..... | 71 | 21 | 48 | 18 | 5 | .. | .. | .. | .. | 2 | 5 | 8 | .. | 178 |
| 2 mai..... | 166 | 42 | 80 | 14 | 12 | .. | .. | .. | .. | 1 | .. | 7 | 3 | 326 |
| 18 mai..... | 1,080 | 300 | 1,800 | 660 | 240 | 360 | 240 | 300 | 120 | 7 | .. | 8 | .. | 5,515 |
| 30 mai..... | 333 | .. | 243 | 223 | 67 | 53 | 100 | 107 | 127 | 88 | 14 | 50 | 4 | 1,109 |
| 16 juin..... | 150 | 1,000 | 2,600 | 1,100 | 900 | 1,309 | 1,050 | 1,050 | 1,000 | 197 | 1 | .. | 2 | 10,350 |
| 20 juin..... | 180 | 120 | 2,160 | 1,140 | 1,500 | 1,900 | 1,860 | 1,860 | 1,500 | 338 | 23 | .. | 2 | 10,803 |
| 29 juin..... | 30 | .. | 1,320 | 900 | 720 | 300 | 660 | 870 | 1,410 | 1,176 | 49 | 3 | 1 | 7,475 |
| 8 juillet..... | 200 | 1,250 | 5,200 | 1,800 | 1,550 | 1,300 | 1,200 | 1,300 | 1,200 | 1,087 | 84 | 14 | .. | 16,185 |
| 15 juillet..... | 75 | 75 | 575 | 250 | 200 | 150 | 300 | 100 | 100 | 611 | 154 | 4 | .. | 2,594 |
| 22 juillet..... | .. | .. | 725 | 475 | 25 | 50 | 50 | .. | 275 | 745 | 381 | 10 | .. | 2,738 |
| 26 juillet..... | 50 | 300 | 2,150 | 1,000 | 650 | 1,350 | 600 | .. | 250 | 513 | 411 | 52 | .. | 8,076 |
| 5 août..... | 750 | 150 | 2,850 | 1,050 | 250 | .. | 150 | 750 | 1,150 | 665 | 167 | 2 | .. | 7,934 |
| 11 août..... | 120 | 2,520 | 2,940 | 1,900 | 1,500 | 1,630 | 1,020 | 960 | 660 | 180 | 21 | 4 | .. | 13,405 |
| 18 août..... | 250 | 50 | 250 | 50 | .. | .. | 50 | 350 | 300 | 275 | 56 | .. | .. | 1,633 |
| 11 août..... | 660 | 360 | 2,640 | 2,280 | 1,920 | 600 | 1,020 | 660 | 300 | 567 | 61 | 2 | .. | 10,640 |
| 23 août..... | 660 | 60 | 1,800 | 780 | 180 | 240 | 360 | 660 | 2,100 | 477 | 4 | .. | .. | 7,321 |
| 31 août..... | 300 | 180 | 720 | 240 | 120 | 240 | 360 | 360 | 720 | 214 | 8 | .. | .. | 3,403 |
| 8 sept..... | .. | .. | .. | .. | .. | 690 | 360 | 300 | 300 | 216 | 64 | 1 | 2 | 3,463 |

2.— SUCCESSION DES GÉNÉRATIONS (figure 16, tableau XV)

C'est par l'étude de la figure 16 qu'on peut le mieux se rendre compte de la véritable situation des *Calanus* à la fin de l'hiver, et suivre leur évolution subséquente. On voit qu'à la fin de mars la population se compose uniquement d'individus aux derniers stades copépodites et au stade adulte. Le tableau XV est encore plus explicite: ce sont les femelles qui dominent à cette date.

On remarque aussi dans ce tableau la présence d'un petit nombre de nauplii III. Il s'agit de quelques individus trouvés après l'examen régulier de la prise. Ils sont en trop petite quantité pour qu'il faille en tenir compte.

Cette prise du 25 mars nous indique donc clairement qu'il n'y a pas de reproduction en cours. Sans aucun doute, les derniers stades post-larvaires et les adultes qu'on y trouve sont des survivants de l'automne précédent. Le premier avril le nombre des adultes a augmenté, mais ce n'est que le 6 avril que les nauplii sont en pourcentage appréciable, et encore leur nombre est-il faible (tableau XV). On peut cependant en déduire que la reproduction est commencée. Cette fois il n'y a pas d'erreur possible, il s'agit bien de la première période de reproduction, puisqu'on ne trouve aucun stade intermédiaire de développement.

Au cours du mois d'avril, cette première poussée s'intensifie un peu, mais sans faire augmenter la population de façon appréciable, comme nous l'avons vu plus haut. C'est qu'il se produit un fait remarquable à ce moment: on constate, en effet, que malgré le fort pourcentage des jeunes nauplii, aucun copépodite de la nouvelle génération n'apparaît en avril. En plus, le nombre des nauplii décroît à mesure qu'ils vieillissent. Il est donc évident que le début de cette première période de reproduction a très peu de succès.

A la fin d'avril et au début de mai la reproduction semble atteindre son apogée. Mais le nombre absolu de larves est encore faible le 2 mai. C'est donc plutôt entre cette date et le 18 mai que doit se placer le point culminant de la première période de reproduction. En même temps, les copépodites sont apparus: quelques-uns sont même assez avancés de sorte que, le 30 mai,

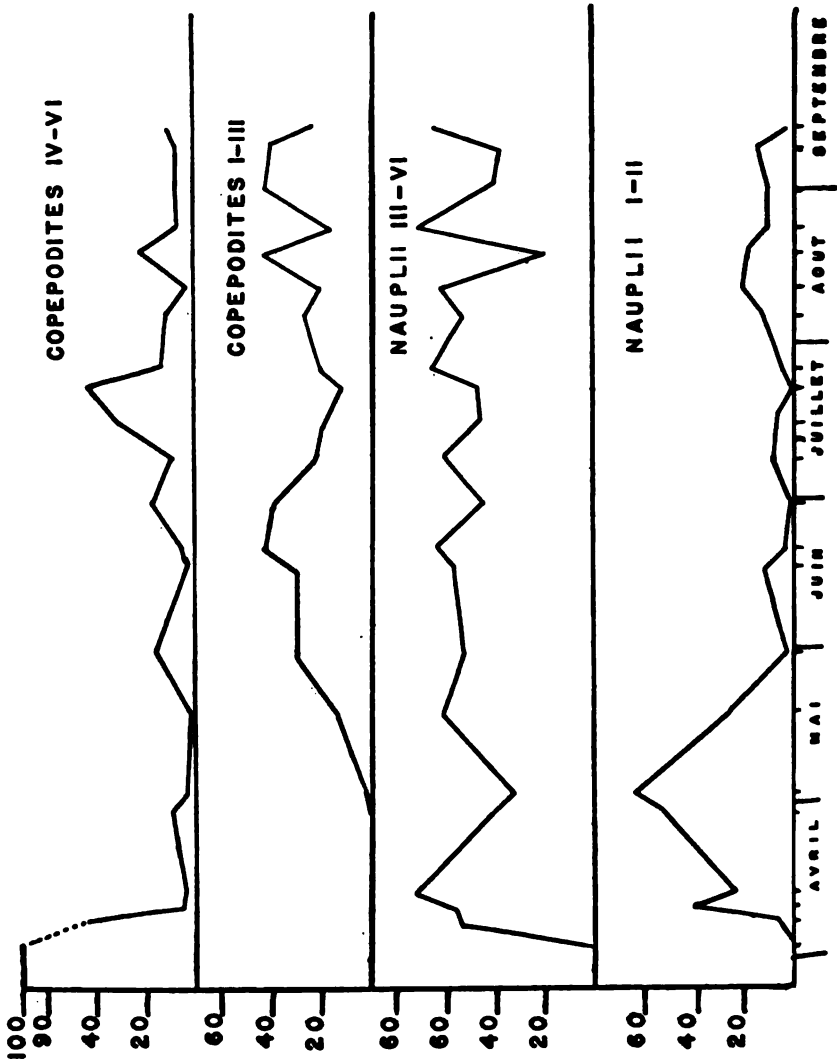


FIG. 16. CALANUS FINMARCHICUS, 1948 — FLUCTUATIONS SES POURCENTAGES.

Calanus finmarchicus, 1949. Pourcentages des divers stades.

| Date | Nauplii | | | | | | Copepodites | | | | | | Total | |
|-----------------|---------|------|------|------|------|------|-------------|------|------|------|------|------|-------|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | I | II | III | IV | V | ♀ | | ♂ |
| 25 mars..... | .. | .. | x | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 13.8 | 27.6 | 57.2 | 3.4 | 100. |
| 1 avril..... | .. | .. | x | .. | x | .. | .. | .. | .. | 10.6 | 23.4 | 63.8 | 2.1 | 99.8 |
| 6 avril..... | 5.3 | .. | 15.9 | 21.3 | 15.9 | .. | .. | .. | .. | 7.4 | 4.2 | 29.8 | .. | 99.8 |
| 9 avril..... | 21.7 | 19.1 | 32.8 | 11.2 | 11.2 | .. | .. | .. | .. | 0.7 | 1.3 | 2.0 | .. | 100. |
| 12 avril..... | 12.1 | 49.2 | 23.3 | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 0.4 | 0.4 | 2.5 | .. | 100. |
| 28 avril..... | 39.9 | 11.8 | 27.0 | 10.1 | 2.8 | .. | .. | .. | .. | 1.1 | 2.8 | 4.5 | .. | 100. |
| 2 mai..... | 50.9 | 12.9 | 24.5 | 4.3 | 3.7 | .. | .. | .. | .. | 0.3 | 0.3 | 2.1 | 0.9 | 100. |
| 18 mai..... | 24.62 | 6.8 | 35.2 | 13.0 | 4.7 | 7.0 | .. | 2.3 | 0.1 | 0.1 | .. | 0.1 | x | 100. |
| 30 mai..... | 2.7 | .. | 21.9 | 20.1 | 6.0 | 4.8 | .. | 5.4 | 0.6 | 7.9 | 1.3 | 4.5 | 0.4 | 99.9 |
| 16 juin..... | 1.4 | 9.7 | 25.0 | 10.6 | 8.7 | 4.8 | .. | 0.6 | 10.1 | 1.9 | x | .. | x | 99.8 |
| 20 juin..... | 1.7 | 1.1 | 20.0 | 10.5 | 13.9 | 12.6 | .. | 10.1 | 17.2 | 13.9 | 3.1 | 0.2 | x | 99.9 |
| 29 juin..... | 0.4 | .. | 17.7 | 12.1 | 9.7 | 4.0 | .. | 8.9 | 11.7 | 18.9 | 15.8 | 0.7 | x | 99.9 |
| 8 juillet..... | 1.2 | 7.7 | 32.1 | 11.1 | 9.6 | 8.0 | .. | 7.4 | 8.0 | 7.4 | 6.7 | 0.5 | .. | 99.8 |
| 15 juillet..... | 2.9 | 2.9 | 22.2 | 9.6 | 7.7 | 5.8 | .. | 11.6 | 3.8 | 3.8 | 23.6 | 5.9 | .. | 99.8 |
| 22 juillet..... | 0.6 | 3.7 | 26.5 | 17.4 | 0.9 | 1.8 | .. | 1.8 | 10.0 | 10.0 | 27.2 | 13.9 | 0.4 | 99.9 |
| 26 juillet..... | 9.4 | 1.9 | 35.9 | 12.4 | 8.0 | 16.7 | .. | 7.4 | 3.1 | 3.1 | 6.3 | 5.1 | 0.6 | 99.8 |
| 5 août..... | 0.9 | 18.8 | 21.9 | 13.4 | 3.1 | .. | .. | 1.9 | 9.4 | 14.5 | 8.4 | 2.1 | x | 99.8 |
| 11 août..... | 15.3 | 3.1 | 15.3 | 3.1 | .. | .. | .. | 7.6 | 7.2 | 4.9 | 1.3 | 0.2 | x | 99.8 |
| 18 août..... | 6.2 | 3.4 | 24.8 | 10.6 | 18.0 | .. | .. | 3.1 | 21.4 | 18.4 | 16.8 | 3.6 | .. | 100. |
| 23 août..... | 9.0 | 0.8 | 24.6 | 10.6 | 2.5 | 3.3 | .. | 4.9 | 9.0 | 2.8 | 5.2 | 0.6 | x | 99.8 |
| 31 août..... | 8.8 | 15.3 | 21.2 | 7.0 | 3.5 | 7.0 | .. | 8.8 | 10.6 | 28.7 | 6.52 | .. | x | 99.8 |
| 8 sept..... | 1.7 | .. | 15.6 | 13.9 | 13.0 | 19.9 | .. | 10.4 | 8.7 | 21.2 | 6.3 | 0.2 | .. | 99.9 |
| 12 sept..... | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | .. | 9.7 | 1.8 | x | x | 99.9 |

déjà un bon nombre d'adultes figurent dans nos récoltes. Aussi voit-on survenir une première poussée de larves de la deuxième génération vers la mi-juin, puis une autre au début de juillet, d'où deux groupes qui évoluent indépendamment par la suite et dont nous avons signalé la présence dans les récoltes des années antérieures. A leur tour, les premières larves de cette deuxième génération se transforment en jeunes copépodites dans la deuxième partie de juin et donnent les copépodites IV-V et les adultes de la fin de juillet. Le deuxième groupe parvient aux mêmes stades deux à trois semaines plus tard.

Au début d'août et au début de septembre, apparaissent les deux groupes de larves de la troisième génération. Signalons, au passage, que la reproduction d'août est exceptionnellement intense, si on en juge par le nombre de nauplii: celle de septembre, par contre, est d'importance secondaire.

3.— VITESSE DE CROISSANCE

Par suite de l'échec partiel ou du retard dans le développement de la première génération, la première période de reproduction se trouve très étalée. Aussi est-il difficile de déterminer la durée des différents stades. Cependant, le premier avril les femelles de la génération d'hiver présentent un maximum en pourcentage; ce dernier décroît par la suite puis se relève pour atteindre un nouveau maximum le 28 avril. Comme aucun stade intermédiaire n'est apparu entre temps, ces deux maximum ne peuvent avoir de relation directe. Par contre, le maximum du 30 mai semble bien produit par les femelles de la première génération printanière. La durée de développement de la première génération du premier groupe aurait alors été de deux mois. Plus, la faible poussée de nauplii I-II apparus au début d'avril semble correspondre à l'arrivée du gros des larves du premier groupe, et les descendants de cette première génération sont eux-mêmes aux stades nauplii I-II dans la première quinzaine de juin; ce qui donne encore deux mois pour la durée du même cycle évolutif.

Pour le deuxième groupe, à la première génération, une période équivalente de développement est aussi indiquée; nous avons vu

en effet que le maximum de reproduction devait se situer entre le 2 et le 18 mai et que les descendants étaient au même point au début de juillet; de même, le maximum de femelles du 28 avril se rattache, semble-t-il, à la reproduction de ce deuxième groupe, et on retrouve un maximum correspondant au début de juillet, très faible cependant.

Au maximum de femelles de la fin de mai correspond encore celui du 26 août, tout comme le maximum de nauplii I-II du 11 août correspond à celui du 16 juin, et celui du 8 septembre, à celui du 8 juillet. On voit donc que la période de développement complet semble avoir été à peu près uniforme pour toutes les générations; ce qui n'implique pas que les étapes intermédiaires du développement aient été d'égale durée. Des facteurs peuvent retarder certaines phases du développement, alors que d'autres facteurs activent les métamorphoses subséquentes. C'est pourquoi il est si difficile de déterminer des intervalles entre les métamorphoses. Ainsi au printemps, il semble bien que la température basse (figure 17) retarde le développement des nauplii. Malgré cela, certains réussissent à compléter leurs métamorphoses dans une période de temps égale à celle des générations subséquentes. Il y aurait rattrapage, grâce à des facteurs plus favorables: abondance de nourriture, concurrence moindre, etc. Pour toutes ces raisons, il nous est impossible de calculer la durée des étapes intermédiaires pour la première génération.

Pour la deuxième génération on trouve les intervalles suivants basés sur les sommets en pourcentage des divers stades de développement: un peu plus de trois semaines aux stades nauplii, pour le premier groupe (16 juin au 8 juillet); un peu moins de trois semaines pour les mêmes stades du deuxième groupe (8 juillet-26 juillet).

Quant aux copépodites I-V du premier groupe, la durée de leur développement est d'un peu moins de trois semaines (8 juillet-26 juillet); elle est d'un peu plus de trois semaines pour le deuxième groupe (26 juillet-18 août); enfin, pour la dernière mue ainsi que pour la maturation et la ponte des œufs, la durée serait de 2-3 semaines. Ces intervalles semblent bien confirmer ce que nous avons dit plus haut sur la variabilité des temps de passage d'un stade à un autre. Nous admettons cependant que les intervalles

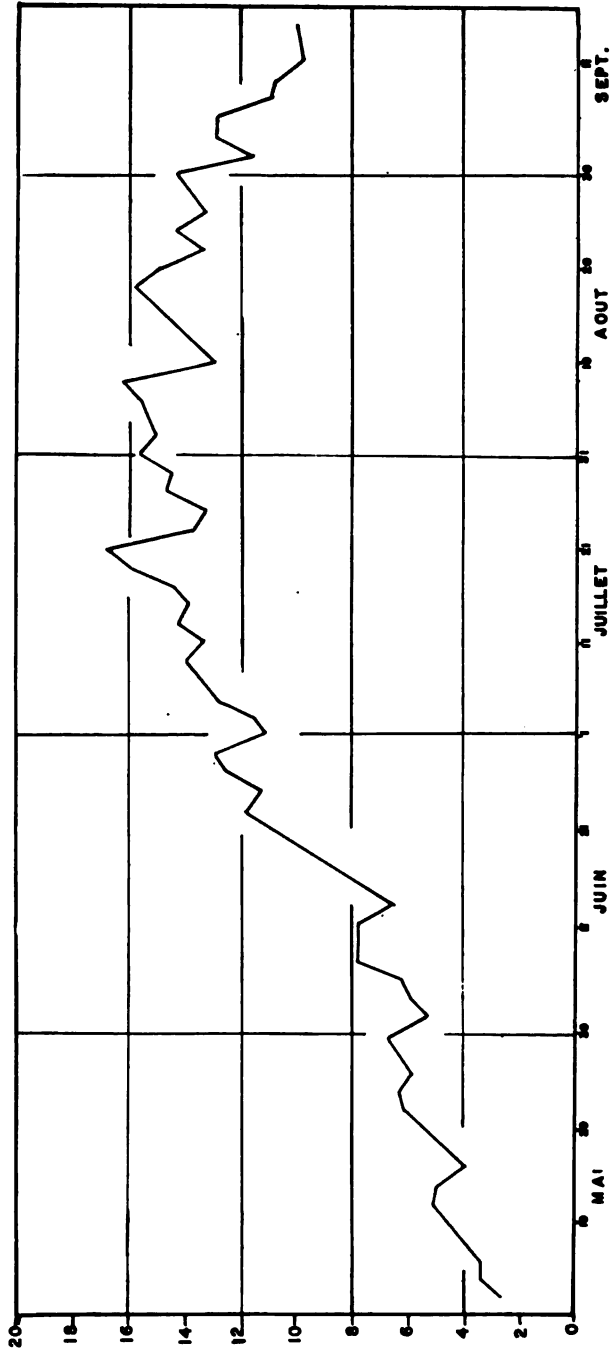


FIG. 7. TEMPERATURES DES EAUX SUPERFICIELLES EN 1949.

TABLEAU XVI
Températures en °C, à la station Laval 290, en 1949

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|--------------|------|------|-------|------|------|------|
| 25 mars | -1.3 | -1.3 | -1.3 | -0.8 | .. | .. |
| 1 avril | -1.0 | -1.2 | -1.25 | -1.3 | -1.5 | .. |
| 6 avril | 0.7 | -1.0 | -1.0 | -1.2 | -1.5 | .. |
| 9 avril | 1.2 | .. | .. | .. | -1.3 | .. |
| 12 avril | 0.2 | -0.3 | -0.6 | -1.0 | .. | .. |
| 28 avril | 1.5 | 0.5 | 0.5 | -0.4 | -1.1 | -0.3 |
| 2 mai | 4.5 | 2.2 | 1.1 | 0.3 | -1.2 | -0.4 |
| 18 mai | 5.4 | 6.0 | 4.9 | 3.5 | 0.8 | -0.2 |
| 30 mai | 7.5 | .. | .. | .. | .. | .. |
| 16 juin | 9.7 | .. | .. | .. | .. | .. |
| 20 juin | 13.5 | .. | .. | .. | .. | .. |
| 29 juin | 14.8 | 9.9 | 4.4 | 2.5 | 0.5 | 0.0 |
| 8 juillet | 16.5 | 13.0 | 12.7 | 12.5 | 8.2 | 0.9 |
| 15 juillet | 16.5 | 11.0 | 3.2 | 2.4 | 1.4 | 1.3 |
| 22 juillet | 16.0 | .. | .. | .. | .. | .. |
| 26 juillet | 15.4 | 12.8 | 11.7 | 10.8 | 2.1 | 0.4 |
| 5 août | 18.1 | 14.3 | 8.5 | 2.9 | 1.1 | 0.6 |
| 11 août | 12.7 | 13.4 | 13.1 | 12.9 | 10.0 | 3.1 |
| 18 août | 17.0 | 13.6 | 9.2 | 1.6 | 1.1 | 0.5 |
| 23 août | 14.5 | 13.6 | 13.6 | 11.2 | 2.7 | 0.8 |
| 31 août | 14.1 | 13.1 | 11.5 | 7.0 | 2.5 | 0.6 |
| 8 septembre | 11.1 | 9.9 | 9.5 | 9.1 | 6.8 | 0.4 |
| 12 septembre | 10.0 | 9.1 | 9.2 | 9.1 | 7.3 | 0.6 |

TABLEAU XVII
Salinités à la station Laval 290, en 1949

| Date | 0m. | 10m. | 20m. | 30m. | 50m. | 75m. |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 25 mars | 30.50 | 30.59 | 30.44 | 30.37 | .. | .. |
| 1 avril | 30.25 | 30.25 | 30.53 | 30.41 | 30.99 | .. |
| 6 avril | 30.26 | 30.50 | 30.86 | 31.11 | 31.38 | .. |
| 9 avril | 30.17 | .. | .. | .. | 30.16 | .. |
| 12 avril | 30.72 | 31.24 | 31.23 | 31.60 | 31.65 | .. |
| 28 avril | 31.00 | 31.17 | .. | 31.44 | 31.69 | 32.48 |
| 2 mai | 30.37 | 30.90 | 31.08 | 31.22 | 31.78 | 32.57 |
| 18 mai | 28.44 | 28.62 | 28.80 | 30.72 | 31.35 | 32.30 |
| 30 mai | 28.26 | 29.67 | 31.60 | 32.23 | 32.57 | 32.70 |
| 20 juin | 27.65 | 28.42 | 29.97 | 30.75 | 31.53 | 32.16 |
| 29 juin | 26.55 | .. | 28.71 | 27.36 | 31.08 | 32.16 |
| 8 juillet | 25.91 | 26.71 | 26.55 | 28.42 | 32.00 | 32.77 |
| 15 juillet | 26.65 | 28.22 | 30.16 | 30.84 | 31.53 | 32.39 |
| 22 juillet | 27.34 | 27.34 | .. | .. | .. | 32.23 |
| 26 juillet | 27.18 | .. | 28.04 | 29.07 | 31.02 | .. |

tels que déterminés ne sont forcément qu'approximatifs, car les maximums trouvés peuvent fort bien s'écarter légèrement des maximums réels. Malgré tout, notre erreur ne peut être que de quelques jours, puisque les récoltes ne sont généralement séparées que par des intervalles d'environ une semaine. Ces intervalles de développement s'accordent bien en somme avec ceux déjà déterminés pour les années antérieures.

Discussion

D'après l'analyse des échantillons faite systématiquement chaque année depuis 1945, certains faits généraux semblent évidents, tandis que d'autres faits semblent inusités et sujets tout au plus à des hypothèses sur des questions de détail concernant le cycle évolutif de *Calanus finmarchicus* dans les eaux de la baie des Chaleurs.

1° Le minimum de densité de la population de *Calanus* se présenterait à la fin de mars et au début d'avril, d'après les résultats obtenus en 1949. C'est un fait connu qu'un tel minimum de densité est de règle, et coïncide avec la fin de l'hiver ou avec le début du printemps. En effet, de nombreux auteurs étudiant la même espèce que nous, ont enregistré ce minimum de densité à la fin de février et en mars: Bigelow (1926) et Fish (1936) dans les eaux du golfe du Maine ont localisé ce minimum à la fin de l'hiver; Farran (1927), travaillant près de la côte sud-ouest de l'Irlande, a fait les mêmes observations; Ruud (1929) et Sømme (1933) de même que Nicholl (1933) ont vérifié le même fait dans les eaux norvégiennes et dans la Clyde respectivement. Pour expliquer que la population de *Calanus* soit aussi faible à cette période de l'année, Sømme invoque un mécanisme de dispersion par les courants, tandis que Nicholls croit que cette période est caractérisée par une grande mortalité, à cause de la déficience de nourriture en hiver.

2° Il est bien évident que cette espèce présente une poussée vernale de reproduction en avril-mai. Cette première génération effectuerait ses métamorphoses successives, ainsi que la maturation de ses gonades, en l'espace de deux mois environ, ce qui est en accord avec le fait d'une nouvelle poussée de reproduction qui se

produit en juin-juillet. Au début d'août et de septembre, une troisième poussée de reproduction, moins intense que la précédente, se fait sentir; cette reproduction est aussi moins réussie que les poussées de reproduction précédentes. Il est possible que *Calanus* continue lentement à se reproduire en automne, comme en témoigne le petit nombre de nauplii trouvés dans les échantillons de plancton en octobre 1945.

Toutes ces poussées de reproduction sont décalées dans le temps par rapport à celles trouvées pour la même espèce dans les eaux européennes. Dans la Clyde, Nicholls (1933) a localisé la première poussée de reproduction de *Calanus* en février-mars, puis la seconde poussée en avril-mai, suivie d'une troisième période de reproduction en juin-juillet. Dans la mer du Nord, Rees (1949) a fait des observations qui sont en accord avec celles de Nicholls pour la Clyde.

Dans le golfe du Maine et la région de Woodshole, aux États-Unis, les périodes de reproduction pour *Calanus* sont plus rapprochées de celles que nous avons trouvées dans la baie des Chaleurs. En effet, dans le golfe du Maine, la première poussée de reproduction au printemps se produirait à la fin de mars et au début d'avril (Bigelow, 1926). Cependant, Fish (1936), travaillant dans la même région, a distingué deux populations différentes de *Calanus*: une première population qu'il a appelée la population de l'ouest, présente une première poussée de reproduction en mars-avril, une deuxième, en juin-juillet et probablement une autre en septembre. Quant à l'autre population qui est appelée la population de l'est, elle serait en retard sur la précédente et présenterait sa première poussée de reproduction en avril-mai, puis une autre en juillet-août. A Woodshole, Clarke et Zinn (1937) ont distingué deux générations principales de *Calanus*: une première, soit-disant de faible longévité, faisant son apparition en mars, et une autre de plus grande longévité, qui apparaîtrait en juin. Ces auteurs ont aussi identifié des groupes secondaires de *Calanus*. Et plus près de la région qui nous intéresse, Willey en 1919, a trouvé que *Calanus* en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve se reproduit tardivement au printemps, soit en mai. Notons cependant que Willey base ses observations sur l'enumé-

ration de copépodites et d'adultes seulement, ce qui rend moins précise la date ou les dates de reproduction qu'il a définies.

Les poussées de reproduction de *Calanus* dans la baie des Chaleurs se rapprocheraient donc de celles trouvées par Fish en 1936 dans le golfe du Maine pour cette population qu'il a qualifiée de population de l'est. Toutefois, nous tenons à souligner que le nombre de générations successives au cours d'une même année, est de 3 et peut-être de 4, comme Nicholls l'a trouvé dans la Clyde, et Rees dans la mer du Nord.

3° Un autre fait semble bien évident, c'est l'interdépendance du succès relatif des poussées de reproduction successives et des conditions de température des eaux superficielles. En effet, des trois principales poussées de reproduction soulignées plus haut, l'une ou l'autre des deux poussées estivales peut être plus accusée, suivant que la température des eaux superficielles est plus ou moins favorable aux premières métamorphoses, c'est-à-dire au passage des stades nauplii précoces aux stades copépodites. Certaines années, la troisième poussée de reproduction est mieux réussie que la deuxième, mais c'est là une exception, car généralement, c'est la deuxième poussée de reproduction qui est la plus importante par son rendement numérique.

Nicholls (1933) et Rees (1949) ont trouvé que la deuxième poussée de reproduction était la plus abondante, mais ils n'ont pu généralisé ce fait, faute d'observations répétées pendant plusieurs années.

Le succès relatif des premières poussées de reproduction, et en particulier de la deuxième, a un retentissement considérable sur l'économie générale: plus les Copépodes sont abondants au printemps, plus les espèces qui s'en nourrissent, à l'état larvaire, auront de chance de survie. En d'autres termes, le succès de la reproduction des Poissons et autres animaux marins qui, au stade jeune, se nourrissent de Copépodes, sera plus grand dans la mesure où les générations hâtives de Copépodes seront plus abondantes.

Mais le succès des premières poussées des Copépodes peut être compromis à cause de conditions hydrographiques défavorables, comme nous l'avons observé en 1947 pour *Calanus finmarchicus*. Il est donc plausible que le succès de la reproduction, elle-même hâtive, chez bien des animaux marins soit également

compromis. Et certains faits observés dans la même région, en 1947, viennent confirmer notre manière de voir.

Corrivault et Tremblay (1948) ont signalé que l'éclosion des larves chez le Homard de la région a commencé, en 1947, avec un retard de 2 à 3 semaines, et que la ponte chez ce Crustacé est survenue beaucoup plus tard que d'habitude.

L'Éperlan, suivant Marcotte (1948), n'a fait son apparition sur les frayères que bien tardivement.

Le Capelan, qui d'habitude vient pondre au rivage au début de juin, n'a pas fait son apparition dans la région, cette année-là, et a pondu dans des régions voisines plus tard que les années antérieures.

On sait aussi que, la même année, le Saumon a commencé sa montée dans la Grande-Rivière avec un retard de 2 à 3 semaines.

L'un de nous (résultats non publiés) a trouvé, d'après des analyses de populations de Morue, qu'un fléchissement dans la proportion des jeunes Morues était très accusé en 1949-50, et qu'on pouvait en attribuer la cause à un insuccès partiel de la reproduction en 1947. Mais le défaut d'observations directes empêche d'être catégorique; aussi n'est-ce que sous réserve que nous signalons ce fait.

4° D'après les auteurs qui ont travaillé sur le cycle évolutif des *Calanus finmarchicus*, il ressort que ce cycle n'est pas de même durée aux divers endroits étudiés. Ainsi, dans la mer de Norvège, d'après Ruud (1929), le cycle complet est de 3 mois ou 12-13 semaines; dans la mer du Nord, suivant Rees (1949), il varie de 70-80 jours, soit 10-11 semaines; tandis que dans la Clyde (Nicholls, 1933), ce cycle n'est plus que de 7-8 semaines. Dans les eaux américaines, ce même cycle est de 10 semaines pour le golfe du Maine (Fish, 1936) et la région de Woodshole (Clarke et Zinn, 1937).

Les différences sont encore plus considérables, si l'on compare la durée de développement des stades intermédiaires. Nicholls a vu s'écouler 11 jours entre l'apparition des œufs et celle des copépodites I; 16 jours pour les métamorphoses successives jusqu'aux copépodites V; et 3-4 semaines pour la mue finale, l'incubation et la ponte; ce qui fait en tout $7\frac{1}{2}$ semaines.

De son côté, Rees a trouvé 24 jours, soit un peu plus de 3 semaines depuis l'adulte jusqu'au copépodite II, i.e. pour l'incubation et la ponte des œufs, le développement larvaire et la première métamorphose des copépodites; puis, 44 jours, soit plus de 6 semaines, pour les seules transformations depuis le stade copépodite II jusqu'au stade adulte.

Fish, pour le golfe du Maine, a déterminé les périodes suivantes: un mois ou 4 semaines environ, depuis le nauplius I jusqu'au copépodite I; 15 jours du copépodite I au copépodite V; un mois (4 semaines) pour la métamorphose en adulte, l'incubation et la ponte des œufs.

A part Nicholls, dont les observations sont basées sur des échantillonnages réguliers et fréquents, les autres auteurs ont eux-mêmes admis que leurs conclusions sur le cycle évolutif de *Calanus finmarchicus* n'étaient qu'approximatives; leurs échantillonnages étant souvent très espacés et leurs dénombrements n'incluant pas les nauplii.

Nous avons eu l'avantage de faire des échantillonnages rapprochés dans le temps, et de les répéter pendant cinq années consécutives. Nos résultats montrent que le cycle complet de *Calanus*, dans la baie des Chaleurs, est de 8-9 semaines, ce qui cadre assez bien avec les observations de Nicholls. Nos observations font ressortir de plus qu'à l'intérieur de ce cycle évolutif presque constant, la durée des divers stades de développement est, au contraire, très variable par suite du grand nombre de facteurs qui influent sur celle-ci. Ce fait pourrait expliquer la divergence d'opinions sur la durée des diverses phases du développement. Nous pouvons cependant signaler que les intervalles que nous avons trouvés se rapprochent davantage de ceux déterminés par Nicholls et par Fish.

5° Parmi les faits pour lesquels nous ne trouvons pour toute interprétation qu'une hypothèse insuffisamment vérifiée, il y a tout d'abord, cette dualité qui se répète avec rigueur à chaque période de reproduction. Lors de la première période de reproduction au printemps, l'analyse des populations révèle deux maximum voisins de densité des stades nauplii jeunes. Cette dualité se répète très nettement en juin-juillet, de même qu'en août-septembre. D'après des faits déjà établis par d'autres au-

teurs, Nicholls (1933), Fish (1936) et autres, et que nous avons vérifiés à plusieurs reprises, le cycle évolutif complet de *Calanus finmarchicus* est de 8 à 10 semaines, à l'exception naturellement du cycle des individus qui passent l'hiver aux stades copépodites. Il est bien possible alors que les deux poussées voisines de production de nauplii ne présentent entre elle d'autre parenté que celle d'appartenir à des progéniteurs qui sont à des stades différents de maturité sexuelle au printemps. D'autre part, on sait que *Calanus finmarchicus* passe les mois d'hiver sous la forme de copépodites IV-V. Au printemps, la reproduction se faisant dans les eaux superficielles, les premiers copépodites qui arrivent à maturité sexuelle se trouvent en surface, et une première génération de nauplii ferait son apparition. Les autres copépodites non encore au terme de leur maturité et localisés en profondeur, ne viendraient à la surface qu'à la faveur de changements hydrographiques et se reproduiraient plus tard que les premiers. Entre ces deux catégories de progéniteurs, il n'y aurait qu'une différence de degré de maturité. Dans l'espace et le temps, cependant, ces deux groupes de progéniteurs seraient séparés par une barrière soudainement rompue, alors que la température des eaux superficielles accuse un accroissement rapide et soudain. Cette perturbation dans la température, qui n'affecte que les 20 mètres supérieurs des eaux, s'accompagne d'un abaissement appréciable de la salinité. D'après ce que nous venons de dire, les deux maximum d'abondance de nauplii jeunes qui se présentent tôt le printemps, représenteraient une même poussée hâtive de reproduction chez des individus à des stades différents de maturité sexuelle. Notre manière de voir ne cadre pas tout à fait avec ce que d'autres auteurs ont affirmé au sujet de cette dualité dans les poussées de reproduction, mais nous devons souligner que ce phénomène, n'a été qu'occasionnellement observé par d'autres auteurs, et par suite n'a pas suffisamment attiré l'attention. Nous croyons être les premiers à l'avoir suivi régulièrement chaque année pendant aussi longtemps. Ceux des auteurs qui ont occasionnellement noté ce phénomène en ont donné une interprétation différente de la nôtre, savoir: deux pontes successives des mêmes parents (Nicholls, 1933; Marshall *et al.*, 1934), ou encore, et cette hypothèse est la plus près de la nôtre, la reproduction de deux popula-

tions éloignées dont les descendants se mélangeraient progressivement dans certains cas, ou dans d'autres cas garderaient leur identité (Fish, 1936; Rees, 1949).

Plus récemment Marshall et Orr (1952), étudiant les facteurs qui affectent la production des œufs chez *C. finmarchicus*, ont démontré qu'une même femelle peut ne pas libérer ses œufs en une seule fois, mais en plusieurs pontes étalées sur une période assez longue; la nourriture contenue dans l'eau serait le facteur qui accélère ou retarde la ponte.

Devant la preuve expérimentale de ces auteurs, il est impossible de nier leur interprétation bien que, dans la nature, certains facteurs puissent contribuer à rapprocher des populations issues de progéniteurs différents.

6° Un autre fait difficile d'interprétation, c'est la grande rareté des femelles adultes de *Calanus finmarchicus* dans nos échantillonnages planctoniques. Faut-il voir dans ce fait le rassemblement des adultes à des profondeurs où le filet ne les atteint pas? Ou encore faut-il voir en cela l'indice d'une existence très éphémère au stade adulte? Nous ne pouvons nous prononcer faute de données militant en faveur de l'une ou l'autre de ces hypothèses.

Résumé et conclusions

De 1945 à 1949, nous avons effectué systématiquement chaque été des prises verticales de plancton à une station située à 4 milles au large de Grande-Rivière dans la baie des Chaleurs.

Le but de ce travail était de faire un relevé périodique des populations de Copépodes pour en suivre les fluctuations en abondance, ainsi que les cycles vitaux. Ce travail devait, à cause de la relation qui peut exister entre les populations planctoniques et certaines espèces de Poissons, nous fournir des renseignements sur le succès relatif de la reproduction dans les années à venir. Dans l'exploitation des pêcheries, on est intéressé aux prédictions relatives à la qualité de la pêche.

1° L'espèce qui nous a semblé la plus significative dans les eaux de la région étudiée, est *Calanus finmarchicus*.

2° *C. finmarchicus* présente d'une année à l'autre de grandes fluctuations d'abondance comme on peut en juger par ce qui suit: les années 1945 et 1946 sont des années de relative abondance; l'année 1947, par contre, est d'une remarquable pauvreté; l'année 1948 est un peu meilleure; enfin l'année 1949 en est une de grande abondance.

3° Les relevés hydrographiques effectués concurremment aux récoltes de plancton nous ont permis de relier ces fluctuations annuelles aux variations des conditions hydrographiques et en particulier à l'échauffement vernal plus ou moins lent des eaux superficielles.

4° *Calanus finmarchicus* se reproduit au moins trois fois depuis le mois d'avril jusqu'à la fin de septembre: la première poussée de reproduction est faible comparée aux suivantes, et c'est la deuxième qui est généralement la plus intense; mais quand l'échauffement vernal est lent, c'est la troisième qui devient la plus intense.

5° L'intensité des poussées de reproduction printanières a un grand retentissement sur le succès de la reproduction des Poissons et des autres animaux marins.

6° Pour *Calanus finmarchicus*, la durée du cycle évolutif complet, ou l'espace de temps qui sépare deux générations successives, est de 8-9 semaines; le développement en été semble un peu plus rapide.

7° Malgré la constance relative de la durée du cycle évolutif complet, les intervalles entre les métamorphoses des divers stades sont, au contraire, variables suivant les conditions du milieu.

8° Un fait difficile d'interprétation a été constaté: c'est une dualité des populations qui s'affiche dès le printemps et peut être retracée au cours des récoltes pendant toute la saison. Cette dualité serait due au fait que la première poussée printanière de reproduction est en réalité double, les progéniteurs arrivant à maturité en deux groupes différents pour une même espèce. D'autre part, on peut aussi admettre que les mêmes progéniteurs effectuent leurs pontes en plusieurs étapes.

9° En comparant nos observations avec celles obtenues par d'autres auteurs dans d'autres régions, on constate que le comportement de *C. finmarchicus* dans la baie des Chaleurs ressemble

davantage à celui de ces *Calanus* qui, dans le golfe du Maine, d'après Fish, constituent la population de l'est.

* * *

De l'ensemble des observations que nous avons faites, les conclusions les plus intéressantes en rapport avec les pêcheries sont celles qui fournissent les matériaux pour l'élaboration d'une méthode de prédiction de la qualité de la pêche. Comme nous l'avons souligné, les *Calanus* sont sujets à de grandes fluctuations annuelles en abondance. Alors que certaines années les eaux de la région sont très riches en *Calanus*, d'autres années, elles le sont beaucoup moins. Ainsi l'année 1947, représente une année de disette, si on peut dire, pour les *Calanus* de la région; et cette disette, il est déjà possible, en se basant sur d'autres observations générales faites dans la région, de prouver qu'elle affecte d'autres groupes animaux et en particulier certains Poissons d'intérêt commercial.

Nos observations laissent entrevoir que les autres Copépodes présentent, comme *C. finmarchicus*, des fluctuations d'abondance; ce point vaut d'être vérifié. Les récoltes amassées pour l'étude de *C. finmarchicus* ne contenaient évidemment pas que cette espèce; ce même matériel va nous permettre d'étendre nos observations aux autres Copépodes associés à *C. finmarchicus*.

Cependant, il semble déjà logique de préconiser, du moins à titre d'expérience, l'emploi, pour une période assez longue, d'un indicateur planctonique qui permettrait de suivre les variations annuelles et saisonnières des principaux Copépodes de la région. Les données ainsi obtenues pourraient, nous le croyons, fournir des indications intéressantes sur la qualité des pêches commerciales pour un avenir assez rapproché et de l'ordre de trois à six ans.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à ceux qui de près ou de loin, nous ont aidé à mener ce travail à bonne fin. Nos remerciements s'adressent tout d'abord à l'Université Laval.

LE NATURALISTE CANADIEN,

ainsi qu'au président et aux membres du conseil de direction de la Station biologique du Saint-Laurent, qui nous ont fourni, avec leur encouragement, les facilités de travail appropriées et nécessaires.

A tous nos collègues de la Station biologique et du département de Biologie de la Faculté des Sciences, qui nous ont aidé, soit dans la collection du matériel, soit de toute autre façon, nous exprimons notre vive reconnaissance.

A mademoiselle Thérèse Gagnon, technicienne, qui nous a assisté dans l'identification et le dénombrement des spécimens, nous adressons un témoignage d'estime et de reconnaissance.

Références bibliographiques

- BATTLE, H. I., A. G. HUNTSMAN, A. M. JEFFERS, G. W. JEFFERS, W. H. JOHNSON and N. A. MCNAIRN, 1936. Fatness, Digestion and food of Passamaquoddy Young Herring. *Jour. Biol. Board Can.*, vol. 2, 1936, pp. 401-429.
- BIGELOW, H. B., 1926. Plankton of the Offshore Waters of the Gulf of Maine. *Bull. Bureau of Fisheries*, vol. XL, 1926, pp. 1-509.
- BOND, R. M., 1934. Digestive enzymes of the Copepod *Calanus finmarchicus*. *Biol. Bull.* 67, 1934, pp. 461-465.
- CLARKE, George L., 1933. Diurnal Migration of Plankton in the Gulf of Maine and its correlation with changes in submarine irradiation. *Biol. Bull.* 65, 1933, pp. 402-436.
- CLARKE, George L., 1934. The Role of the Copepods in the Economy of the Sea. *Fifth Pacific Science Congress*. A 5, pp. 2017-2021.
- CLARKE, George L., 1934. Factors affecting the Vertical Distribution of Copepods. *Ecological Monographs*, vol. 4, No 4, 1934, pp. 530-540.
- CLARKE, George L., 1934. Further Observations on Diurnal Migration of Copepods in the Gulf of Maine. *Biol. Bull.* 67, 1934, pp. 432-455.
- CLARKE, George L. and S. S. GELLIS, 1935. The Nutrition of Copepods in Relation to the Food Cycle of the Sea. *Biol. Bull.* 68, 1935, pp. 231-246.

- CLARKE, George L. and Donald ZINN, 1937. Seasonal Production of Zooplankton off Woodshole with special reference to *Calanus finmarchicus*. *Biol. Bull.* 73, 1937, pp. 464-487.
- CORRIVAULT, G. W. et J.-L. TREMBLAY, 1948. Contribution à la Biologie du Homard dans la Baie des Chaleurs et le golfe Saint-Laurent. *Contr. n° 19, Stat. Biol. du Saint-Laurent*, 1948, 222 pp.
- DAMAS, D., 1905. Notes biologiques sur les Copépodes de la mer norvégienne. *Publ. de Ciconst. n° 22*, 1905, 23 pp.
- FARRAN, G. P., 1927. The Reproduction of *Calanus finmarchicus* off the South Coast of Ireland. *Cons. Perm. Int. p. l'Explor. de la mer. Journ. du Cons.*, vol. II, pp. 132-143.
- FARRAN, G. P., 1947. Vertical Distribution of Plankton (*Sagitta*, *Calanus* and *Metridia*) off the South Coast of Ireland. *Proc. Royal Irish Acad.*, vol. 51, B, 6, 1947, pp. 121-136.
- FISH, C. J., 1925. Seasonal Distribution of the Plankton of the Woodshole region. *Bull. U. S. Bureau of Fisheries*, vol. XLI, 1925 (1926), pp. 91-179.
- FISH, C. J., 1936. The Biology of *Calanus finmarchicus* in the Gulf of Maine and Bay of Fundy. *Biol. Bull.* 70, 1936, pp. 118-141.
- FISH, Charles J. and W. JOHNSON, 1937. The Biology of the Zooplankton Population in the Bay of Fundy and Gulf of Maine with special reference to Production and Distribution. *Journ. Biol. Board. Can.*, vol. 3, 1937, pp. 189-322.
- FULLER, J. L. and G. L. CLARKE, 1936. Further Experiments in the Feeding of *Calanus finmarchicus*. *Biol. Bull.* 70, 1936, pp. 308-320.
- FULLER, J. L., 1937. Feeding Rate of *Calanus finmarchicus* in relation to environmental conditions. *Boil. Bull.* 72, 1937, pp. 233-247.
- GARDINER, A. C., 1933. Vertical Distribution in *Calanus finmarchicus*. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XVIII, pp. 575-610.
- GARDINER, A. C., 1934. Variations in the Amount of Macroplankton by Day and Night. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIX, pp. 559-567.

- GRAHAM, Michael, 1936. Investigation of the Herring of Passamaquoddy and adjacent regions. *Journ. Biol. Board of Can.*, vol. 2, 1936, pp. 95-140.
- GRAN, H. M., 1902. Das Plankton des Norwegischen Nordmeeres. *Report Norw. Fish. and Marine Invest.*, vol. II, Part II, 1909, No 5, 222 pp.
- GROBEN, C., 1881. Die Entwicklungsgeschichte von *Cetochilus septentrionalis* (Goodsir). *Arb. aus d. Zool. Inst.*, vol. III, Part 3, 1881.
- HARDY, A. C. and W. N. PATTON, 1947. Experiments on the Vertical Migration of Plankton Animals. *Journ. Mar. Biol. Assc., n.s.*, vol. XXVI, pp. 467-526.
- HERDMAN, W. A., I. C. THOMPSON & Andrew SCOTT, 1898. On the Plankton collected continuously during two traverses of the North Atlantic in the summer of 1897. *Proceedings and Transactions, Liverpool Biol. Society*, vol. XII, 1898, pp. 33-90.
- HUNTSMAN, A. G., 1919. Some Quantitative and Qualitative Plankton Studies of the Eastern Canada Plankton. *Can. Fish. Expedition*, 1914-15, pp. 405-485.
- HUNTSMAN, A. G., 1925. Limiting Factors for Marine Animal, I. The Lethal Effect of Sunlight. *Cont. Can. Biol., n.s.*, vol. 2, 1924-25, pp. 81-88.
- HUNTSMAN, A. G. & M. I. SPARKS, 1925. Limiting Factors for Marine Animals, 3. Relative Resistance to High Temperatures. *Cont. Can. Biol., n.s.*, vol. 2, 1924-25, pp. 95-114.
- JOHNSON, W. A., 1942. Effect of Light on Copepods as Food for Passamaquoddy Herring. *Journ. Biol. Board Can.*, vol. 5, 1940-42, pp. 365-376.
- KHAEFFT, F., 1910. Über das Plankton in Ost und Nordsee und der Verbindungsgebieten mit besonderer Berücksichtigung der Copepoden. *Wiss. Meeresunt. Abt. Kiel*, Bf XI, 1910.
- LEBOUR, M., 1916. Stages in the Life History of *Calanus finmarchicus* (Gunnerus) Experimentally Reared by Mr. L. R. Crawshay in Plymouth Laboratory. *Journ. Mar. Biol. Assc.*, vol. XI, 1916-18, No 1, pp. 1-17.

- LEBOUR, M., 1919. Feeding Habits of Some Young Fish. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XII, 1919-22, No. 1, pp. 9-21.
- LEBOUR, M., 1919. The Food of Post-Larval Fish, II. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XII, 1919-22, pp. 22-27.
- LEBOUR, M., 1920. The Food of Young Fish, III. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XII, 1919-22, pp. 261-324.
- LEBOUR, M., 1922. The Food of Plankton Organisms, IV. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XII, 1919-22, pp. 644-677.
- LEBOUR, M., 1924. The Food of Young Herring. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIII, 1924, pp. 325-330.
- LEIM, A. H., 1925. The Life History of the Shad (*Alosa sapidissima* Wilson), with Special Reference to the Factors Limiting its Abundance. *Cont. Can. Biol., n.s.*, vol. 2, 1924-25.
- MACDONALD, D. L., 1910. On a Collection of Crustacea Made at St. Andrews, N. B. *Cont. Can. Biol.*, 1906-10, p. 83.
- MARCOTTE, A., 1948. Travail sur l'Eperlan. *Append. n° 4, 7ème Rapport, Stat. Biol. du Saint-Laurent*, 1948, pp. 55-60.
- MARSHALL, S., 1925. The Food of *Calanus finmarchicus* During 1923. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIII, pp. 473-479.
- MARSHALL, S. M., 1933. On the Biology of *Calanus finmarchicus*. II. Seasonal Variations in the Size of *Calanus finmarchicus* in the Clyde Sea-Area. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIX, pp. 111-138.
- MARSHALL, S. M. and A. P. Orr, 1952. On the Biology of *Calanus finmarchicus*, VII. Factors Affecting Egg Production. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XXX, 3, 1952, pp. 527-548.
- NICHOLLS, A. G., 1933. On the Biology of *Calanus finmarchicus*. I. Reproduction and Seasonal Distribution in the Clyde Sea-Area During 1932. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIX, pp. 83-110.
- NICHOLLS, A. G., 1933. On the Biology of *Calanus finmarchicus*. III. Vertical Distribution and Diurnal Migration in the Clyde Sea-Area. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIX, pp. 139-164.

- PINHEY, K. F., 1927. Entomostraca of the Belle-Isle Strait Expedition, 1923, with Notes on Other Planktonic Species. Part I-II. *Cont. Can. Biol. & Fish., n.s.*, vol. III, 1926-27, pp. 333-346.
- REES, C. B., 1949. Continuous Plankton Records: The Distribution of *Calanus finmarchicus* (Gunn.) and its Two Forms in the North Sea, 1938-39. *Hull. Bull. Mar. Ecol.* No. 14, vol. II, 1949, pp. 215-275.
- ROSE, M., 1933. Copépodes pélagiques. *Faune de France*, vol. XXVI, 1933, pp. 1-374.
- RUSSEL, F. S., 1925. The Vertical Distribution of Marine Macroplankton. An Observation on Diurnal Changes. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIII, pp. 769-899.
- RUSSEL, F. S., 1928. The Vertical Distribution of Marine Macroplankton, VII. Observations on the Behaviour of *Calanus finmarchicus*. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XV, pp. 429-454.
- RUSSEL, F. S., 1934. The Vertical Distribution of Marine Macroplankton, XII. Some Observations on the Vertical Distribution of *Calanus finmarchicus* in Relation to Light Intensity. *Journ. Mar. Biol. Assoc., n.s.*, vol. XIX, pp. 569-584.
- RUUD, J. T., 1929. On the Biology of Copepoda off Møre, 1925-27. Cons. Perm. Int. p. l'Explor. de la Mer. *Rapp. et Proc. verb.*, vol. 56, pp. 84.
- SARS, G. O., 1903. An Account of the Crustacea of Norway, vol. IV, *Copepoda Calanoida*, 1903, pp. 171.
- SCOTT, T., 1905. On some Entomostraca from the Gulf of St. Lawrence *Trans. Nat. Hist. Soc., Glasgow*, vol. VII, n.s., Part I, 1902-1905 (1907), pp. 46-52.
- SOMME, I. D., 1934. Animal Plankton of the Norwegian Coast Waters and the Open Sea, I. Production of *Calanus finmarchicus* (Gunner) and *Calanus hyperboricus* (Kroyer) in the Lofoten Area. *Report Norw. Fish and Marine Invest.*, vol. IV, No. 9, 1934, pp. 1-163.
- STAFFORD, J., 1910. On the Fauna of the Atlantic Coast of Canada. Second Report (Malpeque, 1903-1904). *Cont. Can. Biol.*, 1906-19, p. 39.

- STAFFORD, J., 1910. On the Fauna of the Atlantic Coast of Canada, Third Report (Gaspé 1905-1906). *Cont. Can. Biol.*, 1906-10, p. 56.
- TREMBLAY, J.-L. et C. LAPOINTE, 1938. Quelques Copépodes parasites des poissons de l'estuaire du St-Laurent. *Ann. de l'ACFAS*, 1938, pp. 100.
- TREMBLAY, J.-L. et L. LAUZIER, 1940. L'origine de la nappe d'eau froide dans l'estuaire du St-Laurent. *Cont. n° 14 Stat. Biol. du St-Laurent*, 1940, 18 pp.
- TREMBLAY, J.-L., 1942. Plancton. *4ème Rapport, Stat. Biol. du St-Laurent*, 1936-42, p. 11.
- WILLEY, A., 1913. Notes on the Plankton Collected Across the Mouth of the St. Croix River Opposite to the Biological Station at St. Andrews, New-Brunswick, in July and August, 1912. *Proceedings Zool. Soc. of London*, 1913, pp. 283-292.
- WILLEY, A., 1915. The Plankton in St. Andrews Bay. *Cont. Can. Biol.*, 1911-14, pp.1-9.
- WILLEY, A., 1919. Report of the Copepoda obtained in the Gulf of St. Lawrence and Adjacent Waters. *Can. Fish. Exp.*, 1914-15, pp. 173-220.
- WILLEY, A., 1921. Artic Copepoda in Passamaquoddy Bay. *Proceedings Amer. Acad. Arts and Sciences*, vol. 56, No. 5, 1921, pp. 183-196.
- WILLEY, A., 1923. Notes on the Distribution of Free-Living Copepoda in Canadian Waters. *Cont. Can. Biol., n.s.*, vol. I, 1922-23, pp. 305-334.
- WILLEY, A., 1931. Biological and Oceanographic Conditions in Hudson Strait, IV. Hudson Bay Copepod Plankton. *Cont. Can. Biol., n.s.*, vol. VI, 1930-31, pp. 483-493.
- WILLEY, A., 1931. Preliminary Report on Copepod Plankton Collected by the Station Biologique du St-Laurent à Trois-Pistoles in July 1931. *1er Rapport, Stat. Biol. du St-Laurent*, 1931, pp. 82-84.
- WILSON, C. G., 1932. The Copepods of the Woodhole Region Massachusetts. *Smithsonian Inst. U. S. Nat. Mus., Bull.* 158, 1932, pp. 1-635.
- WITH, C., 1915. Copepoda I. Calanoida amphascandria. *The Danish Ingolf Expd.*, vol. III, Part IV, 1915, 260 pp.

ALGUES D'EAU DOUCE SUR ROCHERS SUINTANTS PRÈS DU GRAND LAC MATANE (GASPÉSIE)

par

C. LEGALLO, C.S.Sp.

Saint-Barthélemy, Guadeloupe

Au retour d'une excursion botanique au Mont Blanc, le 13 juillet 1950, nous avons fait halte, le Frère Fabius, s.c., et moi, l'un pour la récolte des Muscinées, l'autre pour les Algues d'eau douce, autour du grand lac Matane, qui mesure plus de deux milles de long sur près d'un demi de large. Il est orienté perpendiculairement à la chaîne des Schickshocks, qui court en direction nord-est-sud-ouest depuis la rivière Sainte-Anne-des-Monts jusqu'au lac Matapédia.

La rivière qui traverse le lac Matane et qui lui donne son nom prend sa source au pied du Mont Blanc, vers le nord. C'est le seul cours d'eau important qui passe les Shickshocks sans chute. Après avoir traversé le petit lac Matane et le lac Leclercq, il franchit le grand lac, reçoit après l'écluse le ruisseau Bonjour et s'infléchissant coule vers l'ouest, en de nombreux méandres, à travers la forêt, longeant la chaîne boisée de conifères et de bouleaux démembrés qui donnent au paysage un aspect d'indéfinissable langueur. Le principal affluent, d'une vingtaine de milles, est la rivière à la Truite. Après un parcours de près de 70 milles, la rivière Matane se jette dans le fleuve Saint-Laurent, ayant drainé 511 milles carrés.

Au dépôt du grand lac, nous étions en plein cœur de l'exploitation des limites forestières de la compagnie Hammermill qui nous recevait complaisamment. De hauts sommets boisés jusqu'au falte reflétaient, en ce jour calme, leur pyramide dans l'eau transparente et moirée. Dans la forêt avoisinante, on apercevait quelques rochers inaccessibles, où des aigles, dit-on, font leurs nids. Quelques rares endroits, dénudés depuis des millénaires, ont conservé là une florule relicte comme celle du Mont Blanc qui nous

avait tant captivés par ses entités rarissimes. C'est ici sur un sommet sans nom, au sud du lac Matane, que les élèves américains de Fernald, John Pierce et Walter Hodge récoltèrent en juillet 1934 des espèces telles que: *Arabis hoelbellii* Hornem. et *Arenaria macrophylla* Hook.

En bordure immédiate du lac Matane, nous avons récolté près de la route qui relie les limites forestières à la ville de Matane par les confins de la paroisse-colonie Saint-Jean de Cherboung et la barrière de Cache-Labrie (canton Cuoq), sur des rochers suintants, des échantillons d'eau constituant nos numéros 174, 176 et 184.

Ces trois récoltes étaient principalement composées de filaments de *Spirogyra* (38-43 μ), parmi lesquels un assez grand nombre de microphytes, algues bleues, Desmidiées, Diatomées. Parmi les éléments de cette florule algale, outre de nombreux filaments de *Oedogonium*, de *Mougeotia* et de *Zygnema* stériles, nous noterons: *Aphanochaete repens*, d'abord signalé par M. Jules Brunel (1932) dans le comté de Chambly sur le Richelieu et à Longueuil non loin de Montréal, *Coleochaete scutata*, eurasiatique et américain, récemment catalogué par M. Roy M. Whelden (1947) pour la terre de Baffin, *Tetrademus wisconsensis*, etc.

Nous tenons à remercier ici les gérants de la compagnie Hammermill et leurs employés qui favorisaient ce rapide voyage d'étude, M. Roy M. Whelden qui a bien voulu, avec sa complaisance habituelle, déterminer nos récoltes et dresser les listes suivantes.

1.— Algues bleues

- Aphanocapsa pulchra* (Kütz.) Rabenh., abondant, cell. 4 μ diam.
- Aphanochaete repens* A. Br.
- Ankistrodesmus falcatus* (Corda) Ralfs.
- Chroococcus turgidus* (Kütz.) Näg., colonies à deux cellules, chac. 19 μ diam.
- Coleochaete scutata* Bréb.
- Coelastrum microporum* Näg.
- Coelosphaerium Kuetzingianum* Unger.
- Gonatozygon kinahani* (Arch.) Rabenh.

Gonatozygon monotaenium de Bary.

Merismopedia glauca (Ehrenb.) Näg.

Merismopedia punctata Meyen., no. 174: colonies de 32 cell., cell. 2.5—3 μ diam.; no. 176: colonies de 64 cell.; no. 185: colonies de 16-32 cell., à 2 μ diam.

Mougeotia sp.— Un certain nombre de filaments impossibles à déterminer dans les 3 récoltes.

Oscillatoria prolifica (Grev.) Gom. Fragments variables, 4-4.5 μ diam., cell. 4-5.5 μ long.

Oscillatoria tenuis Ag.— Quelques filaments solitaires, 6.5 μ diam., parmi les trichomes de *Spirogyra*.

Pediastrum boryanum (Turp.) Menegh.

Pediastrum tetras (Ehrenb.) Ralfs.

Rhizoclonium hieroglyphicum (Ag.) Kütz.— cell. 25-30 x 80-95 μ , no. 176.

Scenedesmus acutiformis Schroeder, fréquent.

Scenedesmus arcuatus Lemm.— cell. 12-13 x 5-6 μ , no. 176.

Scenedesmus bijuga (Turp.) Lagerh.

Scenedesmus obliquus (Turp.) Kütz.

Scenedesmus quadricauda (Turp.) Bréb.

Spirogyra sp. pl., stériles, 38-43 μ diam.

Tetradesmus wisconsensis G. M. Smith.

Zygnema sp. pl., 32 μ diam. env., stériles.

. Desmidiées

Closterium dianae Ehrenb.

Closterium venus Kütz.

Cosmarium caelatum Ralfs.

Cosmarium granatum Bréb.— Un spécimen mesurait: 31 μ long., 22 μ larg., isthme: 6 μ .

Cosmarium subdepressum West.— no. 174: cell. 16 μ long., 18.5 larg., isthme: 4 μ .

Cosmarium venustum (Bréb.) Arch.— no. 176: un spécimen mesurait 30 μ long., 22 μ larg., isthme: 6 μ larg.

Hyalotheca dissiliens (Sm.) Bréb.— no. 176: un filament mesurait 28.5 μ diam.

Pleurotaenium trabecula (Ehrenb.) Näg.

Staurastrum bieneanum Rebenh.— no. 185: 28 x 30 μ , isthme: 7.5 μ .

Staurastrum brevispinum Bréb.

Staurastrum muticum Bréb.— no. 185: 30 x 30 μ ; no. 176: un spécimen mesurait 35 μ long., 32 μ larg., isthme: 9 μ .

Staurastrum punctulatum Bréb.— no. 174: 36 μ long., 32.5 μ larg., isthme: 12 μ larg.; no. 185: 25 x 32 μ , isthme: 12.5 μ .

Staurastrum punctulatum var. *subproductum* W. et G. S. West.

3.— Diatomées

Amphora ovalis Kütz.

Diatoma vulgare Bory.

Gomphonema aculeatum Ehrenb.

Gyrosigma attenuatum (Kütz.) Cleve.

Navicula sp.

Synedra ulna (Nitzsch.) Ehrenb.

Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.

Tabellaria flocculosa (Lyngb.) Kütz.

RÉFÉRENCES

BRUNEL, Jules 1932.— Études sur la flore algologique du Québec, 19 p., 3 fig. Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal, No. 22.

WHELDEN, Roy M. 1947.— Freshwater algae, in Botany of the Canadian eastern arctic, pt. 2, Thallophytes and Bryophytes, pp. 13-134, 8. pl. Department of Mines and Resources, Canada.

OF MICHIGAN

MAY 20 1953

PERIODICAL

ROOM

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série). Nos 3-4 — QUÉBEC, mars-avril 1953

Q

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

SOMMAIRE

- Deux nouvelles espèces de la famille des Cryptolithidés.— A. STAUBLE 85
Quelques *Antennaria* canadiens.— Bernard BOIVIN. 120

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Réa. 2-6349

ALEX. LEGARE & FILS
FRUITS ET LÉGUMES
EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

**LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC**

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars-avril 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

Nos 3-4

TWO NEW SPECIES OF THE FAMILY CRYPTOLITHIDAE

A. STÄUBLE

Université Laval, Québec, Canada

Résumé

Le présent travail fait suite à la récente publication sur « Les Cryptolithidés de Québec » (*Le Naturaliste Canadien*, Nos. 10-11, 1952). C'est une autre contribution du laboratoire du Dr. J. W. Laverdière, directeur du Département de Géologie et Minéralogie de l'Université Laval, Québec. On y décrit deux nouvelles espèces des genres *Reedolithus* et *Tretaspis* (Cryptolithidae) provenant de roches de la ville de Québec.

Une description détaillée de la première espèce, *Reedolithus quebecensis*, sp. nov., a été rendue possible grâce à un matériel relativement abondant et bien conservé, et elle se justifie par le fait qu'il s'agit du premier *Reedolithus* qu'on a trouvé dans les roches de l'Amérique du Nord. La description de la deuxième espèce nouvelle de la même famille, qui appartient au genre *Tretaspis*, sera publiée par la suite.

Comme trait particulièrement caractéristique de *R. quebecensis*, on relève la disposition de la bordure du limbe criblé. Elle montre deux arêtes concentriques entre lesquelles on trouve deux rangées de cavités ayant un arrangement radial et concentrique. En plus, on observe des arêtes radiales entre ces cavités qui rattachent les arêtes concentriques. Le stratigraphe peut trouver dans ce trait typique de *R. quebecensis* une aide précieuse pour la détermination rapide de ce Cryptolithidé. L'holotype, un céphalon, a une largeur d'environ 19mm. Quelques céphalons sont un peu plus grands. Les petits céphalons, de différentes dimensions, sont assez fréquents. On connaît quelques pygidiums et un thorax incomplet.

Le matériel-type est déposé au Musée du Département de Géologie et Minéralogie, Université Laval, Québec. Le bas de l'escarpement au sud de l'intersection des rues St-Vallier et Mgr Gauvreau, Québec, constitue la localité-type. On a trouvé la même espèce dans l'affleurement de la Côte de la Montagne. Le conglomérat de ces localités appartient au « groupe de Québec » ou encore à la « formation de Québec City » et semble être du Trenton moyen.

Une comparaison de *R. quebecensis* avec *R. subradiatus* (Reed) de l'Écosse (Llandeilo) montre surtout que le limbe de cette dernière espèce est bien plus large dans sa partie antérieure, et que les yeux latéraux sont moins éloignés de la glabelle. *R. carinatus* (Angelin) de la Norvège (Calcaire à *Ampyx*) est plus petit que *R. quebecensis*, mais il ressemble davantage à cette espèce que *R. subradiatus*, p.e. par la position des yeux et l'allure générale du limbe criblé. La bordure du limbe, toutefois, est différente dans les deux espèces.

Des spécimens de *R. quebecensis* ont probablement été trouvés par Weston en 1892 et 1894 et peut-être avant, de même que par Raymond en 1911, mais les déterminations faites par Ami et Raymond étaient apparemment inexactes ou insuffisantes (Stäuble, 1952).

Introduction and Acknowledgments

Two new trilobites of the family Cryptolithidae (Trinucleidae) are described in this paper. Brief descriptions of the new species were presented at the Meetings of the Royal Society of Canada in 1951 and 1952 (Laverdière and Stäuble, 1951, 1952). Further notes, concerning the same species, were published in this Bulletin (*Le Naturaliste Canadien*, Stäuble, 1952).

This work was supported by the *Office de Recherches Scientifiques, Ministère de l'Industrie et du Commerce de la Province de Québec* and by the *Université Laval*, and was done in the laboratory of Dr. J. Willie Laverdière, Director of the Department of Geology and Mineralogy, Université Laval. I am greatly indebted to him for his constant interest in this study. Dr. Winifred Goldring, Dr. Harry B. Whittington, and (through the courtesy of Willy de Nardi) Dr. Leif Störmer kindly sent me as loans or as gifts type-specimens or other specimens of several Cryptolithidae useful for comparison. Dr. G. Arthur Cooper and Dr. Arthur L. Bowsher allowed me access to the collections of the U.S. National Museum, and Dr. A. L. Bowsher supplied casts of particularly interesting specimens. To all these persons I tender my sincere thanks for their generous help. I am especially indebted to Dr. H. B. Whittington, who has furthermore critically read the notes concerning the terminology used in this paper. Also it is a pleasure to express my thanks to Dr. Carl Faessler and to Dr. F. Fitz Osborne, Université Laval, and to Mr. René Bureau, Curator of the Museum of Geology and Mineralogy, Université Laval, for assistance in various phases of the work.

Terminology

In order to make the following descriptions clearer, a brief outline and discussion of some of the descriptive terms are given here¹. Some new terms, which are proposed in order to simplify the descriptions, are presented.

1. Further information on the special terminology for the Cryptolithidae (Trinucleidae) may be found in works of the following: Reed, 1912-1916 *et.*; Bancroft, 1929; Störmer, 1930; Whittington, 1940, 1941a. The cephalon of the Harpidae somewhat resembles that of the Cryptolithidae, and some terms (*as brim, cheek-roll, alae*) have been taken for the descriptions of the latter from

Glabella, alae, cheeks. (Fig. 1a).

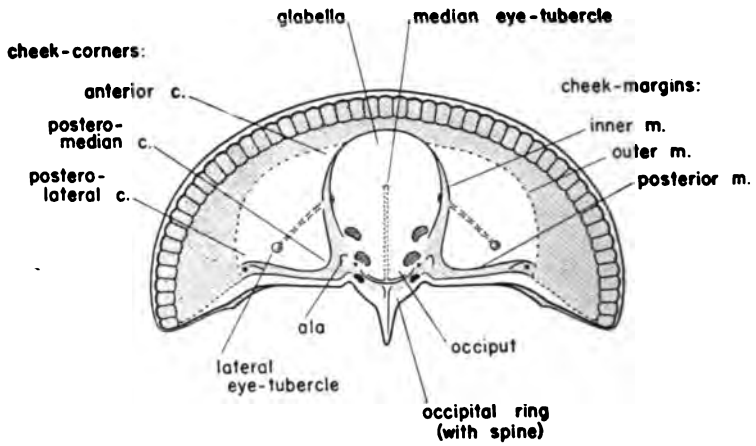
Glabella is used in this paper in the sense of Warburg (1925, p. 1) and of Howell *et al.* (1947), *i.e.* to not include the occipital ring, although Dalman's (1828) original definition may include it (*cf.* Ross, 1948, p. 576). In describing the cephalon of cryptolithids, it seems to me that a special term is desirable for the characteristic, highly elevated central part of the cephalon that is bounded anteriorly by the pitted fringe and posteriorly by the occipital furrow. I follow the usage of other workers on such trilobites by continuing to call this central part of the cephalon *glabella*. *Glabella*, as used here, is therefore Dalman's (1828) « *glabella* » in a restricted sense. The « *glabella* » in the larger sense, on the other hand, comprises, besides the *glabella* in the restricted sense, the occipital furrow, the occipital ring (with the occipital spine), and, perhaps, the « *alae* » (see below).

A new term, *occiput*, is used here for the posterior part of the glabella. The occiput is bounded antero-laterally by the third pair of glabellar furrows (or, if fewer than three pairs of glabellar furrows occur, by the rear one) and posteriorly by the occipital furrow. Reed (1914a) termed the same posterior part of the glabella « basal ring » and described it (in *Trinucleus fimbriatus* Murchison) as the slightly swollen « posterior end of the incipient stalk of the glabella » (*op. cit.*, p. 351), or, in another species, as « a slight annular basal swelling of the glabella » (*op. cit.*, p. 356), or as a « slightly swollen and expanded base » of the neck (1934, p. 2). « Neck » (or « stalk ») is used by some authors for a somewhat indistinctly limited posterior part of the glabella including several occipital segments, such as is found in Cryptolithidae with a pseudofrontal lobe, *e.g.* *Tretaspis* or *Novaspis*. The occiput would correspond in these genera to a distinct posterior part of the « neck ».

Alae (« wings ») are semicircular areas close to the base of the glabella and are laterally bounded by the *alar furrows*. They occur

Bather's (1910) description of *Harpes bucco*. See also Warburg, 1925 (pp. 211-214: « Family Harpedidae Corda » and « Genus Harpes Goldfuss »). For other terms reference may be made to: Warburg, 1925 (pp. 1 ff.); Howell *et al.*, 1947; Ross, 1948.

a. glabella, alae, cheeks



b. pairs of pits, furrows

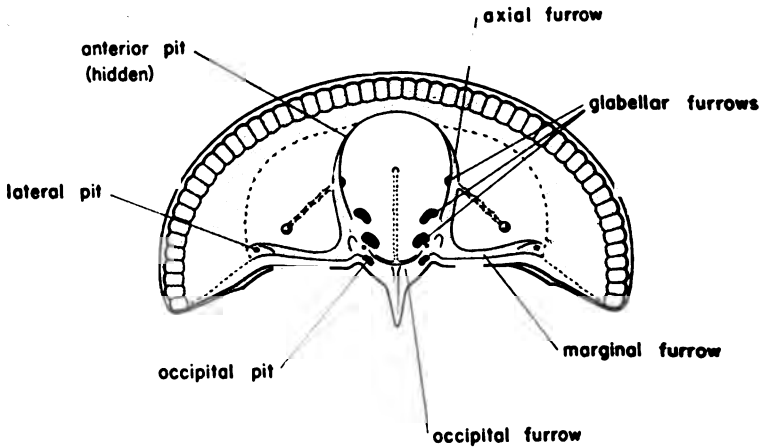
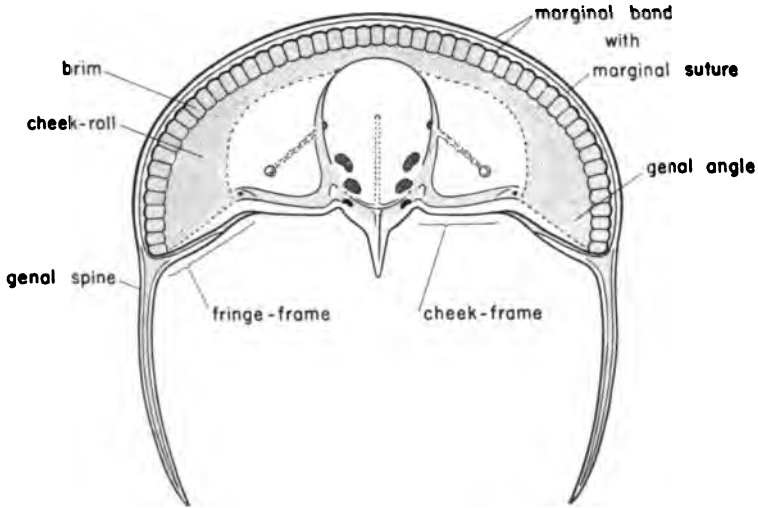
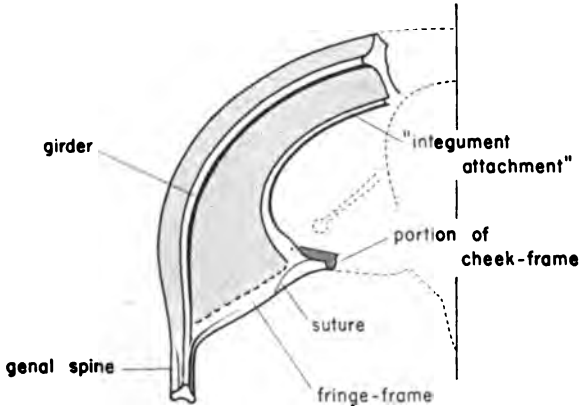


FIGURE 1.— Diagrams to illustrate the meaning of some of the terms that are used in this paper. The pits in the fringe and the meshworks of the glabella and of the cheeks are not shown. 1a and b, the cephalon with the lower lamel-

c. border of cephalon, fringe



d. portion of lower lamella of fringe



1a of the fringe removed. 1a, glabella with occiput, «alae», cheeks. 1b, the main furrows and pairs of pits. 1c, complete cephalon; border of the cephalon with the marginal suture. 1d, section of the fringe, ventral surface.

typically in *Harpes* (Bather, 1910, pp. 116 ff.; Reed, 1914b, pp. 7 ff.; Warburg, 1925, p. 213; Whittington, 1950, pp. 4, 15)¹. Somewhat similar areas are found in early stages and, although commonly less well marked, in adults of at least some of the Cryptolithidae (e.g. in *Lloydolithus*, see Whittington, 1941a, p. 34 and pl. 6, figs. 24, 28). They have received several names, among others the name « alae »², suggesting the alae of the Harpidae. As in the Harpidae, the furrows bounding the alae laterally are called in the Cryptolithidae « alar furrows »; in the latter they are said to be distinct in general only in early stages.

The alae of the Harpidae and those of the Cryptolithidae are, however, not only more or less significantly different, but I believe furthermore that they probably do not have the same origin. I agree with Whittington (1950, p. 15), who is uncertain whether these areas of the Harpidae and the somewhat similar ones of the Cryptolithidae are homologous. The same may be said for the alar furrows. Some questions concerning the ontogenetic changes and the origin of the « alae » as well as the ontogenetic changes of the « alar furrows » of the Cryptolithidae are discussed in the Ap-

1. Bather (1910, p. 116) introduced the term *alae* in his description of *Harpes bucco*. He says, « the 'postero-lateral depressions' bound what might be called the 'alae' of the glabella, like the alae of the human nose ». Bather does not note a distinct alar furrow in addition to the axial furrow, for he says, « . . . the axial (sic) furrow bends outward, at first gradually, then in a sharp curve, meeting the neck-furrow [= occipital furrow], and enclosing the semilunar area [= alae] characteristic of *Harpes* . . . » (*op. cit.*, p. 118). Reed (1914b, p. 7) apparently introduced the term *alar furrow*. In describing *Harpes (Eoharpes) youngi*, i.e. *Selenoharpes youngi* (Reed, 1914), he notes: « Axial furrow moderate, with deep sharply curved alar furrow on each side, starting outwards at about half the length of glabella and sweeping backwards and inwards across the cheeks to enclose smooth semi-circular lateral area (« ala ») cut off from rest of cheeks. »

The furrow between ala and basal glabellar lobe, which is commonly rather distinct in the Harpidae, has to be taken as the posterior part of the axial furrow (see Whittington, 1950, e.g. p. 31; Evitt, 1951, p. 611 and pl. 87, fig. 5a). « *Harpes* » *bucco* Bather neither mentions nor figures (*op. cit.*, p. 117, figs. 1, 2) a distinct basal glabellar lobe in addition to the ala. The alae appear in this species (according to Bather's description and figures) as parts of the glabella and the furrows called later alar furrows, were considered by Bather as the posterior parts of the axial furrows of the cephalon. In the faint furrow which, near the ala, stretches up the side of the glabella, Bather saw apparently a lateral furrow (« transverse furrow », *op. cit.*, p. 118).

2. See Barrande, 1852, *passim*; Beecher, 1895, p. 309, « triangular areas » Reed, 1916, p. 119 f., small inner portions of the cheeks, suggesting the « alar areas » of *Harpes* and *Dionide*; Störmer, 1930, « alae », « alar fields », « lateral lobes » etc.; Whittington, 1940, 1941a and b, 1950, « alae », « alar fields ».

pendix after Part II of this paper. I do not include here the « alae » in the glabella as restricted; they may, however, perhaps belong to the glabella in the larger sense.

Cheeks. The three corners of the cheeks are called in this paper *anterior*, *postero-median*, and *postero-lateral corner* — the three margins *inner (axial, Whittington, 1941a)*, *outer*, and *posterior margin*.

Pairs of pits and main furrows of the cephalon. (Fig. 1b).

Pairs of pits. Whittington's (1941) term *anterior pits* for the pair of pits at the anterior end of the axial furrows is generally used. A similar pair of pits occurs at the lateral end of the (posterior) marginal furrows of the Cryptolithidae. These pits are apparently not ordinary pits of the fringe, although such pits are, in some species, near to them. They are here called *lateral pits*. A pair of pits, here termed *occipital pits*, occurs in the occipital furrow. They are identical with the « fourth pair of pits in the meso-occipital [= occipital] furrow » observed by Reed in several Cryptolithidae (*e.g.* 1914a, p. 351). For the same pits Störmer used, in a more general sense, the name « lateral pits », and Whittington (1941a) called them « lateral depressions » or « lateral pits ». On the other hand, Reed (1914a, 1934) applied the term « lateral pits » also to the glabellar or « lateral » furrows.

Furrows. Apart from the *glabellar furrows*, the main furrows of the adult cephalon are: the *axial (dorsal or axial furrow, Warburg, 1925; dorsal furrow, Howell et al., 1947)*, the *occipital*, and the *marginal (= posterior marginal) furrow*.

Posterior border of the cephalon: cheek-frame, fringe-frame; genal spine. (Fig. 1c-d).

Posteriorly, the cephalon is bounded by the occipital ring (see glabella in the larger sense), which is not ringlike if it has an occipital spine, and by the so-called *posterior margin* (Whittington, 1941a) or *posterior border* (Warburg, 1925). In trilobites such as the Cryptolithidae that are characterized by a very large fringe two parts of the posterior border may be distinguished

on both sides; an inner part which extends along the marginal furrow, and an outer part which borders the fringe posteriorly. For more detailed descriptions it is useful to have special terms for these two parts. They resemble posterior frames of the cheek and of the fringe. I term them in this paper *cheek-frame* and *fringe-frame*. Cheek-frame and fringe-frame pass dorsally rather continuously one into the other, so that a distinct boundary between them can hardly be fixed. Such a boundary is, however, ventrally clearly indicated in the junction of the inner margin of the «integument attachment»¹ with the posterior border of the cephalon. Furthermore, the two frames are morphologically much more different than appears on the dorsal surface of the cephalon: the fringe-frame has a doublure (see also Whittington, 1941b, p. 510) and connects the dorsal and the ventral pitted lamellae; an upper and a lower rim bound a grooved, posterior marginal band, which is crossed by the marginal suture. The cheek-frame, on the other hand, is posteriorly rounded and ventrally open. It has a canal-like groove which seems to join the less open groove of the «integument attachment». The junction between the upper and lower rims of the fringe-frame may be taken as the posterior boundary between the two frames.

Fringe-frame, marginal band of the fringe, and girder find a continuation in the genal spines, *i.e.* in the backwards-directed prolongations of the genal angle. (The so-called *genal prolongations* are the posterior parts of the fringe that project beyond the cheek-frames.)

Systematic Descriptions

Superfamily Cryptolithidea Richter, 1932

Family Cryptolithidae Angelin, 1854

Subfamily Tretaspinac Whittington, 1941

1. Störmer uses «integument attachment» for the girderlike structure which is open on the inside and is along the inner border of the lower lamella of the fringe. Störmer's term is here adopted, although a short descriptive term, which suggests no particular function, would perhaps be preferable to it.

PART I

Genus *Reedolithus* Bancroft, 1929

- Cryptolithus* Green, 1832. BANCROFT, 1929, pp. 76, 77-78.¹
Trinucleus Murchison, 1839. REED, 1903, pp. 12-14; 1931, p. 3.
Tretaspis McCoy, 1849. STETSON, 1927, pp. 88, 95.
Reedolithus Bancroft, 1929. BANCROFT, 1929, pp. 77-78. STÖRMER
 1930, p. 14. REED, 1931, p. 3. WHITTINGTON, 1941a, p. 23.

Genotype: *Trinucleus subradiatus* Reed, 1903.

GENERIC DESCRIPTION

Glabella with three pairs of glabellar furrows, first pair shallow. (Reed, 1903, observed only two pairs of glabellar furrows in the genotype, but later, 1914a p. 358, he mentions three pairs.) Pseudofrontal lobe none or not well developed. Occipital ring provided with occipital spine. Persistent lateral eye-tubercles and eye-lists. One row of pits external to the girder (E1). Brain (E1 and I1) with large pits, concentrically arranged; cheek-roll in general with smaller pits. Area of genal angle wide, with numerous pits. The number of *continuous* rows of pits internal to the girder has not to be « very numerous » (Bancroft, 1929; Reed, 1931) as in *R. subradiatus* (Reed), in which eight continuous rows of pits are found. This feature is peculiar to the species *R. subradiatus* (Reed). The fringe of *Reedolithus* is less steep than that of *Tretaspis*.

REEDOLITHUS QUEBECENSIS Stäuble, sp. nov.

1. Description of the New Species

(Figs. 2-16. The specimens have been lightly coated with magnesium oxide [Rasetti, 1947]. Photographs by the author.)

1. Bancroft restricts (1929) the genus *Cryptolithus* to species having three or four continuous rows of pits and considers *Trinucleus subradiatus* Reed as belonging to the genus *Cryptolithus* s.l., using it as the genotype for the new genus *Reedolithus*.

CEPHALON

Semielliptic in outline, provided with genal spines (fig. 3), which are accidentally missing in the holotype. Cephalon, including occipital spine, twice as wide as long.



FIGURE 2.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Holotype, dorsal view of cephalon. No. 1756. x 6.

Glabella. The glabella is clavate and highly elevated above the cheeks. In the lateral view it appears convex in front and on top, and nearly straight at the rear (fig. 4). No distinct pseudo-frontal lobe. Not carinate¹ (adult cephalon). The frontal slope and the median area are reticulated. The glabellar meshwork is, however, not restricted to this part of the glabella but extends to the posterior end of the occiput. Behind the top of the glabella the meshwork narrows first rapidly, then slightly. On the occiput it is a little wider, (with — in the holotype — fused meshes, forming long and narrow transverse grooves), and bounded by a transverse

1. Carinate, or carinated, is taken as synonym for « keel-shaped ». The median eye-list is not considered as a carina.

ridge, which indicates the posterior end of the occiput. The « meshes » are rather small. A very small median eye-tubercle is found on the top of the glabella. (In only one cephalon this tubercle is posterior to the top of the glabella.) An almost straight eye-list (ocular ridge, eye-line) extends from the median eye-tubercle to the transverse ridge of the occiput. The median eye-list is coextensive with the ocular groove of the ventral surface of the cephalon, but it is reinforced by superposed ridges of the glabellar meshwork (see lateral eye-lists of the cheeks).

Three pairs of glabellar furrows (figs. 2, 4, 5); the first pair is just in front of the middle part and back of the widest part of the glabella; the second pair is separated from the first by relatively large smooth zones, and is rather closely followed by the third pair, which is bounded posteriorly by the lateral ends of the occiput. First pair small and shallow. Second and third pairs dorsally extended; both deeper than in *Cryptolithus tessellatus*. Third pair narrower and deeper than second. Second and third pairs reniform, with margins convex anteriorly. Near their lower margins pitlike depressions; the largest of them close to the anterior margins of the occipital pits.

« *Alae* ». « *Alae* » lateral to the third pair of glabellar furrows. Very small, and weakly elevated in adult (figs. 2, 4, 5). Each « *ala* » is separated from the glabella by a shallow furrow which appears to communicate anteriorly with the axial furrow and medially with the third glabellar furrow. Connection with the occipital furrow somewhat less distinct. Laterally each « *ala* » is bordered by the common depression at the posterior end of the axial furrow and of the median end of the marginal furrow. The faintly elevated areas seem to be more or less involved with the occipital ring. However, a very faint but distinct groove indicates the posterior end of each « *ala* ».

Occipital furrow, ring, and spine. Occipital furrow (see figs. 2, 4, 5) anteriorly bounded by transverse ridge of occiput. Posteriorly no distinct limit. Medially shallow, crossed by carina of occipital spine (noticeable in well preserved cephalo). At the antero-lateral ends of the occipital furrow very deep pits, the occipital pits, which are elongated parallel to the outer margin of the occipital ring.

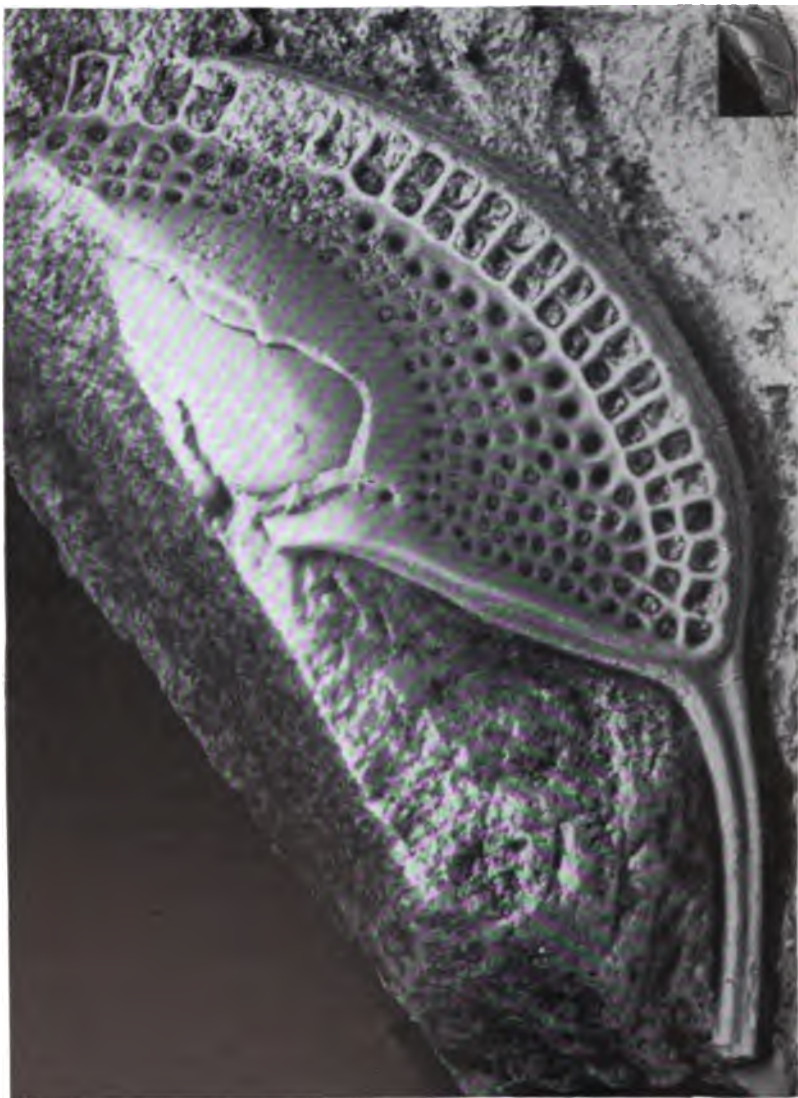


FIGURE 3.—*Reedolitus quebecensis*, sp. nov. Fragment of fringe and check, dorsal view (fragment placed nearly horizontally). No. 1838. Portions of check-roll, brim, marginal band with marginal suture, fringe-frame with marginal suture, and lateral pit are shown. x 11. (In the right upper corner the same specimen x 1.)

The convex margin of the reniform occipital pits is against the lateral end of the occiput. Antero-laterally the occipital furrow is more or less distinctly bordered by the feebly elevated anterior margins of the occipital pits. Occipital « ring » not ringlike; provided with horizontal spine, which is convex dorsally, and carinate, if well preserved (figs. 2, 4, 5). (Point broken off in holotype.) Length of complete spine nearly half the length of glabella. Zone of junction between occipital ring and cheek-frames curved forwards and upwards, forming a strong notch. Outer margin of occipital ring well rounded.

Axial furrows. Near the anterior ends of the axial furrows, the glabella is vertical at its base or it even sweeps slightly inwards, and the convex anterior cheek corners are advanced towards the frontal margin of the glabella above the fringe. Thus, the axial furrows are narrow anteriorly. Near their ends are anterior pits, which are smaller than the occipital pits. From here the axial furrows swing outwards and become larger; then, from the first pair of the glabellar furrows to the posterior margin of the cephalon, they slightly converge again. Posteriorly the axial furrows join apparently in part the weak furrows between « alae » and glabella, as well as the third pair of glabellar furrows (fig. 5), and in a much greater part the median end of the marginal furrow. Junction zone very wide. No distinct « alar furrow ». The axial furrows are most elevated on the side of the first glabellar furrows, descending forwards, but stronger backwards (fig. 4). Inner cheek-margins rather feebly inclined, towards the axial furrows, except anteriorly. Test sometimes with distinct granules in the axial furrows, especially at the base of the glabella (fig. 4).

Marginal furrows. The marginal furrows, which are larger near the glabella than laterally, ascend towards the sides. Most elevated, narrow and deep postero-lateral to the eye-tubercles; from here they descend to the inner margin of the fringe. They are laterally somewhat convex forward and are bordered anteriorly by distinct crest of the postero-lateral corners of the cheeks. Lateral pits at the lateral ends of the marginal furrows. The lower surface shows a strong ridge (fig. 12) which is coextensive with the marginal furrow.

Cheeks. Cheeks triangular (figs. 2, 6). Outer margins strongly arched, inner margins slightly concave in outline, posterior margins rather straight. Laterally, in particular postero-laterally, the cheeks are strongly vaulted; medially they are rather flat, and posteriorly they are somewhat abruptly bent down to the marginal furrows. Anterior corners prolonged towards the axial line; postero-median corners rounded, rather flat; postero-lateral corners

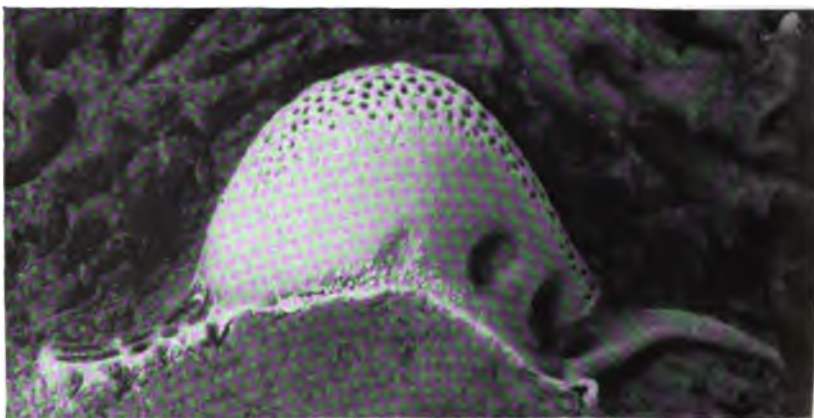


FIGURE 4.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Lateral view of glabella, with occipital ring and spine, and fragment of fringe. No. 1839. In particular the glabellar furrows, the median eye-list and eye-tubercle within the glabellar meshwork, and the left «ala» are shown. Pyritized specimen. x 12. (In the right upper corner the same specimen x 1.)

bounded posteriorly by short crests, and laterally by pits of the fringe; not rounded as in *Cryptolithus tessellatus*. Inner area of each cheek with triangular meshwork¹, which is surrounded by smooth zones. Large smooth band along outer cheek-margin (fig. 6), small band along posterior margin. Meshwork extended in

1. The meshworks on cheeks and glabella can hardly be mere ornaments. Some authors think, according to Reed (1916, pp. 119-120), that the meshworks of cheeks and glabella of at least certain Cryptolithidae belong to the nervous system, or to the circulatory system (Lindström, 1901, pp. 18-20, 31-33). According to Störmer (1930, p. 104) the function of the «reticulating lists» of glabella and cheeks would be the same as that of the terrace-lines of the fringe, which should be to strengthen the shell (Richter, 1923) and to keep it light.—(Cf. also Whittington, 1950, pp. 16-18, who discusses the «ornament on cheek lobes» of the Harpidae.)

part to inner cheek-margin. On its outer and posterior margins the reticulated area shows small « meshes » or more or less isolated pits. Large meshes occur especially near the lateral eye-list, and in part also along the axial furrow. Strong raised ridges form the borders of the large meshes. The latter are much larger than the meshes of the glabellar meshwork. The reticulated area



FIGURE 5.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Postero-lateral view of the same specimen which is shown in figure 4.

of the cheek is separated in two parts by a strong oblique ridge which may be traced from near the first glabellar furrow to the postero-lateral corner of the meshwork. Here it terminates in a relatively large lateral eye-tubercle. This oblique ridge has a slightly zigzag course and is made up of some strong ridges which are parts of the borders of large meshes. It is superposed on the lateral eye-list, which is somewhat hidden by this ridge. The ventral surface of the cephalon shows at the same place a long groove (ocular groove), apparently for the optic nerve (fig. 12).¹

1. Possibly the shell was weakened by the ocular groove, which reaches in this species nearly to the marginal furrow, and had to be strengthened by strong ridges, forming a meshwork.

The lateral eye-tubercle is found in the posterior part of the cheek. It is approximately midway between glabella and fringe. In figure 2 the lateral eye-tubercle is seen to be nearer to the fringe than to the glabella, but in this dorsal view the cheek is perspectively reduced particularly in its strongly vaulted outer part (see fig. 6). Each lateral eye-tubercle is a truncated cone. In the holotype its upper part is distinctly lenticular and is separated from the lower part by a shallow circular groove.

Fringe. Fringe not steep; feebly concave; comparatively narrow in front of the glabella, but very wide in its posterior parts, which extend obliquely backwards beyond the cheek-frames (genal prolongations). Usually 13 pits occur along the fringe-frame, whereas 5-6 « rows » of pits (E1, I1-I5) are found between glabella and marginal band. Outermost row of the fringe with about 52 pits, innermost row with about 46 pits. Steep marginal band, commonly weakly concave, with, in its upper part, a narrow ridge, the marginal « suture » (figs. 3, 7). In the holotype (figs. 2, 6) only traces of this suture are noticeable: this is explained by the lack of the lower part of the marginal band, apparently together with that of the whole lower lamella. The marginal suture leaves the upper surface of the cephalon in the fringe-frame (figs. 3, 8), and may be followed a short distance on the doublure of the fringe-frame (see below, posterior border). Fringe very distinctly divided into brim and cheek-roll. Brim with two rows (E1, I1) of large pits in radial sulci. Strong concentric and radial arrangement of the pits. This regularity is, however, less distinct or may be lost at the genal angle. Short radial and slightly concave ridges separate the pits in sulci, connecting the two concentric ridges, which are found outside E1 and inside I1. Both concentric ridges are feebly undulated, bordering to some extent the pits of the brim. The outer ridge is identical with the upper rim of the marginal band. The inner ridge marks the brim from the cheek-roll. Postero-laterally the brim sometimes narrows slightly (fig. 3), and in the genal angle the inner concentric ridge may finally decrease and disappear, or pass into an irregularly cheekwards-directed raised ridge. In several specimens a distinct raised ridge is found in the genal angle



FIGURE 6.—*Psedonotus muhlenbergii*, sp. nov. Holotype, natural size.

between E1 and I1, and then no radial sulci occur in this part of the brim. The here described feature of the brim is very characteristic of *R. quebecensis*. It is found in large cephala as well as in very small ones (see fig. 14).

The cheek-roll has smaller pits than the brim. The nearer, however, the pits are to the brim, the larger in general they are. This seems to be determined by the distance between the upper and the lower lamella, which becomes slightly larger in the direction to the brim, or to the girder in the lower lamella. Pits in part radially and concentrically arranged, particularly near the cheeks. Faint concentric ridges between the inner rows of pits, bordering the cheeks; more distinct in front of their anterior parts. The pits of the two innermost rows in front of the glabella are, in the holotype and in some other specimens, sunk in radial sulci (fig. 6). Irregularities in the radial and concentric arrangement of the other pits in front of the glabella commonly observed. It seems that the space for the relatively numerous and rather large pits, which are produced between glabella and brim during the ontogeny, is too narrow to permit a regular concentric and radial arrangement of them. Thus, a network of pits occurs rather commonly in this part of the cheek-roll, showing in some specimens



FIGURE 7.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Anterior view of cephalon of probably old individual. No. 1840. x 7.

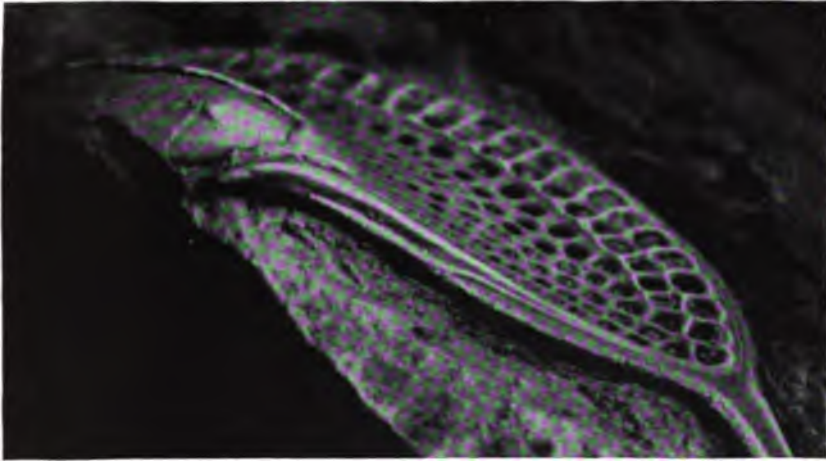


FIGURE 8.— *Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Posterior view of a fragment of the fringe. The same specimen (no. 1838) is shown in figure 3. The course of the marginal suture on the fringe-frame, and the posterior boundary of cheek-frame and fringe-frame are shown. x 13.

very closely set, large pits with raised ridges separating them (fig. 7). Irregularities in the radial and concentric arrangement of the pits of the cheek-roll are found in some specimens also more laterally, near the brim (fig. 7), and commonly in the posterior part of the fringe (fig. 3), where some weak raised ridges between the pits occur.

Lower lamella of fringe with strong girder (figs. 9-12), which decreases laterally in strength. Medially very steep, laterally directed somewhat outwards. Provided with terrace-lines (fig. 13). One row of pits external to the girder (E1). Between the pits, terrace-lines are noticeable (fig. 11). At the inner margin of the fringe well developed « integument attachment ». (Its median part is not known.) It is a girderlike ridge, but it is less strong and opens inside. In a specimen in which a part of the « integument attachment » is broken off, at least anteriorly one row of pits may be seen inside the « integument attachment » (fig. 12). At its posterior end, the « integument attachment » is less elevated, but

it has an enlarged inner part, in which a small pit occurs. The canallike groove of the « integument attachment » seems to join the larger groove of the cheek-frame.

Posterior border of the cephalon. The cheek-frames are posteriorly rounded and are depressed close to the notches, in which occipital ring and cheek-frames pass into one another. From here they ascend laterally and become slightly wider. Finally they pass into the obliquely backward-directed fringe-frames. Figures 11 and 12 show a distinct boundary between cheek-frame and fringe-frame on the ventral surface of the headshield, where the fringe-frame and the « integument-attachment » meet each other. The cheek-frame is ventrally open, and its groove passes apparently in the narrow canal of the « integument attachment ». Dorsally the corresponding limit between cheek-frame and fringe-frame may be assumed at about the most elevated part of the posterior border of the cephalon, that is where it becomes distinctly stronger. Posteriorly, the junction of the upper and the lower rim of the fringe-frame may indicate the inner end of the fringe-frame (figs. 3, 8). A grooved marginal band which is steep near the cheek-frame and becomes much less steep in the direction of the genal spine, occurs between the two rims of the fringe-frame. The upper rim turns laterally forwards and becomes the outer concentric ridge of the brim (which is also the upper rim of the marginal band). The lower rim turns backwards and becomes a part of the large and rounded inner rim of the genal spine. The shallow groove between the two rims is connected laterally with the more pronounced groove of the genal spine, which furthermore joins the shallow groove of the marginal band. Near the lateral end of the fringe-frame a faint ridge rises in the groove. It turns backwards and passes, together with the lower rim of the fringe-frame, into the rounded inner rim of the genal spine. The marginal suture crosses the fringe-frame posteriorly (figs. 3, 8). Dorsally the fringe-frame is large near the lateral pit and narrows in the direction of the brim. Ventrally the fringe-frame maintains about the same width between the pits of the fringe and the posterior lower rim. A large longitudinal ridge rises about in the middle of the fringe-frame, and runs sideways to become slightly

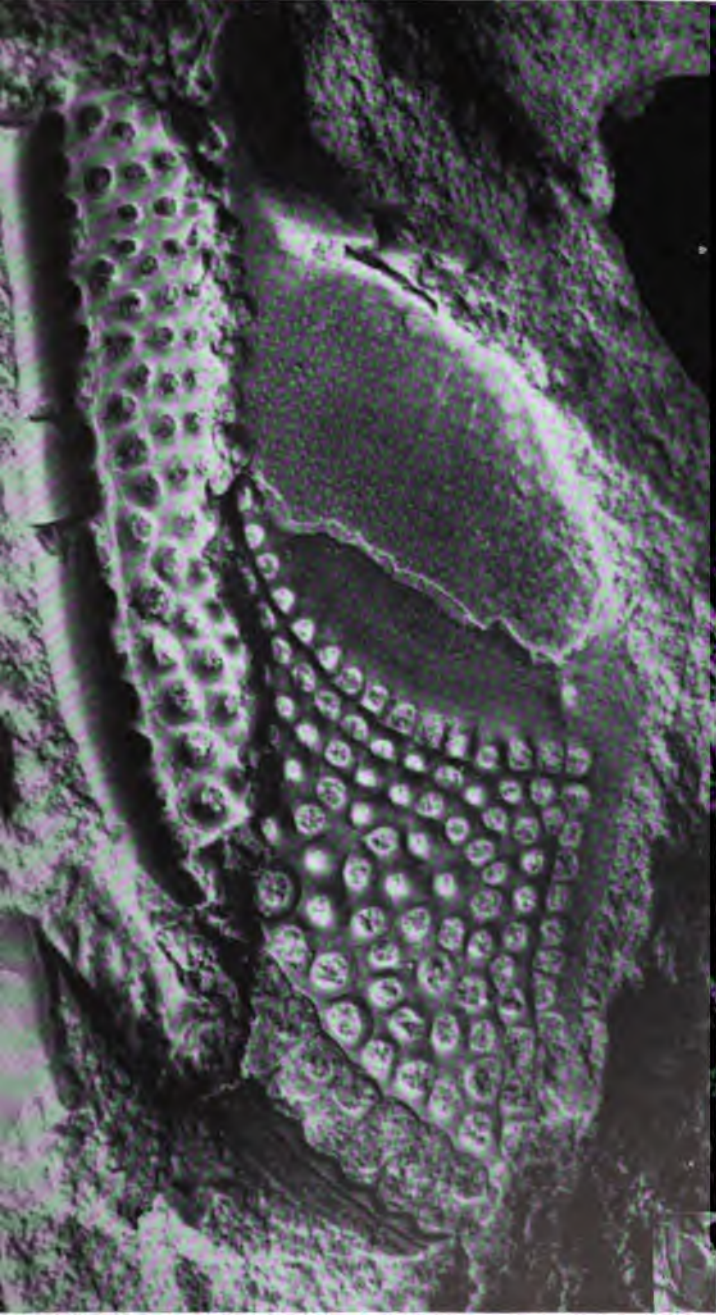


FIGURE 9.—*Reedolites quebecensis*, sp. nov. Fragment of large cephalon, ventral surface of the lower lamella and cast of a portion of the upper lamella of the fringe. No. 1841. In particular a portion of the strong girder is shown. See also the fine granules of the test (cheek) and the cast of the lateral pit. x 14. (In the left lower corner the same specimen x 1.)

stronger and to meet the girder; both find a continuation in the ventral rim or ridge of the genal spine (fig. 10).

A well preserved fragment permits the observation of the «marginal» suture on the doublure of the fringe-frame. Near the median end of the latter it is noticeable not as a ridge, but as a fine line, which passes in a gentle curve to the posterior and inner margin of the «integument attachment» (fig. 11). Apparently the suture, after having crossed the fringe-frame, runs along the lower rim of the fringe-frame for a short distance and then passes to the ventral surface of the fringe-frame. It disappears at the junction of the inner margin of the «integument attachment» with the cheek-frame. Posterior to this curve of the marginal suture, the shell is very feebly depressed. This makes the suture more easily seen. The course of this part of the marginal suture has apparently not been observed before in any cryptolithid.

The genal spines are feebly convex (fig. 3) anteriorly and are characterized by three rounded rims: the outer rim is the continuation of the lower rim of the marginal band, the inner rim is the continuation of the reinforced lower rim of the fringe-frame, and the ventral rim or ridge is the continuation of the girder and of the ventral ridge of the fringe-frame (fig. 10). Between the two upper rims of the genal spine is a groove, which is wide at the genal angle. Less large grooves between the ventral rim and the outer and inner upper rims. The length of the spines is not known.

SMALL CEPHALA

Observations on small cephala are based mainly, but not entirely on the specimen shown in figure 14. The glabella of young individuals is carinate. It is steeper anteriorly and posteriorly than that of mature individuals. Glabellar furrows are visible. The occipital «ring» is still less ringlike than in the adults. In the smallest known specimen with preserved occipital spine (fig. 14, length of glabella about 1.2 mm), a broad and slightly convex spine which is triangular in outline occurs. Its anterior margins coincide with the lateral borders of the occipital «ring». Occipital spine carinate; the carina is however not distinct in very small specimen. The «alae» are well developed. In one specimen (fig. 14) the left «ala», represented by an oblique and elevated

strip, distinctly joins the glabella anterior to the second glabellar furrow, and also, although less distinctly, joins it between the second and the third glabellar furrow. A deep depression lateral to the base of the glabella meets the third glabellar furrow and the occipital furrow. A very faint groove occurs between the



FIGURE 10.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Fragment of fringe, ventral surface. No. 1842. The fringe-frame with its large ventral ridge, portions of the decreasing girder, of the ventral rim or ridge of the genal spine, and of the « integument attachment » are shown. x 20. (In the left lower corner the same specimen x 1.)

posterior end of the « ala » and the cheek-frame near the occipital « ring ». The furrow lateral to the « ala » may represent the so-called « alar furrow », which seems, however, to coincide with the posterior part of the axial furrow. The lateral eye-lists which

cross the axial furrows, are especially strong near the glabella. Each cheek is pitted near the lateral eye-tubercle and the eye-list. This structure precedes the meshwork of larger specimens. The lateral eye-tubercle, which is dome-shaped and relatively large, has the same position as in the mature individuals. Fringe flat, not or not much extended backwards beyond the cheek-frames, which are strong. The brim of the known small cephalon is similar to that of larger individuals.

A part of the smallest cephalon found, shows the ventral surface of half a fringe (fig. 15). The outer border is rounded and rather strong and is separated from the girder, which is rounded and somewhat flat, by one row of 23-24 pits. About seven pits occur along the fringe-frame, and two continuous rows of pits anteriorly. « Integument attachment » indicated. The incomplete impression of a probably short genal spine is noticeable.

THORAX AND PYGIDIUM

The only known thorax has pygidium attached (fig. 16). It is incomplete and dorsally curved. There is little doubt that this fragment is part of the test of *R. quebecensis*. In the same cobble occur fragments of several cephalon of this species, whereas no other cryptolithid has been found in any of the numerous cobbles containing *R. quebecensis*. Five segments of the thorax are more or less preserved, the first is missing. The thorax is similar to that of other cryptolithids. The ridges posterior to the pleural furrows, which widen laterally, are strong. The extremities of the pleurae which are bent feebly backwards, are bordered by a faint rim. Figure 16 shows the posterior part of this curved thorax.

The *pygidium* shown in the same figure (fig. 16) is the largest of the few known. It is certainly smaller than the pygidium that would belong to the above-described holotype. Upper surface (excluding the marginal band) five times as wide (width 8 mm) as long. Anterior border straight, posterior border rounded. Three segments distinct, first with pair of long oblique ridges, which cross the lateral feebly concave areas. The ridges do not reach the rim of the rounded margin. Ridges of the second segment short and faint. Third segment with traces of ridges. Posterior end of

rachis made up of area with four small depressions arranged in pairs and separated by a longitudinal carina, which is medially enlarged. The two anterior depressions are much larger than



FIGURE 11.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Fragment of fringe, ventral surface of lower lamella. No. 1843. Portions of the girder, of the «integument attachment», and of the fringe-frame with the inner part of the marginal suture (here submarginal), and the boundary between the cheek-frame and the fringe-frame are shown. See also terrace-lines between pits. x 15. (In the right lower corner the same specimen x 1.)

the posterior ones; near the above-mentioned carina they have a small, elevated area. All four depressions together are surrounded anteriorly and laterally by a slightly elevated border, whose backwards-directed parts converge somewhat posterior to the first two depressions. At the posterior end of the rachis

they are separated by the median carina. The anterior part of this border indicates apparently a fourth segment, and the posterior part of perhaps a fifth one. The rachis does not narrow much. The areas lateral to the rachis with minute granules. Rounded posterior border of pygidium with rim and marginal band. The

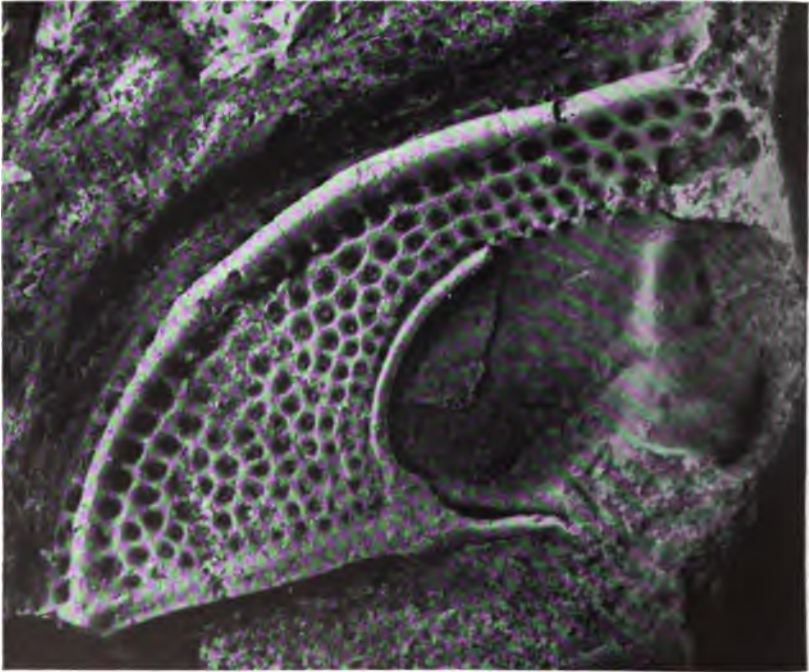


FIGURE 12.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Fragment of fringe, ventral surface of lower lamella. No. 1844. In particular portions of the laterally decreasing girder, of the « integument attachment », and of the cheek-frame, and the fringe-frame are shown. See also the ocular groove and the cavity of the lateral eye-tubercle in the lower surface of the cheek. x 12.

latter is steep and wide, widest posterior to the rachis. It has longitudinal striations. Posterior to the rachis the marginal band is swollen, and the rim is feebly elevated. A smaller pygidium (5 mm wide) similar to the here one described, has an upper surface about seven times as wide as long.

2. Dimensions

Described cephalon (holotype, figs. 2, 6): width about 19 mm; length along median line 9 mm, excluding occipital spine 7 mm; length of glabella 5.2 mm.

Other cephala: width 17 mm, 16 mm, 12 mm *etc.*; length of the same specimens, along median line, 10.1 mm, 8.5 mm, 8 mm, excluding occipital spine 7.2 mm, 6.5 mm, 6 mm.

Many small cephala or fragments of small cephala have been found. The fragment of the smallest known cephalon shows half a fringe (fig. 15); the complete cephalon was apparently about 1 mm long and about 2.4 mm wide.

Pygidia: width 8 mm (paratype, fig. 16), 5 mm; length (upper surface, excluding marginal band) 1.7 mm (paratype), 0.75 mm.

3. Repository of Type-material

The type-material is deposited in the Museum of the Department of Geology and Mineralogy, Université Laval, Quebec, Canada. Holotype (cephalon): No. 1756. Collected in 1950 by the author and R. Bureau. The numbers of the other specimens, which are figured in this paper and deposited in the above-mentioned repository are given with the figures. More than 150 cephala or fragments of cephala, one incomplete thorax and a few pygidia were collected in 1950-1952, and examined. Some specimens have been collected in 1944 by R. Bureau.

4. Type-locality and Horizon

The holotype as well as most of the specimens were found in the cliff south of the intersection of St. Valier and Mgr Gauvreau Streets, Quebec City. Specimens of the same species have been found by the author, first in 1951, in the outcrop of the Mountain Hill Cliff (La Côte de la Montagne), Quebec City. The species occurs in cobbles of a conglomerate of the Quebec City formation. Age of the conglomerate: Middle Ordovician, possibly Middle Trenton (see Stäuble, 1952). Some specimens are pyritized; this is the case of the holotype (figs. 2, 6) and of the glabella which is shown in figures 4 and 5. The calcified test is often preserved.

Other genera of trilobites which occur in the same cobbles are *Remopleurides*, *Bronteopsis*, *Isotelus*, etc. Further fossils: brachiopods, ostracods, crinoids. In the same conglomerate, but not in the same cobbles as *R. quebecensis*, occur specimens of a new species of *Tretaspis*, which will be described in the second part of this paper.

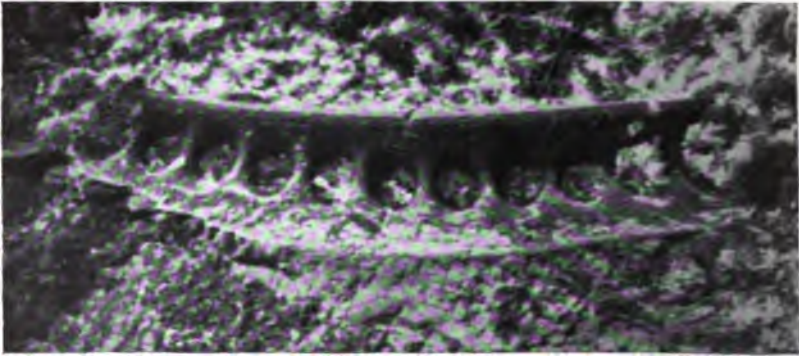


FIGURE 13.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Fragment of girder, outer border. (Row of pits: E₁). No. 1845. Terrace-lines of the girder are shown. x 20.

5. Comparison with other Species

Reedolithus subradiatus (Reed, 1903).

R. subradiatus from the Balclatchie group (Llandeilo), Girvan district, Scotland, differs from *R. quebecensis* in having a cephalon which is slightly subquadrate in outline, and in having a much wider fringe, especially anteriorly. The continuous rows of pits are E₁, I₁-I₇, whereas in *R. quebecensis* usually only E₁, I₁-I₄ are continuous. The brim of the fringe is in *R. subradiatus* less distinctly separated from the cheek-roll than in *R. quebecensis*, although it is also characterized by large pits, which are, however, not radially arranged in the Scottish species. The rows of pits of the brim are, furthermore, usually but irregularly reinforced by a third row (I₂) of pits of the same size. The cheek-roll of *R. subradiatus* has many more and smaller pits than that of *R. quebecensis*; they are, furthermore, in general radially arranged in the former, even in

front of the glabella, whereas certain irregularities in the arrangement of the pits of the cheek-roll are common in *R. quebecensis*.

According to Reed, the glabella of *R. subradiatus* is sharply carinate. However, only relatively small cephalons of *R. quebecensis* are carinate. Because the fringe of *R. subradiatus* is wider than that of *R. quebecensis*, the glabella of *R. subradiatus* is actually smaller than that of specimens of *R. quebecensis* of the same size. The occiput appears less distinct in *R. subradiatus*, and the glabellar furrows are less pronounced than in *R. quebecensis*. It would al-



FIGURE 14.—*Reedolithus quebecensis*, sp. nov. Cephalon of young individual, postero-lateral view. No. 1837. See description of « small cephalon » x 25. (In the left upper corner the same specimen x 1.)

so seem that the occipital furrow and the marginal furrows are narrow and shallow in the Scottish species (Reed, 1903, pl. 2, figs. 3, 4, 5), but Reed says that the occipital furrow is strong (*op. cit.*, p. 13). In the latter species the occipital spine is short, according to Reed, and closely set minute pits are found on the cheeks and on the glabella. No meshworks on these parts of the cephalon are mentioned by Reed. The lateral eye-tubercle is rather median; thus, the lateral eye-list does not approach the posterior cheek-margin as it does in *R. quebecensis*. The postero-median cheek-corner in *R. subradiatus* is more convex and approaches the glabella more than in the Quebec species. The size of the cephalon is

similar to that of the latter: width 15-16 mm, length 7-8 mm. The thorax is not described by Reed, and the pygidium is unknown.

Reedolithus carinatus (Angelin, 1851-54).

R. carinatus, redescribed by Störmer (1930), from the Ampyx-limestone of several localities in Norway, is more similar to *R. quebecensis*, than *R. subradiatus* is to *R. quebecensis*. The most obvious difference between the Norwegian and the Quebec species is (besides the smaller size of the former) in the brim of the fringe. According to Störmer (1930), the brim of *R. carinatus* is only « more or less marked », and radial sulci are not common. In *R. quebecensis* the brim is, as stated, very distinctly separated from the cheek-roll by a concentric ridge, and the pits are normally placed in radial sulci; however, the ventral surface of the upper lamella or its cast, which are rare, seem to show a less well marked brim. Störmer reports also that in *R. carinatus* the outer two rows of pits of the fringe are « usually a little larger » than those of the cheek-roll. On the contrary, the pits of the brim of the Quebec species are regularly larger than those of the cheek-roll. A continuous radial arrangement of the pits in the brim does not appear in *R. carinatus*. Two specimens whose brim, but not the cheek-roll, resemble somewhat that of *R. quebecensis*, are figured by Störmer on plate 4, figure 9, and on plate 5, figure 13.

The fringe appears to be anteriorly relatively somewhat smaller in the Quebec species. The pits of the cheek-roll are, to a great extent, not radially and also not concentrically arranged. In this species, thus a greater regularity in the arrangement of the pits of the cheek-roll seems to occur in *R. carinatus*. Along the fringe-frame fewer pits occur in *R. carinatus*, scil. only ten. In *R. quebecensis* no particularly strong terrace-line or secondary girder, such as occurs in *R. carinatus* (*op. cit.*, pl. 5, fig. 18), is noticeable inside the girder.

The glabella of *R. carinatus* is carinate in its posterior part, what may be the result of the smaller size of the glabella of this species, (as I suppose it also for *R. subradiatus*). A meshwork, similar to that which is found in *R. quebecensis*, may be inferred for *R. carinatus*. This inference is supported by some figures publish-

ed by Störmer (*op. cit.*, *e.g.* pl. 4, fig. 10), although Störmer seems to say (*op. cit.*, p. 31) that the glabella is reticulated only anteriorly to the median eye-tubercle. Possibly better preserved specimens would show more or less the same feature as *R. quebecensis*. The meshwork of the cheeks is, according to Störmer, reduced in some specimens of *R. carinatus*, whereas the specimens of the Quebec species show it regularly. Both species have a similar position of the lateral eye-tubercle. In other cryptolithids this feature is only known from larval stages (Störmer, *loc. cit.*), which indicates perhaps a neotenic character of *R. quebecensis* and *R. carinatus*.

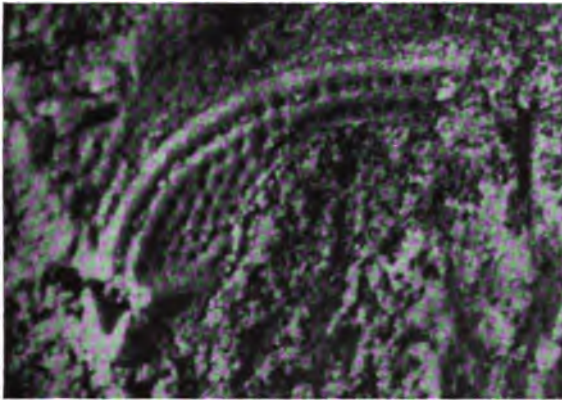


FIGURE 15.—*Reedolithus quebecensis*, *sp. nov.* Fragment of the lower lamella of the fringe, ventral surface. No. 1835. No fragment of a smaller specimen has been found. See description of « small cephalæ ». x 40.

The average length of cephalæ of adult individuals of *R. carinatus* is, according to Störmer, about 4 mm, and their width 9-10 mm.

A well preserved thorax of *R. carinatus* was apparently not at hand, and Störmer supplied it by a drawing (*op. cit.*, pl. 4, fig. 1; *cf.* incomplete thorax of enrolled specimen, pl. 5, fig. 12). This drawing seems to indicate that the axial rings of *R. carinatus* have two bands, which are separated by a well developed transverse furrow; on the contrary the Quebec species (in which only the posterior rings are preserved) shows only one band with, on the sides, an incomplete transverse furrow, which does not divide the



FIGURE 16.—*Reedolites quebecensis*, sp. nov. Paratype, dorsal view of pygidium with fragment of dorsally curved thorax. No. 1757, $\times 20$ (in the left upper corner the same specimen $\times 1$.)

ring in an anterior and a posterior band. The pleurae of the Norwegian species are said to be flat and to have an anterior and a posterior band of about the same size. In the Quebec species the posterior bands of the pleurae are rather prominent, much more than the anterior bands. The extremities of the pleurae appear to be almost straight in *R. carinatus*, but in *R. quebecensis* they are bent somewhat backwards; their outer margin is, furthermore, less oblique in the Quebec species than in the former.

The pygidium of *R. carinatus* has nearly the same proportions as the Quebec species, but in the latter the posterior border is more rounded and the rachis narrows less posteriorly than in Störmer's above-mentioned drawing (no other figure of the pygidium of the Norwegian species is known to me). The posterior end of the rachis has no « terminal area », such as it is described for *R. quebecensis*. The pygidia of *R. carinatus* have, according to Störmer, an average width of 4 mm.

6. Remarks

1. *R. quebecensis* is the first species of the genus *Reedolithus* described from North American rocks. This is the reason for the detailed description of this species presented here. Störmer (1930) referred *Tretaspis reticulata* Ruedemann from Rysedorph Hill to the genus *Reedolithus*, but this change was not justified and has not been adopted. Furthermore, the same author inferred (*op. cit.*, p. 33), based on some remarks of Ulrich (1930), the occurrence of *Reedolithus* in North American rocks. Ulrich, however, discussing briefly the Balclatchie *Trinucleus subradiatus* Reed, *i.e.* the genotype of *Reedolithus*, and referring it to the genus *Cryptolithus* rather than to the genus *Tretaspis*, as Stetson (1927) did, stated nothing else than that « similar species occur in America only above the Chazyan » (*op. cit.*, p. 50).

2. It may be noted that the holotype of *R. quebecensis*, which is, until now, the best cephalon of this species, was discovered while another specimen in the same limestone-cobble was being freed. The matrix had to be carefully worked off from the whole surface of the cephalon.

3. It is probable that *R. quebecensis* was collected by Weston in the Mountain Hill Cliff (La Côte de la Montagne) in 1892 and 1894, perhaps yet in 1877, (Weston, 1894; Ami, 1894), and was erroneously referred by Ami to « *Trinucleus concentricus* (Eaton) », i.e. *Cryptolithus tessellatus* Green. Small cephalae of *R. quebecensis* of the same locality may have been considered at the same time by Ami as probably representing a new species of « *Trinucleus* », for which no name was proposed by Ami. The material collected by Weston and cursorily determined by Ami, was unfortunately not available for study. Furthermore, it is very probable that Raymond's (1912, 1913) specimens of *Tretaspis reticulata*, or « *T. diademata* » from rocks of Quebec City, were actually specimens of the here described new species *R. quebecensis*. For more details on the cryptolithids formerly found in rocks of Quebec City, see Stäuble, 1952).

References

(For Terminology and Part I.)

- AMI, H.M. 1894. Notes on fossils from Quebec City, Canada. *Ottawa Nat.*, 8 (1894-1895), pp. 82-90.
- BANCROFT, B.B. 1929. Some new species of *Cryptolithus*, (s.l.), from the Upper Ordovician. *Manchester Lit. Phil. Soc., Mem. and Proc.* 73 (1928-1929), Mem. no. 5, pp. 67-98, 2 pls.
- BARRANDE, J. 1852. *Système silurien du centre de la Bohême*, 1. Prague et Paris. 935 pp. 51 pls.
- BATHER, F.A. 1910. *Harpes bucco*, a new Silurian trilobite from the Carnic Alps. *Rivista Ital. Paleont.*, 15 (1909), fasc. 4 (1910), pp. 116-120.
- BEECHER, C.E., 1895. Structure and appendages of *Trinucleus*. *Am. Jour. Sci.*, 49, pp. 307-311, 1 pl.
- DALMAN, J.W. 1828. *Über die Palaeaden oder die sogenannten Trilobiten*. Nürnberg, 84 pp. 6 Tafeln.
- HOWELL, B.F., et al. 1947. Terminology for describing Cambrian trilobites. *Jour. Paleontology*, 21, pp. 72-76.
- LAVERDIÈRE, J.W., and STÄUBLE, A. 1951. *Reedolithus quebecensis*, a new trilobite . . . *Roy. Soc. Canada, Proc. and Trans.*, 45, p. 202 (Appendix D).
- 1952. Notes on *Otarion* and *Tretaspis* from Quebec. *Idem*, 46, p. 149 (Appendix C).
- LINDSTRÖM, G. 1901. Researches on the visual organs of the trilobites. *Vet. Akad. Handl.*, 34, (Stockholm).

- McCoy, F. 1849. On the classification of some British fossil Crustacea. *Ann. and Mag. Nat. History*, ser. 2, 4, pp. 392-415.
- MURCHISON, R.I. 1839. *The Silurian system*. London.
- RASETTI, F. 1947. Notes on techniques in Invertebrate Paleontology. *Jour. Paleontology*, 21, pp. 397-399.
- RAYMOND, P.E., 1912. Palaeontological division, Invertebrates, Quebec City. *G.S.C., Sum. Rept.*, for 1911, p. 356.
- 1913. Excursions in eastern Quebec, Quebec and vicinity. *Inter. Geol. Cong., XII, Canada, Guide Book* no. 1, part I.
- REED, F.R.C. 1903. The Lower Palaeozoic trilobites of the Girvan district, Ayrshire. Pt. I. *Palaeont. Soc. Pub.*, pp. 1-48, 6 pls.
- 1912. Notes on the genus *Trinucleus*, pts. I, II. *Geol. Mag.*, dec. 5, 9, pp. 346-353, 385-394, 2 pls.
- 1914a. *Op. cit.*, pt. III. *Idem*, dec. 6, 1, pp. 349-359, 2 pls.
- 1914b. The Lower Palaeozoic trilobites of Girvan. *Suppl. Palaeont. Soc.*, pp. 1-56, 8 pls.
- 1916. Notes on the genus *Trinucleus*, pt. IV. *Geol. Mag.*, dec. 6, 3, pp. 118-123, 169-176.
- 1931. The Lower Palaeozoic trilobites of Girvan. *Suppl. no. 2. Palaeont. Soc.*, pp. 1-30.
- RICHTER R. 1923. Von Bau und Leben der Trilobiten. Teil 3. *Palaeont. Hungariae*, 1.
- ROSS, Jr., R.J. 1948. Revisions in the terminology of trilobites. *Am. Jour. Sci.*, 246, pp. 573-577.
- STÄUBLE, A. 1952. Les Cryptolithidés de Québec. *Nat. Can.* 79, pp. 285-319. (Revised reprint: 1953.)
- STETSON, H.C., 1927. The distribution and relationships of the Trinucleidae. *Harvard College, Mus. Comp. Zoöl., Bull.*, 68, no. 2, pp. 87-104, 1 pl.
- STÖRMER, L. 1930. Scandinavian Trinucleidae . . . *Norske Vid.-Akad. Scr., I, Math. Nat. Kl.*, no. 4, pp. 1-111, 14 pls.
- 1949. Classe des trilobites. *Traité de Zoologie*, 6, Paris, pp. 160-197.
- ULRICH, E.O. 1930. Ordovician trilobites of the family Telephidae and concerned stratigraphic correlations. *U.S. Nat. Mus., Proc.*, 76, art. 21, pp. 1-101, 8 pls.
- WARBURG, E. 1925. The trilobites of the Leptaena limestone in Dalarna. *Geol. Inst. Univ. Upsala, Bull.*, 17, pp. 1-450.
- WESTON, T.C. 1894. Notes on the « Quebec group ». *Ottawa Nat.*, 8 (1894-1895), pp. 81-82.
- WHITTINGTON, H.B. 1940. On some Trinucleidae described by Joachim Barrande. *Am. Jour. Sci.*, 238, pp. 241-259, 4 pls.
- 1941a. The Trinucleidae . . . *Jour. Paleontology*, 15, pp. 21-41, 2 pls.
- 1941b. Silicified Trenton trilobites. *Idem*, pp. 492-522, 4 pls.
- 1950. British trilobites of the family Harpidae. *Palaeont. Soc.*, 103 (1949), pp. 1-55, 7 pls.

(To be continued.)

QUELQUES ANTENNARIA CANADIENS^{1 2}

par BERNARD BOIVIN

*Division de Botanique et Phytopathologie,
Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Canada*

Les spécimens cités dans cet article sont conservés dans l'herbier de la Division de Botanique et Phytopathologie du Ministère de l'Agriculture à Ottawa (DAO).

ANTENNARIA ANAPHALOIDES Rydberg var. **ANAPHALOIDES**, *Antennaria anaphaloides* Rydberg, Mem. N.Y. Bot. Gard. 1: 409-410. 1900, sensu stricto.

Plante à tégules d'un blanc laiteux sur plus de la moitié de leur longueur. Distribution canadienne: Saskatchewan (monts Cyprès), Alberta (monts Cyprès et montagnes Rocheuses) et Colombie-Britannique.

ANTENNARIA ANAPHALOIDES Rydberg var. **straminea** var. n. Tegulæ ad medias et summas stramineæ, interiores in apice nonnunquam lacteæ. Involucrum 6-7 mm alt.

COLOMBIE-BRITANIQUE: *J. W. Eastham D.1 15813*, Canal Flats, boggy ground at edge of old canal, 12 July, 1947 (DA type).

ANTENNARIA APRICA Greene f. **APRICA**, *Antennaria aprica* Greene, Pittonia 3: 282-3. 1898, sensu stricto.

Phase à tégules blanches au sommet. Distribution canadienne: Manitoba, Saskatchewan, Alberta, Colombie-Britannique. Les deux phases qui suivent sont beaucoup moins communes que la phase typique et il n'est pas certain qu'elles se rencontrent dans toute l'aire de l'espèce, il se peut donc que ces entités méritent le rang de variété.

ANTENNARIA APRICA Greene f. **brunnea** f.n., tegulis summis pallido-brunneis.

1. Reçu pour publication le 5 septembre 1952.

2. Contribution No 1209, Division de Botanique et Phytopathologie, Service Scientifique, Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Canada.

SASKATCHEWAN: *A. J. Breitung* 4146, Swift Current, short grass prairie, southeast of Power Dam, near summit of ravine, June 27, 1947 (DAO type); *A. J. Breitung* 4409, Cypress Hills Park, dry hillsides elevation 4000 feet, common, July 7, 1947 (DAO).

A rechercher dans toute l'aire de l'espèce. Cette entité mériterait peut-être le rang de variété géographique.

ANTENNARIA APRICA Greene f. *roseoides* f.n., tegulis summis roseis.

SASKATCHEWAN: *A. J. Breitung* 3970, Swift Current, low prairie, June 21, 1947 (DAO type).

ALBERTA: *E. H. Moss* 1183, 5 miles W. of Pincher Creek, rocky ridge, May 19, 1941 (DAO); *S. E. Clarke*, Manyberries, 1928 (DAO).

MONTANA: *Schaffner* 12, Missoula Co., 2 miles north of Missoula, dry hillside, May 17, 1940 (DAO).

ANTENNARIA CAMPESTRIS Rydberg var. CAMPESTRIS, *Antennaria campestris* Rydberg, Bull. Torr. Bot. Club 24: 304. 1897, sensu stricto.

Distribution canadienne :Manitoba, Saskatchewan, Alberta. Dans la partie nord de son aire canadienne, cette plante passe graduellement à la variété suivante, variété plus ou moins intermédiaire entre *A. Howellii* Greene et l'espèce présente.

ANTENNARIA CAMPESTRIS Rydberg var. *athabascensis* (Greene) stat. n., *Antennaria athabascensis* Greene, Ott. Nat. 19: 197. 1906.

D'après la description de Greene, il semble que le type soit une plante récoltée vers l'époque de la floraison. En fruit cette plante s'allonge jusqu'à 3.5 dm de hauteur.

Spécimens canadiens examinés: Manitoba, Saskatchewan Alberta.

ANTENNARIA *denikeana* sp. n. e grege *A. plantaginifolia* (L.) Hooker. Planta 0.8-1.8 dm alt., omnino densissime lanato-pubescens, sobolifera, sobolibus efoliatis (1)-2-3-(4) cm. long. Folia rosettae ovata vel obovata, 1.3-3.0 cm long., 0.8-2.0 cm lat., superna pallide griseo-viridia, inferna sericeo-alba, summa mucronulata, basa cuneata; pedunculo paginum subaequante vel

breviore; nervis tribus inferne expressis. Folia caulinarum 5-9 in cauli, oblongo-lanceolata, 1-2 cm long., ecaudata, summa mucronulata. Inflorescentia compactissima, glomerata, capitulis (3)-4-(5). Involucrum 4.5-5.0 mm alt. Tegulae foeminae lanceolato-lineares, basae pallide castaneae, summæ albo-lacteae gradatim acuminatae. Tegulae foeminae lanceolato-lineares, basae pallide castaneae, summæ albo-lacteae gradatim acuminatae. Tegulae maris oblanceolato-spathulatae, basae pallide castaneae, summæ albo-lacteae rotundatae. Semen brunneum millimetrale, sparse papillosum. Pappus 4 mm. Planta mascula tam quam foemina verosimiliter frequens. Locis siccis incultis.

MANITOBA: *W. N. Denike C-18*, Sec. 9, Twp. 12, R. 6E, [= entre Lyall et Hazelridge] May 28, 1939 (DAO type); *W. N. Denike B-3*, North Winnipeg, in sand, May 22, 1939 (DAO); *Boivin & Breitung 6389*, Old Barkfield, native sod along country road, July 5, 1949 (DAO).

Espèces des lieux secs ou incultes, sablonneux ou rocaillieux.

L'une des 3 récoltes est entièrement staminée, la seconde entièrement pistillée, alors que le type se compose de plantes des deux sexes. Il semble donc que chez cette espèce la plante mâle ne serait pas particulièrement rare.

ANTENNARIA *minuscula* sp. n. e grege *Antennaria aprica* Greene. Plante nana, caulibus 1-3 cm, sobolifera, sobolibus adscendentibus, 1 cm. vel brevioribus. Folia per ambas paginas albo-tomentosa, summa obtusa. Folia basilaria ab oblanceolato-spathulatis oblanceolata, 5-10 mm long., 3-4 mm lat., basa cuneata, petiolo obscuro. Folia caulinarum ecaudata, oblanceolata, imbricata, 7-10 mm. long., 2-3 mm. lat. Inflorescentia erecta glomerata capitulis 2-5, subsessilibus, 8-10 mm alt. Involucrum 5.7-7.0 mm campanulatum. Tegulae basae albo-tomentosae, summæ glabrae; exteriores summæ obtusae, erosae et interdum stramineae, saepius tamen albo-lacteae; interiores summæ acuminatae et albo-lacteae. Corolla 4.0-4.5 mm., viridula, summa purpurescens. Stylus 4.5-5.0 mm paullum exsertus, atro-purpureus. Stigma 0.3-0.5 mm. Pappus albus 5.5-6.0 mm. Semen brunneum, oblongum, minute papillosum, 1 mm. Planta mascula ignota.

SASKATCHEWAN: *L. M. & R. C. Russell 3770*, Touchwood Hills, Product P.O., dry hill, July 10, 1947 (DAO type).

ANTENNARIA PARVIFOLIA Nuttall var. PARVIFOLIA, *Antennaria parvifolia* Nuttall, Trans. Am. Phil. Soc. 7:406. 1841, emend. Greene, Pittonia 3:175, 280-1. 1897-8, sensu stricto.

Pour discussions antérieures de cette espèce, voir *Rhodora* 48:120. 1946 et *Can. Field-Nat.* 65:12-13. 1951.

La feuille du type au British Museum porte cinq spécimens, dont deux *A. rosea* Greene et trois *A. nitida* Greene, et trois étiquettes de Nuttall correspondant apparemment à trois récoltes distinctes, soit deux de *nitida* et une de *rosea*. Sur cette feuille il y a une étiquette de revision inscrite « type specimen » et une flèche indiquant l'un des *nitida*. Cette étiquette de revision n'est pas signée et je n'ai pas pris note de l'écriture, mais de mémoire je crois qu'il s'agissait de celle de M. L. Fernald.

La paratype conservé à Philadelphie à l'Academy of Natural Sciences est un *A. aprica* Greene récolté dans les Black Hills.

ANTENNARIA PARVIFOLIA Nuttall var. **bracteosa** (Rydberg) stat. n., *Antennaria bracteosa* Rydberg, Mem. N.Y., Bot. Gard 1:413. 1900.

Distribution canadienne: Saskatchewan (monts Cyprès).

ANTENNARIA PETALOIDEA Fernald. Apparemment nouveau pour le Manitoba:

MANITOBA: *J. S. Rowe 381*, east side of Riding Mt. Park, south facing open shady slope, with various prairie spp., June 25, 1950 (DAO).

ANTENNARIA PULCHERRIMA (Hooker) Greene var. PULCHERRIMA, *Antennaria carpathica* Br. var. *pulcherrima* Hooker, Fl. Bor. Am. 1:329. 1834, sensu stricto; *Antennaria pulcherrima* (Hooker) Greene, Pittonia 3:176. 1897.

Plante haute de 3-5 dm; à feuilles longues de 8-20 cm, larges de 1-2 cm; à involucre haut de 7-9 mm; à tégules d'un blanc laiteux sur le tiers ou le quart supérieur.

Spécimens canadiens examinés: Ontario, Saskatchewan, Alberta.

ANTENNARIA PULCHERRIMA (Hooker) Greene var. **sordida** var. n., 2-4 dm. Folia 5-10 cm. long., 4-12 mm lat. Involucrum 6-8 mm alt. Tegulæ ad summas sordido-virides vel sordido-brunnæ, sæpius acutæ; tegulæ interiores interdum pauce ad summas lacteæ.

KEEWATIN: *Dutilly & Lepage 15622*, James Bay, Ile Manawan près Attawapiskat, buisson frais, 22 juillet 1946 (DAO type).

ONTARIO: *Dutilly & Lepage 16859*, Weenisk, 19-20 sept. 1946 (DAO); *Dutilly & Lepage 15640*, James Bay, 50 milles au nord d'Attawapiskat, buissons secs, 23 juillet 1946 (DAO); *Dutilly & Lepage 15632*, Neaka au nord d'Attawapiskat, buisson sec, 23 juillet 1946 (DAO).

MANITOBA: *P. Q. MacKinnon 64*, Churchill, in sandy areas sheltered from wind, but exposed to sun, occasional, Aug. 2, 1947 (DAO).

Cette variété mériterait sans doute un status spécifique n'était que ses caractères ne sont pas tout à fait constants.

ANTENNARIA ROSEA Greene var. **ROSEA**, *Antennaria rosea* Greene, *Pittonia* 3: 281-2. 1898, sensu stricto.

Tégules rosées ou parfois rouges ou pourpres vers le sommet.

ANTENNARIA ROSEA Greene var. **ROSEA** f. **decipiens** f.n., tegulis summis albis.

ALBERTA: *J. Fletcher*, Banff, Tunnel Mt., June 8 (DAO type).

COLOMBIE-BRITANIQUE: *J. Bostock*, Summerland, Trout Creek, dry plains, July 1925 (DAO).

Chez l'*Antennaria rosea* Greene la couleur rosée, rouge ou pourpre des tégules est un caractères bien fixée, mais exceptionnellement on rencontre de ces spécimens trompeurs à tégules blanches.

ANTENNARIA ROSEA Greene var. **imbricata** (E. Nelson) stat. n., *Antennaria imbricata* E. Nelson, *Bot. Gaz.* 27: 211-2. 1899; *Antennaria rosea imbricata* E. Nelson, *Proc. U. S. Nat. Mus.* 23: 706. 1901.

Distribution canadienne: Saskatchewan (monts Cyprès) et Alberta (Banff).

Q

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série).

No 5 — QUÉBEC, mai 1953

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

JUN 30 1953

LE
NATURALISTE
CANADIEN

PERIODICAL
READING ROOM

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

SOMMAIRE

| | |
|--|------------|
| Aspects nutritifs des larves de <i>Stegobium paniceum</i> L. (Anobiidae) et d'<i>Oryzaephilus surinamensis</i> L. (Cucujidae). — A. LEMONDE et R. BERNARD | 125 |
| Deux maîtres disparus: Frère Marie-Victorin et Fernald (1ère partie). — C. LEGALLO | 143 |
| Paul Niggli, 1888-1953. — C. FAESSLER | 158 |
| Addenda. — V. D. VLADYKOV | 160 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

R.A. 2-630

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R. C.

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires



**LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC**

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

**Spécialités : — Pompes, Compresseurs Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.**

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE
Naturaliste Canadien

PUBLICATION DE L'UNIVERSITÉ LAVAL

Prix de l'abonnement: \$2.00 par année.

On est prié d'adresser comme suit le courrier du "Naturaliste Canadien":

Pour l'administration:

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

Pour la rédaction:

Dr Yves DESMARAIS,
Faculté des Sciences,
Boulevard de l'Entente,
Québec.

HOMMAGES DE

Casrain & Charbonneau
Ltd.
MONTREAL

Québec

Ottawa

CENCO

La marque de **QUALITÉ**

pour

**Ameublement de Laboratoire
Matériel de Laboratoire**

et

**Appareils Scientifiques
de tout genre**

Central Scientific Company
of Canada Limited

7275 rue St-Urbain

Montréal.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, VANCOUVER

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

No 5

ASPECTS NUTRITIFS DES LARVES DE *STEGOBIUM PANICEUM* L. (ANOBIIDAE) ET D'*ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS* L. (CUCUJIDAE) (1).

par A. LEMONDE et R. BERNARD

Introduction

FRAENKEL et BLEWETT (1943c) ont déterminé un régime basal qui satisfait les exigences nutritives des larves de *Stegobium paniceum* et d'*Oryzaephilus surinamensis*. Voici la composition de leur régime: caséine 50, glucose ou amidon 50, cholestérol 1, mélange salin 1, levure de bière 5. Au moyen de cette diète, les auteurs ont précisé qu'en l'absence complète de glucides, les larves de *Stegobium paniceum* peuvent croître, quoique très lentement, tandis que les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* ne croissent pas. Ils ont aussi démontré (1943b) que ces deux espèces d'Insectes requièrent la présence d'un stérol pour se développer normalement.

Au cours de leurs travaux sur les besoins en vitamines de ces deux Coléoptères, FRAENKEL et BLEWETT (1943a) ont montré que les larves de *Stegobium paniceum*, entretenues septiquement, nécessitent la présence de la thiamine et de la biotine dans leur alimentation. Si, par une stérilisation de la surface des œufs, ces mêmes larves sont privées de leurs levures symbiotiques intestinales, elles exigent alors la présence de presque toutes les vitamines du complexe B (PANT et FRAENKEL 1950). Enfin trois facteurs du complexe B se sont avérés indispensables aux larves d'*Oryzaephilus surinamensis* cultivées septiquement. Ce sont: la riboflavine, l'acide nicotinique et l'acide pantothénique.

1. Contribution du Département de Biologie, Université Laval, Québec, et du Jardin Zoologique de Québec, Charlesbourg, Québec, faite avec l'aide financière du Conseil des Recherches Agricoles, Ministère de l'Agriculture, Québec.

Nous basant sur ces données, nous nous sommes proposé de rechercher: 1. quel est le pourcentage minimum de caséine requis par les larves de *Stegobium paniceum* et d'*Oryzaephilus surinamensis* pour croître et se métamorphoser normalement? 2. quels sont les glucides que peuvent utiliser les larves de ces deux Insectes? 3. quelles sont les vitamines que nous devons substituer à la levure pour obtenir une croissance égale à celle que permet la farine de blé entier, régime témoin qui se montre des plus satisfaisant?

MÉTHODES EXPÉRIMENTALES

Dans une publication antérieure (LEMONDE et BERNARD 1951), nous avons exposé les méthodes expérimentales utilisées au cours de nos travaux. Ces méthodes sont partiellement inspirées de celles déjà décrites par différents groupes de chercheurs (FRAENKEL et BLEWETT 1943d, DICK 1937). Nous ne donnerons donc ici qu'un bref résumé de la marche suivie au cours de notre travail.

Pour chacun des régimes mis à l'essai, nous prélevons trente larves, divisées en trois lots de dix larves chacun. Ces larves sont déposées dans des bouteilles contenant de deux à trois grammes de régime, quantité suffisante pour toute la durée de l'expérience, qui se limite généralement à cent jours. Au bout de ce temps, si la croissance est nulle, nous considérons le régime comme impropre à la nutrition des larves.

Les bouteilles sont rangées dans une étuve spécialement aménagée à cette fin. La température y est maintenue constante à $28 \pm 1^\circ \text{C}$. au moyen d'un élément chauffant relié à un thermostat. L'humidité relative est aussi maintenue constante à $70 \pm 5\%$ au moyen d'un générateur de vapeur et d'un humidistat à cheveux.

Pour juger de la valeur nutritive des régimes, nous considérons le temps que mettent les larves pour atteindre le stade adulte. Nous comptons les larves une ou deux fois par semaine au début de l'expérience. Puis, dès l'apparition du premier adulte, nous visitons les bouteilles presque tous les jours.

Nous présentons généralement les résultats de la façon suivante. Après avoir donné le nombre total de larves qui ont atteint le stade adulte et les temps limites requis pour accomplir cette métamorphose, nous calculons, en jours, la période moyenne prise pour atteindre le stade adulte et son erreur normale. Le nombre exprimant cette période est obtenu au moyen de la formule suivante:

$$M = \frac{\sum fm}{N}$$

M = période moyenne, en jours, requise pour atteindre le stade adulte.

f = nombre d'adultes le nième jour.

m = le nième jour de l'expérience.

N = nombre total d'adultes à la fin de l'expérience.

PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL

Nous décrivons, dans le tableau I, les différents régimes de base utilisés au cours de ce travail. Le régime R-1 nous a permis de rechercher le pourcentage minimum de caséine requis par les larves de *Stegobium paniceum* et d'*Oryzaephilus surinamensis* pour croître et se métamorphoser normalement.

Les régimes R-1, R-2, et R-3 ont servi de base pour déterminer quels sont les glucides que peuvent utiliser les larves de nos deux Insectes. Tous les glucides que nous avons soumis à l'essai sont indiqués dans le tableau V.

Les régimes R-5 et R-6 ne contiennent pas de levure de bière. Nous lui avons substitué les différents mélanges de vitamines du complexe B que nous exposons dans le tableau II. Ces mélanges ont été composés d'après les données de FRAENKEL et ses collaborateurs (1943a, 1950).

TABEAU I
COMPOSITION EN POURCENTAGE DES RÉGIMES DE BASE UTILISÉS

| Ingrédients | Expérience avec la caséine | | Expérience avec les glucides | | Expérience avec les vitamines | |
|-----------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------|
| | S. paniceum et O. surinamensis | | O. surinamensis | | O. surinamensis | |
| | S. paniceum | O. surinamensis | S. paniceum | O. surinamensis | S. paniceum | O. surinamensis |
| | Numéro des régimes de base | | | | | |
| | R-1 | R-2 | R-3 | R-4 | R-5 | R-6 |
| Caséine | 0 à 50 | 15 | 10 | 0 | 15 | 10 |
| Glucose | 92 à 43 | 77 | 84 | 94 | 82 | 87 |
| Glucide | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Cholestérol | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Mélange salin | | | | | | |
| no. 2, U.S.P. XII | | | | | | |
| Levure de bière | 0 à 5 | 5 | 3 | 3 | 0 | 0 |

TABLEAU II
COMPOSITION DES MÉLANGES DE VITAMINES AJOUTÉES AUX RÉGIMES DE BASE R-5 ET R-6

| Vitamines | ajoutées au régime R-5 | | ajoutées au régime R-6 | | | |
|--------------------------------------|------------------------|---------|------------------------|----------|------|------|
| | Quantités | Mélange | Quantités | Mélanges | | |
| | µg./g. de régime | M-1 | µg./g. de régime | M-2 | M-3 | M-4 |
| Chlorhydrate de thiamine | 25.0 | + | 50 | .... | .... | .... |
| Biotine | 0.1 | + | 0.1 | .... | .... | .... |
| Riboflavine | 12.5 | .... | 50 | + | + | + |
| Acide nicotinique | 25.0 | .... | 50 | + | + | + |
| Pantothénate de calcium | 25.0 | .... | 50 | + | + | + |
| Chlorhydrate de pyridoxine | 12.5 | .... | 50 | .... | .... | .... |
| Chlorure de choline | 500.0 | .... | 500 | .... | .... | .... |
| Acide folique | 0.2 | .... | 0.2 | .... | .... | .... |
| Inositol . . . . . | .... | .... | 500 | .... | .... | .... |
| Acide p-aminobenzoïque . . . . . | .... | .... | 50 | .... | .... | .... |

RÉSULTATS ET DISCUSSION

1. *Expérience avec la caséine*

Nous groupons dans les tableaux III et IV les résultats obtenus au cours de la recherche du pourcentage minimum de caséine requis par les larves de nos deux espèces d'Insectes.

| Pourcentage de caséine | Nombre total d'adultes sur 30 larves | Nombre de jours requis pour atteindre le stade adulte | |
|------------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| | | Moyenne $\pm \sigma$ m | Temps limites |
| 0 | | | |
| 1 | 4 | 81.0 \pm 5.37 | 52-90 |
| 2 | 17 | 68.6 \pm 3.77 | 52-90 |
| 3 | 19 | 70.0 \pm 3.23 | 50-89 |
| 5 | 28 | 42.6 \pm 1.43 | 32-53 |
| 7 | 22 | 32.0 \pm 0.57 | 29-36 |
| 10 | 23 | 31.0 \pm 0.27 | 29-33 |
| | 27 | 32.5 \pm 0.48 | 27-34 |
| | 25 | 31.5 \pm 0.37 | 29-36 |
| 15 | 27 | 29.3 \pm 0.35 | 29-32 |
| | 26 | 30.5 \pm 0.32 | 28-32 |
| | 25 | 29.8 \pm 0.28 | 29-33 |
| 20 | 21 | 32.2 \pm 0.23 | 30-34 |
| | 23 | 32.6 \pm 0.38 | 27-34 |
| | 24 | 30.0 \pm 0.23 | 29-33 |
| 30 | 24 | 32.6 \pm 0.22 | 31-36 |
| | 28 | 32.2 \pm 0.24 | 30-34 |
| | 29 | 29.7 \pm 0.32 | 28-33 |
| 40 | 19 | 32.8 \pm 0.57 | 29-36 |
| | 24 | 34.2 \pm 0.34 | 30-38 |
| | 23 | 29.9 \pm 0.19 | 29-32 |
| 50 | 24 | 34.2 \pm 0.22 | 32-37 |
| | 27 | 29.6 \pm 0.37 | 25-33 |
| | 27 | 32.5 \pm 0.89 | 29-41 |
| Farine de blé entier | 23 | 29.8 \pm 0.22 | 29-32 |
| | 25 | 28.6 \pm 0.30 | 27-31 |
| | 26 | 31.9 \pm 0.20 | 30-33 |

TABLEAU IV
POURCENTAGE MINIMUM DE CASÉINE REQUIS PAR LES LARVES
D'*O. surinamensis*

| Pourcentage de caséine | Pourcentage de levure | Nombre total d'adultes sur 30 larves | Nombre de jours requis pour atteindre le stade adulte | |
|------------------------------|-----------------------------|---|---|------------------|
| | | | moyenne $\pm \sigma$ m | temps limites |
| 0 | 5 | 26 | 20.8 \pm 0.13 | 19-22 |
| 5 | 5 | 23 | 20.0 \pm 0.27 | 18-22 |
| 10 | 5 | 21 | 20.7 \pm 0.29 | 19-23 |
| 15 | 5 | 23 | 20.8 \pm 0.21 | 19-23 |
| 20 | 5 | 28 | 20.7 \pm 0.25 | 18-23 |
| 25 | 5 | 27 | 21.6 \pm 0.21 | 19-23 |
| 30 | 5 | 27 | 22.1 \pm 0.22 | 20-25 |
| 40 | 5 | 24 | 24.4 \pm 0.33 | 22-29 |
| 50 | 5 | 24 | 24.4 \pm 0.46 | 21-28 |
| 0 | 3 | 27 | 20.7 \pm 0.23 | 19-22 |
| 0 | 1 | 21 | 23.9 \pm 0.42 | 22-28 |
| 0 | 0.5 | 26 | 24.9 \pm 0.37 | 22-28 |
| 0 | 0 | ..... | ..... | ..... |
| Farine de blé entier | | 28 | 20.9 \pm 0.24 | 19-22 |

Chez *Stegobium paniceum*, toutes les quantités de caséine diluées, depuis 7% jusqu'à 50%, ont permis aux larves de croître aussi bien qu'en présence de la farine de blé entier. Tenant compte de la fraction protéique contenue dans la levure du régime -1, nous pouvons situer le minimum protéique aux environs de 10%. Si les quantités de caséine ajoutées sont inférieures à 10%, les larves réussissent à atteindre le stade adulte, mais la croissance est considérablement retardée. L'absence complète de cette protéine empêche toute croissance.

Les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* possèdent une plus grande facilité d'adaptation aux différents pourcentages de caséine. En effet presque toutes les quantités soumises à l'essai ont donné

des résultats statistiquement identiques à ceux que nous avons obtenus avec la farine de blé entier. Nous devons excepter cependant les pourcentages de caséine très élevés, comme 40% et 50%, qui ont retardé de 3 à 4 jours la période moyenne de temps requis pour atteindre le stade adulte. L'omission complète de caséine n'a pas empêché la croissance. Or la seule source protéique d'un tel régime provient de la levure qui est ajoutée pour satisfaire aux exigences vitaminiques. C'est donc dire que les besoins azotés des larves d'*Oryzaephilus surinamensis* sont très minimes.

Considérant ces données, nous avons poursuivi un nouvel essai avec des régimes ne contenant pas de caséine, la seule source azotée étant représentée par la levure que nous avons fait varier de 0 à 5%. Les résultats obtenus (tableau IV) montrent que les larves de cet Insecte peuvent satisfaire parfaitement leurs besoins protéiques et vitaminiques avec seulement 3% de levure. Avec 0.5%, 26 larves ont pu atteindre le stade adulte en 25 jours, soit cinq jours de plus qu'avec la farine de blé entier. Il reste à préciser si nous sommes en présence d'une carence en protéines ou en vitamines.

Pour ce qui est des protéines, on sait que plusieurs espèces d'Insectes, à l'état adulte, peuvent s'en passer complètement et mener une existence normale. Il s'agit alors d'individus qui ont atteint leur complet développement ou qui utilisent des matières de réserve pour parfaire ce développement. Mais les Insectes à l'état larvaire, tout comme les Vertébrés, ont besoin d'une source azotée quelconque pour croître normalement (WIGGLESWORTH 1947). Où les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* se procurent-elles cet azote ? Il est reconnu que ce Coléoptère loge des microorganismes symbiotiques (WIGGLESWORTH 1947). Il se peut donc que ces symbiotes fournissent à l'Insecte la fraction protéique nécessaire à sa croissance à partir de composés azotés non protéiques.

2. *Expérience avec les glucides.*

Les résultats que nous avons observés au cours de cette deuxième partie de notre travail sont exposés dans le tableau V.

L'examen attentif de ces données nous suggère de grouper les glucides soumis à l'essai en trois classes. La première comprend

les sucres qui ont donné des résultats statistiquement supérieurs ou égaux à ceux que nous a donnés la farine de blé entier. La deuxième classe englobe les sucres qui ont été plus ou moins bien utilisés par les larves, mais qui leur ont tout de même permis d'atteindre l'état adulte. La troisième classe groupe les sucres sans aucune valeur nutritive pour les larves. Nous présentons une telle disposition des glucides dans le tableau VI. Pour chacune des classes, les sucres sont mentionnés suivant l'ordre décroissant de leur valeur nutritive.

Au premier coup d'œil, ce tableau nous révèle la grande variété de glucides que peuvent utiliser les larves de la Stégobie des pharmacies. En effet, quatre glucides seulement, sur les 30 que nous avons employés, se sont avérés inefficaces pour la nutrition de ce Coléoptère. Les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* sont plus circonspectes dans leur choix glucidique. En effet, avec ou sans caséine, elles n'ont pu utiliser onze des glucides mis en expérience.

La présence ou l'absence de caséine n'a pas changé beaucoup les résultats. Sans cet ingrédient, seuls quelques glucides ont été moins bien utilisés par les larves. Ce sont: le galactose, les sucres alcools, l'amidon et la dextrine blanche.

Parmi les glucides qui possèdent une haute valeur nutritive, c'est-à-dire ceux de la première classe, nous remarquons un seul hexose: le glucose ou sa variété commerciale, le cérélose: un seul sucre alcool: le sorbitol. Tous les autres sont des di., des tri., ou des polyholosides. Il semble donc que les larves de *Stegobium paniceum* et d'*Oryzaephilus surinamensis* à l'instar des larves de *Tribolium confusum* (BERNARD et LEMONDE 1949) et de *Tenebrio molitor* (LECLERCQ 1948) préfèrent les sucres à poids moléculaires élevés.

Les larves de *Stegobium paniceum* se sont accommodées de tous les di., les tri., et les polyholosides employés. Quelques individus ont même réussi à survivre avec la dextrine jaune, qui s'est avérée toxique pour d'autres espèces. L'inuline a satisfait pleinement leurs exigences, alors que ce glucide est reconnu comme très médiocre. Le xylane s'est montré excellent tandis que le xylose est peu satisfaisant, ce qui constitue une preuve que les polyholosides sont mieux utilisés que les monosaccharides.

TABLEAU V
 VALEUR NUTRITIVE DE DIFFÉRENTS GLUCIDES POUR LES LARVES DE *S. paniceum* ET D' *O. surinamensis*

| Glucides du régime | <i>Stegobium paniceum</i> | | | | <i>Oryzaephilus surinamensis</i> | | | |
|--------------------------|--|---|----------------------|--|----------------------------------|------------------|---------------------------|----------------------|
| | Nombre total d'adultes sur 30 larves | Nombre de jours requis pour attein- dre le stade adulte | | Nombre total sur 30 larves d'adultes | Avec caseine | | Sans caséin | |
| | | Moyenne $\pm \sigma$ m | Temps limites | | Moyenne $\pm \sigma$ m | Temps limites | Moyenne $\pm \sigma$ m | Temps limites |
| <i>Pentoses</i> | | | | | | | | |
| 1 (+) arabinose | 11 | 47.3 \pm 1.84 | 36-53 | | | | | |
| 1 (+) xylose | 18 | 38.8 \pm 0.84 | 36-45 | | | | | |
| 1 (-) ribose | | | | | | | | |
| 1 (+) rhamnose | 24 | 40.4 \pm 1.08 | 32-51 | | | | | |
| <i>Hexoses</i> | | | | | | | | |
| 1 (+) arabinose | 29 | 28.1 \pm 0.19 | 27-31 | 24 | 21.5 \pm 0.45 | 17-25 | 20.7 \pm 0.23 | 19-22 |
| 1 (+) xylose | 28 | 26.9 \pm 0.05 | 26-27 | 25 | 22.5 \pm 0.24 | 21-25 | 21.0 \pm 0.27 | 19-23 |
| 1 (+) galactose | 1 | | 58 ^e jour | 13 | 35.8 \pm 0.46 | 32-39 | | 37 ^e jour |
| 1 (-) sorbose | 25 | 41.7 \pm 0.81 | 34-50 | 25 | 26.3 \pm 0.55 | 21-30 | 28.6 \pm 0.77 | 24-35 |
| 1 (+) mannose | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------|----|--------------|-------|----|-------------|----------------------|----|-------------|-------|
| <i>Sucres alcool</i> | | | | | | | | | |
| d (-) mannitol | 24 | 35.5 ± 0.49 | 30-38 | 23 | 24.1 ± 0.43 | 19-26 | 18 | 34.7 ± 0.50 | 31-38 |
| d (-) sorbitol | 21 | 42.2 ± 1.40 | 36-50 | 24 | 19.1 ± 0.20 | 18-22 | 25 | 23.8 ± 0.32 | 20-26 |
| adonitol | 26 | 41.9 ± 0.63 | 36-46 | 29 | 27.4 ± 0.85 | 24-39 | 16 | 31.7 ± 0.83 | 26-38 |
| dulcitol | 22 | 33.4 ± 0.38 | 30-38 | | | | | | |
| <i>Glucosides</i> | | | | | | | | | |
| α-methyl-d-glucoside | 22 | 33.4 ± 0.38 | 30-38 | | | | | | |
| α-methyl-d-mannoside | | | | | | | | | |
| <i>Diholosides</i> | | | | | | | | | |
| d (+) maltose | 25 | 37.7 ± 0.52 | 31-41 | 22 | 23.1 ± 0.41 | 21-26 | 21 | 22.7 ± 0.39 | 20-27 |
| d (+) lactose | 27 | 30.3 ± 0.44 | 28-34 | 17 | 34.1 ± 0.57 | 31-38 | 18 | 29.1 ± 0.39 | 26-32 |
| d (+) mélibiose | 13 | 48.3 ± 1.22 | 37-53 | 19 | 24.5 ± 0.43 | 21-29 | 19 | 26.5 ± 0.68 | 22-32 |
| d (+) tréhalose | 28 | 27.0 ± 0.05 | 26-29 | 24 | 19.5 ± 0.22 | 17-21 | 21 | 20.8 ± 0.25 | 18-24 |
| d (+) cellobiose | | | | 5 | 27.0 ± 1.72 | 24-33 | 6 | 28.5 ± 0.80 | 27-32 |
| Saccharose | 23 | 28.5 ± 0.38 | 27-33 | 20 | 20.7 ± 0.22 | 18-21 | 24 | 19.7 ± 0.35 | 17-22 |
| <i>Tricholosides</i> | | | | | | | | | |
| d (+) mélézitose | 24 | 31.6 ± 0.87 | 27-39 | 24 | 22.8 ± 0.31 | 20-25 | 21 | 23.2 ± 0.46 | 20-28 |
| d (+) raffinose | 28 | 27.1 ± 0.21 | 26-29 | 10 | 23.6 ± 0.76 | 21-26 | 12 | 26.4 ± 0.70 | 22-31 |
| <i>Polyholosides</i> | | | | | | | | | |
| Dextrine jaune | 15 | 37.2 ± 0.92 | 34-45 | | | | | | |
| Dextrine blanche | 25 | 27.1 ± 0.001 | 27-28 | 21 | 20.2 ± 0.12 | 20-22 | 23 | 23.3 ± 0.33 | 21-26 |
| Amigel | 23 | 31.0 ± 0.48 | 27-37 | 18 | 26.5 ± 0.47 | 23-30 | 26 | 24.4 ± 0.45 | 23-30 |
| Amidon | 23 | 27.3 ± 0.05 | 27-29 | 22 | 21.0 ± 0.19 | 20-23 | 23 | 23.0 ± 0.30 | 21-26 |
| Glycogène | 23 | 40.4 ± 0.88 | 32-42 | 3 | | 19 ^e jour | | | |
| Xylane | 23 | 31.8 ± 0.56 | 28-39 | | | | | | |
| Inuline | 26 | 28.2 ± 0.29 | 27-32 | | | | | | |
| Farine de blé entier | 25 | 28.6 ± 0.39 | 26-32 | 28 | 20.9 ± 0.24 | 19-22 | 28 | 20.9 ± 0.24 | 19-22 |

| TABLEAU VI | | | |
|---|---|---|--|
| CLASSIFICATION DES GLUCIDES SELON LEUR VALEUR NUTRITIVE POUR LES LARVES DE <i>S. paniceum</i> ET D' <i>O. surinamensis</i> | | | |
| Classe de glucides | <i>S. paniceum</i> | <i>O. surinamensis</i> | |
| | | Avec caséine | Sans caséine |
| 1° classe : glucides qui possèdent une haute valeur nutritive. | Cérélose Tréhalose Dextrine blanche Raffinose Amidon Glucose Inuline Saccharose Lactose Mélézitose | Sorbitol Tréhalose Dextrine blanche Saccharose Amidon Glucose | Saccharose Glucose Tréhalose Cérélose |
| 2° classe: glucides qui ont été plus ou moins bien utilisés par les larves. | Amigel Xylane Dulcitol Mannoside(1) Mannitol Dextrine jaune Maltose Xylose Glycogène Rhamnose Sorbose Adonitol Sorbitol Arabinose Mélibiose | Cérélose Mélézitose Maltose Raffinose Mannitol Mélibiose Mannose Amigel Adonitol Lactose Galactose | Maltose Amidon Mélézitose Dextrine blanche Sorbitol Amigel Raffinose Mélibiose Mannose Lactose Adonitol Mannitol |
| 3° classe: glucides sans aucune valeur nutritive. | Galactose Glucoside(2) Ribose Mannose | Cellobiose Arabinose Xylose Ribose Rhamnose Sorbose Dulcitol Glucoside(2) Mannoside(1) Dextrine jaune Inuline Glycogène | Arabinose Xylose Ribose Rhamnose Galactose Sorbose Dulcitol Glucoside(2) Mannoside(1) Dextrine jaune Inuline |

(1) α -methyl-d-mannoside
(2) α -methyl-d-glucoside

Les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* ne s'accommodent pas de la dextrine jaune, du glycogène et de l'inuline. Elles se comportent d'ailleurs comme les larves de *Tribolium confusum* (BERNARD et LEMONDE 1949) et celles de *Tenebrio molitor* (LECLERCQ 1948).

Parmi les sucres alcools, le mannitol et surtout le sorbitol sont d'excellentes sources glucidiques pour nos deux Insectes. Au contraire, l'adonitol et le dulcitol sont à peu près nuls. Cette valeur nutritive du sorbitol est peut-être due au fait que ce sucre est une forme réduite du glucose. Si cette hypothèse est véridique, nous pouvons dire que le mannose est beaucoup mieux utilisé sous sa forme réduite, le mannitol.

Les glucosides ne sont généralement pas employés en nutrition. Ce sont plutôt des substances à propriétés pharmacodynamiques. Cependant les larves de *Stegobium paniceum* ont très bien utilisé le méthyl-mannoside.

3. *Expérience avec les vitamines*

Nous exposons dans les tableaux VII et VIII les résultats obtenus au cours de ce troisième et dernier essai.

D'après les données publiées par FRAENKEL et BLEWETT (1943a), les larves de *Stegobium paniceum*, entretenues septiquement, exigent la présence de deux vitamines dans leur alimentation: la thiamine et la biotine. PANT et FRAENKEL (1950), au cours de leur récent travail sur le rôle des levures symbiotiques chez *Stegobium paniceum* et *Lasioderma serricornis*, ont obtenu de nouveau les mêmes résultats. Considérant ces données, nous avons substitué à la levure ces deux vitamines du complexe B. Vingt et une larves ont alors réussi à atteindre le stade adulte en 39 jours, soit 10 jours de plus qu'avec la farine de blé entier.

Espérant expliquer cet écart de 10 jours, nous avons ajouté tour à tour, au mélange M-1, les vitamines suivantes: l'acide folique, la riboflavine, l'acide nicotinique, le pantothénate de calcium et la choline. Aucune de ces additions n'a amélioré les résultats. Lorsque avec, PANT et FRAENKEL (1950), nous avons utilisé l'acide folique au taux de deux microgrammes par gramme du régime R-5, les larves ont mis 44.8 jours pour atteindre le stade adulte. Une quantité trop élevée de cette vitamine retarde donc la croissance.

TABLEAU VII
 IMPORTANCE DES VITAMINES DU COMPLEXE B DANS LA NUTRITION DES
 LARVES DE *S. paniceum*

| Vitamines ajoutées au régime R-5 | Nombre total d'adultes sur 30 larves | Nombre de jours requis pour atteindre le stade adulte | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|---------------|
| | | Moyenne $\pm \sigma_m$ | Jours limites |
| M-1, (cf, Tableau II) | 21 | 39.1 \pm 0.93 | 34-48 |
| M-1, acide folique* | 28 | 38.4 \pm 0.69 | 34-42 |
| M-1, acide folique** | 24 | 44.8 \pm 1.09 | 39-52 |
| M-1, riboflavine | 22 | 38.3 \pm 0.44 | 34-43 |
| M-1, acide nicotinique | 24 | 37.5 \pm 0.47 | 34-41 |
| M-1, pantothénate de calcium | 23 | 38.1 \pm 0.55 | 32-43 |
| M-1, choline C1 | 26 | 36.5 \pm 0.49 | 32-41 |
| Farine de blé entier | 27 | 28.9 \pm 0.31 | 27-32 |

* 0.2 $\mu\text{g./g.}$ de régime
 ** 2.0 $\mu\text{g./g.}$ de régime

Notre mélange de vitamines est donc insuffisant pour assurer aux larves de *Stegobium paniceum* une croissance normale, c'est-à-dire égale à celle qu'assure la farine de blé entier. Ceci confirme l'hypothèse de FRAENKEL (1947), voulant qu'un ou plusieurs facteurs encore inconnus du complexe B soient requis par les larves de cet Insecte.

D'autres part, (FRAENKEL et BLEWETT 1943a) ont précisé que les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* requièrent trois vitamines du complexe B dans leur alimentation: la riboflavine, l'acide nicotinique et le pantothénate de calcium. Nous avons donc ajoutées trois facteurs au régime basal R-6. Avec un tel mélange (M-2), une seule larve a pu atteindre le stade adulte.

Nous avons cru pouvoir attribuer cet échec aux trop grandes quantités des vitamines utilisées dans le mélange M-2. Nous avons en effet démontré, au cours de la première partie de ce

travail, que les larves de ce Coléoptère peuvent satisfaire leurs besoins protéiques et vitaminiques avec seulement 0.5% de levure. Nous avons donc diminué le taux des vitamines à 25, 10 puis 5 microgrammes par gramme du régime R-6. Encore une fois, les résultats ont été absolument nuls. Dans chacun des cas, un très petit nombre de larves ont atteint le stade adulte après une longue période de temps.

Reprenant le mélange de vitamines M-2 tel qu'exposé dans le tableau II, nous lui avons ajouté les quatre vitamines suivantes: la biotine, la pyridoxine, la choline et l'acide folique. Afin de couvrir toutes les combinaisons possibles, nous avons additionné ces vitamines une à une, deux à deux, trois à trois et enfin, nous les avons ajoutées toutes les quatre pour former le mélange M-3. Aucun de tous ces divers essais n'a amélioré les résultats. Nous donnons dans le tableau VIII un exemple de ces résultats: avec le

| Vitamines ajoutées au régime R-6 | Nombre total d'adultes sur 30 larves | Nombre de jours requis pour atteindre le stade adulte | |
|----------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|
| | | Moyenne $\pm \sigma$ m | Jours limites |
| M-2 | 1 | ..... | 57 ^e jour |
| M-3 } cf. Tableau II | 3 | 33.3 \pm 0.75 | 23-48 |
| M-4 | 21 | 27.7 \pm 0.51 | 22-31 |
| M-4 sans Thiamine | 25 | 27.4 \pm 0.41 | 23-30 |
| " " Inositol | 22 | 28.3 \pm 0.50 | 25-33 |
| " " PABA | 21 | 28.5 \pm 0.50 | 25-33 |
| " " Biotine | 16 | 36.3 \pm 1.08 | 28-42 |
| " " Acide folique | 18 | 30.8 \pm 0.59 | 28-35 |
| " " { PABA Inositol | 21 | 30.0 \pm 0.22 | 29-33 |
| Farine de blé entier | 23 | 19.9 \pm 0.14 | 19-22 |

mélange de vitamines M-3, trois larves ont atteint le stade adulte après une période moyenne de 33.3 jours. Toutes les autres données observées sont de même nature.

Au mélange de vitamines M-3, nous avons alors ajouté la thiamine, l'inositol et l'acide para-aminobenzoïque, composant ainsi le mélange M-4. L'addition de ces trois facteurs a permis à 21 larves d'atteindre le stade adulte après une période moyenne de 27.7 jours, soit 8 jours de plus qu'avec la farine de blé entier. Nous avons ensuite retranché tour à tour du mélange M-4, chacune des vitamines qui la composent. Cinq d'entre elles se sont avérées indispensables aux larves d'*Oryzaephilus surinamensis*. Ce sont: la riboflavine, l'acide nicotinique, l'acide pantothénique, la pyridoxine et la choline. L'omission de chacune de ces vitamines a entravé la croissance. L'absence de la biotine ou de l'acide folique n'a pas empêché les larves d'atteindre le stade adulte. Elle a retardé cependant quelque peu cette métamorphose. Nous exposons dans le tableau VIII les résultats obtenus avec ces deux vitamines.

Retranchés tour à tour du mélange M-4, la thiamine, l'inositol et l'acide para-aminobenzoïque n'ont pas affecté les résultats. Les larves ont atteint le stade adulte comme elles l'ont fait avec le mélange entier de vitamines. La même chose est arrivée lorsque nous avons enlevé en même temps l'inositol et l'acide para-aminobenzoïque. Nous avons mentionné plus haut que l'absence simultanée de ces trois vitamines (mélange M-3) a complètement inhibé la croissance des larves. Une répétition de cet essai nous a donné exactement le même résultat. Il semble donc exister une certaine relation entre ces trois vitamines puisque chacune d'elles, prise individuellement, peut-être retranchée du régime, tandis que l'omission des trois à la fois entrave la croissance.

Comme nous l'avons noté pour les larves de *Stegobium panicum*, les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* semblent exiger un ou plusieurs facteurs, encore inconnus, présents dans la levure. En effet aucun des divers mélanges de vitamines soumis à l'essai n'a permis aux larves une croissance égale à celle que permet une diète dans laquelle la levure est utilisée comme source vitaminique.

Conclusions

Au cours de ce travail, nous avons étudié différents aspects nutritifs des larves de deux espèces d'Insectes: *Stegobium paniceum* et *Oryzaephilus surinamensis*.

1. Expérience avec la caséine.

Les larves de *Stegobium paniceum* satisfont entièrement leurs exigences protéiques avec la caséine à des taux variant de 7 à 50%. Tenant compte de la fraction protéique contenue dans la levure du régime, nous pouvons situer le minimum protéique aux environs de 10%.

Les besoins protéiques des larves d'*Oryzaephilus surinamensis* sont très minimes. La seule fraction protéique contenue dans 3 grammes de levure, soit 1.38% suffit à satisfaire leurs besoins protéiques et vitaminiques.

2. Expérience avec les glucides.

a) Dix glucides, parmi les 30 soumis à l'essai, satisfont parfaitement les exigences des larves de *Stegobium paniceum*. Ce sont suivant l'ordre décroissant de leur valeur nutritive: le cérélose (glucose commercial), le tréhalose, la dextrine blanche, le raffinose, l'amidon, le glucose, l'inuline, le saccharose, le lactose et le mélézitose.

b) Quatorze autres sucres ont été plus ou moins bien utilisés par ces mêmes larves. Seulement cinq glucides ne possèdent aucune valeur nutritive pour cet Insecte.

c) Les larves d'*Oryzaephilus surinamensis* recevant de la caséine ont parfaitement utilisé six glucides. Ce sont: le sorbitol, le tréhalose, la dextrine blanche, le saccharose, l'amidon et le glucose. Les larves ont plus ou moins bien utilisé 11 autres glucides et enfin 12 se sont avérés totalement inefficaces pour satisfaire leurs exigences.

d) En l'absence de caséine, quelques glucides ont été moins bien utilisés. Ce sont: le galactose, les sucres alcools, l'amidon et la dextrine blanche.

3. Expérience avec les vitamines.

Les larves de *Stegobium paniceum* exigent la présence de deux vitamines dans leur alimentation: la biotine et la thiamine.

Cinq vitamines sont indispensables au développement des larves d'*Oryzaephilus surinamensis*. Ce sont: la riboflavine, l'acide nicotinique, l'acide pantothénique, la pyridoxine et la choline.

L'absence de la biotine et de l'acide folique retarde la croissance, mais n'empêche pas les larves d'atteindre le stade adulte.

Ces deux espèces d'Insectes requièrent la présence d'un ou plusieurs facteurs encore inconnus et présents dans la levure de bière.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNARD, R. et LEMONDE, A. 1949. Aspects qualificatifs des besoins en glucides de *Tribolium confusum* Duval. Rev. can. biol. 8: 498-503.
- DICK J. 1937. Oviposition in certain Coleoptera. Ann. appl. Biol. 24: 763-796.
- FRAENKEL, G. 1947. The requirements of insects of known and unknown members of the vitamin-B-complex. Brit. J. Nutrition, 1: i.
- FRAENKEL, G. and BLEWETT, M. 1943a. The vitamin B-complex requirements of several insects. Biochem. J. 37: 686-692.
- FRAENKEL, G. and BLEWETT, M. 1943b. The sterol requirements of several insects. Biochem. J. 37: 692-695.
- FRAENKEL, G. and BLEWETT, M. 1943c. The basic food requirements of several insects. J. Exptl. Biol. 20: 28-34.
- FRAENKEL, G. and BLEWETT, M. 1943d. The natural foods and the food requirements of several species of stored products insects. Trans. Roy. Entomol. Soc. London, 93: 457-480.
- LECLERCQ, J. 1948. Aspects qualificatifs des besoins en glucides chez *Tenebrio molitor*, L. Arch. intern. physiol. 56: 130-133.
- LEMONDE A. et BERNARD, R. 1951. Nutrition des larves de *Tribolium confusum* Duval. I. Recherche d'un régime synthétique basal satisfaisant leurs besoins nutritifs. Can. J. Zool. 29: 71-79.
- PANT, N.C. and FRAENKEL, G. 1950. The function of the symbiotic yeasts of two insect species, *Lasioderma serricornis* F. and *Stegobium (Sitodrepa) paniceum* L. Science, 112: 498-500.
- TRAGER, W. 1947. Insect nutrition. Biol. Revs. Cambridge Phil. Soc. 22: 148-177.
- WIGGLESWORTH, V.B. 1947. The principles of insect physiology. 3rd ed. Methuen and Co. Ltd. London.

DEUX MAÎTRES DISPARUS: FRÈRE MARIE-VICTORIN ET FERNALD

par

C. LE GALLO, C.S.Sp.
Saint-Barthélemy, Guadeloupe

Deux noms dominant l'histoire de la botanique dans l'est de l'Amérique durant la première moitié du 20^{ème} siècle. Deux hommes furent des chefs de file et des amis qui, par leur génial talent joint à une inlassable activité, furent les auteurs d'ouvrages qui marquent leur époque: Frère Marie-Victorin (1885-1944) avec la Flore Laurentienne (1935); Merritt Lyndon Fernald (1873-1950) avec la huitième édition du Gray's Manual (1950).

Une photographie les représente côte à côte au seuil du Gray Herbarium d'Harvard University: Marie-Victorin dominant son collègue de toute la tête comme il a dominé, en poète, en philosophe et en savant, le monde des plantes; Fernald, bras ballants, tête penchée, souriant d'aise dans sa barbe blanche, visiblement heureux de recevoir son disciple distingué, son collaborateur le plus assidu dans l'étude de la flore nord-américaine.

C'est le désir d'associer en un seul hommage ces deux nobles figures qui m'a incité à rédiger ces notices biographiques, malgré craintes et scrupules, car je n'ignore pas qu'il est ardu et périlleux de résumer en quelques pages des vies si pleines. Beaucoup d'autres, qui les ont bien connus, ont déjà fait pleinement ressortir tout leur talent et tout leur mérite.

I. Frère Marie-Victorin (1885-1944)

« Il n'y a pas lieu pour moi de signaler après tant d'autres la perte incommensurable que fait notre pays par la disparition de ce maître dont la science et le génie auront créé parmi nous une nouvelle orientation intellectuelle et de la plus haute envergure ». Je désire, dès l'abord, citer ces paroles qualifiées du Cardinal Villeneuve et n'inclure en ces pages que l'œuvre scientifique du grand savant canadien. D'autres ont déjà dit, avec toute l'autorité

que leur confère le titre d'éducateurs, quelle a été la place et l'influence prépondérante de sa belle intelligence sur le développement intellectuel du Canada français, dans les différents milieux scientifiques du pays. Nul livre ne saurait mieux faire connaître les étapes d'une vie si magnifiquement consacrée à de grandes causes: la Foi, la Patrie, la Science, que le livre de Robert Rumilly: « Le Frère Marie-Victorin et son Temps », qui fait revivre d'année en année, parfois jour par jour, l'éminent religieux, tantôt penché sur des manuscrits, tantôt voyageant pour représenter la science canadienne à travers le monde, tantôt en proie à la maladie, tantôt en pleine fougue d'herborisation, tantôt enfin engagé dans les plus vives polémiques au service de l'Université, de l'Institut ou du Jardin Botanique.

De vieille ascendance de noblesse bretonne dont la devise était: « Tout en l'honneur de Dieu », Conrad Kirouac était né à Kingsley Falls, dans les Cantons de l'Est, le 3 avril 1885. Son éducation, cela va sans dire, fut des plus chrétiennes grâce à l'influence d'une mère pieuse entre toutes. La vive intelligence de l'enfant trancha d'emblée à l'école sur celle de ses camarades. Mais, comme eux, les jours de congé, il aimait aller tripoter au bord de l'eau, depuis surtout que la jument de son oncle avait en quelques coups de langue happé le fourrage qu'il avait semé sur le renchaussage de la maison. La pêche à la truite au « grand ruisseau » fut la passion de son enfance.

Au début d'une mémorable conférence intitulée: « Le Jardin Botanique, histoire d'un rêve », le Frère Marie-Victorin raconte son entrée en religion au noviciat des frères des Ecoles Chrétiennes (1901). C'était au Mont La-Salle dont il ne reste plus pierre sur pierre, mais sur l'emplacement duquel s'élève maintenant la cité fleurie du Jardin Botanique. La vaste maison s'élevait au centre d'une belle ferme bornée par un bois de pins et par un bois de bouleaux. Eux aussi ont disparu. L'adolescent venait y chercher la paix. Il s'appellera frère Victorin (il y ajoutera en 1918 le prénom de Marie auquel il tenait beaucoup).

C'est dans l'érablière de Saint-Jérôme que la vocation botanique du jeune frère commença d'éclorre, tandis qu'assis sur une pierre moussue, il se perdait dans les clefs analytiques de la Flore

de Provancher. A vingt ans, il partait dans les bois, faisait rencontre de France Bastien qui lui donna des renseignements sur les « racinages ». Il partait à la double conquête d'une santé compromise, menacée par la tuberculose, et du monde innombrable et muet de la flore laurentienne.



FIGURE 1.— Le Rév. Frère Marie-Victorin, D.Sc. (courtoisie de l'Institut Botanique de Montréal).

A cette époque, la Flore Canadienne de l'abbé L. Provancher (1862) était une curiosité de bibliophile. Pas de véritable enseignement de la botanique, ni d'herbiers publics importants, ni de laboratoire. Ou plutôt la grande nature était tout cela, mais il fallait la découvrir et la cataloguer.

Rencontre en 1904 de celui qui devait être, en même temps qu'un conseiller et un ami, un collaborateur compétent très dévoué: le frère Rolland-Germain. Celui-ci, nouvellement arrivé de France, cachait sous une rare modestie, de grandes dispositions dans les sciences physiques et naturelles. Il avait déjà fait de la botanique, organisé des expositions, il possédait des lumières sur

la taxonomie. Si d'autres en science exercèrent une réelle influence sur la destinée du frère Marie-Victorin, le frère Rolland-Germain lui apportait des procédés techniques, base d'une œuvre scientifique solide, parachevée par les conseils qui lui arrivent à travers une active correspondance amorcée avec les savants américains qui élucide les problèmes laissés en suspens par Provancher.

Dans l'intervalle, le jeune frère, au collège de Longueuil, après avoir enseigné à Saint-Léon de Westmount, ne reste pas insensible aux « fleurs de rhétorique » et parallèlement à la botanique, cultive la littérature. Il dévore, pour ainsi dire, les auteurs modernes et, soit qu'il explique devant ses élèves la logique inflexible d'un théorème, soit qu'il développe devant eux quelque thème littéraire, il révèle une de ses qualités maîtresses qui sera d'exposer avec une lumineuse clarté tous les sujets qu'il aborde et de communiquer à ses auditeurs un extraordinaire élan d'enthousiasme. Telle était son emprise sur les jeunes, malgré son état de santé précaire, les hémorragies fréquentes et les séjours à l'infirmerie. Il entend des élèves partir en vacances et qui se disent : « le Frère qui est couché, dans cette chambre, quand nous reviendrons, il sera mort ». Mais lui désire vivre, intensément vivre : vie spirituelle et religieuse, vie intellectuelle débordante ; création du Cercle LaSalle, préparation et même rédaction de pièces de théâtre très applaudies par un public accouru de toutes parts.

Aux congés, quand la santé le lui permet, il herborise avec le frère Rolland-Germain le long des pâturages émergés de Longueuil et dans ce qu'il appellera plus tard le triangle montréalais. Il rédige, aux heures de répit, un compte rendu de ses premières découvertes qu'il intitule : Additions à la flore d'Amérique. Le numéro de mai 1908 du *Naturaliste Canadien* révèle la première œuvre de celui qui deviendra d'emblée le plus grand botaniste du pays. C'est aussi l'année au cours de laquelle, Marie-Victorin entre en correspondance suivie avec Fernald qui poursuit de l'autre côté de la frontière une œuvre de vaste envergure comme la sienne et qu'il concrétisera dans un travail d'ensemble. « De 1908 à 1920, dans un isolement presque complet, mais dirigé et encouragé par le professeur M. L. Fernald, de l'Université Harvard, je poursuivis sans défaillance l'étude de la flore laurentienne ». (Marie-Victorin).

Sans défaillance ne serait pas le mot, car le professeur féru de littérature, pris par les soins d'œuvres de jeunesse chères entre toutes, par des succès de théâtre, faillit vers 1912 tourner le dos à la botanique. Il parle lui-même de velléités littéraires en citant ses deux petits livres « qui ont fait leur chemin tout seul » : les *Récits Laurentiens* (1919) et les *Croquis Laurentiens* (1920). Ses travaux furent en général bien accueillis par les littérateurs. Il avoue néanmoins ses appréhensions. « Si on me bannit du monde des lettres, je lâcherai tout et me réfugierai dans la botanique d'où je n'aurais jamais dû sortir ».

Marie-Victorin collabore de plus en plus étroitement au *Naturaliste Canadien*, à l'*Ottawa Naturalist*, au *Bulletin de la Société Géographique de Québec*, se lie avec F. Lloyd, de McGill University, qui lui voue une solide amitié, échange des spécimens avec le frère Léon de Cuba, correspond avec plus de régularité que jamais avec Fernald qui l'encourage. « Si vous pouvez réaliser votre ambition de publier une flore de la province de Québec, vous serez bien heureux. Depuis 15 ans je travaille comme je puis au manuscrit d'une flore qui couvrirait une région plus vaste : la Nouvelle-Angleterre et les États adjacents. Je n'en suis peut-être qu'au quart ». Aussi bien, Marie-Victorin nourrit-il ce projet de préparer une flore toute nouvelle et combat l'idée du gouvernement provincial qui veut subventionner une réédition de la *Flore Canadienne* de Provancher : travail surprenant pour l'époque, certes, mais périmé, depuis que des territoires nouveaux ont été explorés, que des espèces nouvelles y ont été reconnues, et que la nomenclature systématique a subi des changements profonds. Une réforme radicale s'impose donc. Le besoin est urgent d'une flore illustrée complètement nouvelle.

En 1914, le frère Rolland est affecté à Ottawa, ce qui va lui permettre d'étudier à fond ce secteur floristique du plus grand intérêt par la distribution dans ce bassin de nombreux éléments magnilacustres souvent très localisés.

Les explorations effectuées dans le *Témiscouata* (1913 et 1914), à l'île aux Coudres, à l'île d'Anticosti (1917), dans le *Témiscamingue* et l'*Abitibi* (1918), en Gaspésie et aux îles de la *Madeleine* (1919), n'ont pas d'autre but que de rapporter des mon-

ceaux de spécimens d'herbier, des notes abondantes dont l'ensemble documentaire prendra corps dans un article, purement scientifique, publié par la Revue Trimestrielle Canadienne et qui a pour titre: la Flore de la Province de Québec. Déjà en 1916 avait paru en librairie, à Québec, en extrait du Naturaliste Canadien, une série d'articles spécialisés formant coup d'essai intitulée: la Flore du Temiscouata, « le plus important mémoire du frère Marie-Victorin dans sa période pré-universitaire ». (R. Rumilly).

L'intelligence du religieux domine de très haut la systématique pure. En génétique, il se passionne pour les théories mendéliennes, pour la théorie chromosomienne de l'hérédité, n'hésitant pas à reviser ses idées sur la théorie évolutionniste qu'il expose autour de lui dans ses conversations avec une flamme communicative. Devant lui se hérissent tous les pourquoi des problèmes de géologie, d'écologie, de phytogéographie soulevés par les découvertes d'épibiotes en des régions excentriques, insulaires, et que Fernald, de son côté, cherche à élucider dans Rhodora.

Maintenant s'ouvre pour le frère Marie-Victorin la période universitaire, au moment de la création de la Faculté des Sciences par suite de l'autonomie, décidée à Rome, de l'Université de Montréal. « Comme on avait pourvu à d'autres chaires en cherchant si quelqu'un n'avait pas écrit quelque chose sur la matière dans les journaux ou revues, on pensa que celui qui de 1908 à 1920 avait écrit 39 notes ou articles sur la flore canadienne devait être un peu botaniste, ou au moins que dans le royaume des aveugles, ce borgne serait roi. Mes supérieurs religieux furent approchés par Mgr Gauthier et en septembre 1920 j'ouvrais le cours de Botanique avec trois élèves. L'un deux, le frère Alexandre devait collaborer plus tard à l'une des grandes entreprises de l'Institut, en illustrant avec la maîtrise que l'on sait la Flore Laurentienne ».

Temps héroïques de 1920. Presque pas d'élèves. Ni local, ni matériel, aucune chaise: on s'assoit sur des caisses vides. Pas de cartes murales, pas de clichés ni appareils scientifiques: microscopes, microtomes et autres. En fait de livres, de vieux bouquins. L'année suivante, M. Jules Brunel lui fut adjoint comme assis-

tant. La bibliothèque s'enrichissait: elle tenait sur deux rayons derrière la porte. Quand la porte était ouverte, la bibliothèque était fermée.

En 1922, Marie-Victorin présente comme étiquette universitaire pour une thèse de doctorat les « Filicinées du Québec ». En novembre de cette même année, un incendie ravagea l'installation rudimentaire du département de botanique qui ne prendra pour de justes raisons le nom d'Institut qu'en 1931.

Dans son Histoire de l'Institut Botanique de Montréal (1920-1940), le frère Marie-Victorin énumère les phases diverses de son développement et les principales manifestations de ses activités: formation du personnel, enseignement et matériel amélioré, publications et relations internationales, extension universitaire, explorations et voyages d'études, distinctions et honneurs conférés, rôle joué par l'Institut Botanique dans le mouvement scientifique canadien-français, transfert de l'Institut au Jardin Botanique.

M. Jacques Rousseau complète la première équipe: il est chargé de cours (1928), professeur agrégé (1935), avant de passer sous-directeur du Jardin Botanique (1938). Une seconde équipe était constituée par Émile Jacques, professeur de pathologie végétale, René Meilleur, Marcelle Gauvreau, Claire Brunel, Dolorès Dubreuil, Cécile Lanouette qui, avec intelligence et fidélité, servaient l'idéal de l'Institut. Celui-ci formait des élèves qui devinrent à leur tour membres du personnel enseignant. Roger Gauthier, Marcel Cailloux, Ernest Rouleau, aujourd'hui conservateur de l'Herbier Marie-Victorin, Bernard Boivin, James Kucyniak s'entraînaient pour l'avenir.

L'année 1923 marque une date importante dans l'histoire botanique du pays. Fondation de l'A.C.F.A.S. et de la Société Canadienne d'Histoire Naturelle. Cette dernière fut fondée sur l'initiative de l'Institut Botanique, le 10 juin 1923, dans le but spécifique d'être une des filiales de l'A.C.F.A.S. Elle se composait au début de treize naturalistes de toutes disciplines.

1923: C'est aussi la date du voyage d'études du frère Marie-Victorin en Gaspésie intérieure (Mont Albert) avec le frère Rolland-Germain et Jules Brunel, au moment où Fernald va y entraîner

une équipe américaine: J.-F. Collins, A.S. Pease, K.K. MacKenzie, Ludlow Griscom, C.-W. Dodge et L.-B. Smith. Si l'ascension du Mont Albert révèle au monde botanique l'existence d'une florule reliquale sur son plateau serpentineux d'allure désertique, elle révèle aussi au frère les limites de sa résistance physique. Il doit abandonner ses compagnons, redescendre avec un guide et se convaincre que les excursions en montagne ne lui seront désormais plus possibles.

De 1924 à 1928, les travaux de recherches sur le terrain se portent sur un domaine, un district biologique et géologique homogène: l'Anticosti — Minganie. La Minganie est cet archipel composé de vingt-neuf îles ou flots qui s'échelonnent le long de la côte nord entre Mingan et Natashquan et qui constitue avec l'île d'Anticosti plus méridionale les vestiges d'une terre engloutie. Les botanistes circulent d'une île à l'autre à bord d'une petite vedette: le Virginia. Plusieurs fois, ils sont en danger de leur vie, mais la passion de la découverte les entraîne, d'autant plus qu'ils se voient en présence d'une florule allogène: plantes alpines ou subalpines d'affinités lointaines, en contact étroit avec la florule subarctique banale qui les entoure et les menace dans leur expansion et leur existence même. Sans doute leur retranchement au bord de la mer est-il leur dernier moyen de défense. A travers ce dédale d'énigmes et d'hypothèses que suscite la découverte de *Cirsium minganense*, le Chardon de Mingan, du *Cypripedium minganense*, des Asters et des Solidages d'Anticosti, de ces raretés végétales qui essaient sur les platières, aux embouchures (rivière Jupiter entre autres), et dans les éboulis rocheux de la côte calcaire, les botanistes exploitent un secteur plein d'imprévus. Ils sont au suprême degré de la joie. Accroupi sur la berge pour mieux examiner ce Chardon de Mingan, Marie-Victorin éprouve une des plus puissantes émotions de sa vie. Non seulement c'est un Chardon nouveau, mais c'est l'un des endémiques les plus remarquables du golfe Saint-Laurent. A la fin de cette année 1924 qui fut si fertile en découvertes, ayant encore fraîche dans leur mémoire la vision de l'île Niapisca avec son escalier gigantesque et ses cailloux calcaires qui la ceinturent, se souvenant de cette marche précipitée sous la pluie, ayant leur sac gonflé de nouveautés, les botanistes se promettent un retour pour l'été prochain.

En novembre, Marie-Victorin visite enfin le Gray Herbarium, où il fait la connaissance personnelle de Fernald son maître qu'il trouve original et très parleur. Celui-ci confirme les découvertes de l'Anticosti — Minganie. La liste des nouveautés s'allonge: *Scirpus rollandii*, *Cypripedium minganense*, ce beau Cypripède à labelle blanc maculé de points rouges pourpres de l'île à la Vache Marine.

Pour l'expédition de 1924, les frères Marie-Victorin et Rolland-Germain emmènent le Père Louis-Marie, trappiste d'Oka, l'un des meilleurs élèves du laboratoire de botanique et qui va se faire un nom par sa monographie des *Trisetum*, après s'être perfectionné auprès de Fernald. Il sera aussi l'auteur d'une Flore-Manuel de la province de Québec, illustrée, portative, mais qui sera éclipsée par la Flore Laurentienne.

A partir de 1930, c'est une longue série d'explorations distribuées dans tout le Québec effectuées par Marie-Victorin et le frère Rolland, accompagnés par Émile Jacques, René Meilleur, le frère Dominique: deux fructueuses saisons sur la Baie des Chaleurs (découvertes de *Gentiana gaspensis*, *Aster johannensis* (*A. gaspensis*), etc.), (1930-1931); sur l'Ottawa supérieur et en Abitibi (1933), plusieurs voyages au lac Saint-Jean; plusieurs excursions en Ontario (1932, 1936-37), principalement le long des Grands Lacs jusqu'à la Baie Georgienne; enfin une courte saison en Gaspésie (1936).

En 1935, à la suite d'un cumul abondant de matériel, de notes, de synthèses, paraît enfin sous les auspices de l'Institut la célèbre Flore Laurentienne, ouvrage capital de plus de 900 pages de texte, de 2800 dessins originaux dûs au magnifique talent du frère Alexandre. « L'esquisse générale de la flore laurentienne qui apparaît au début de l'ouvrage ainsi que la carte phytogéographique du Québec qui l'accompagne furent un grand effort de création, car il s'agissait de dégager pour la première fois les lignes maîtresses de la géobotanique du Québec et de les habiller d'une manière succincte. Pour les botanistes professionnels, ce long chapitre qui est presque un livre en soi, constitue la plus importante partie de l'ouvrage ». (Marie-Victorin).

Dans cet ouvrage monumental apparaissait, par surcroît, quelques innovations hardies: séquence phylogénique adoptée

pour les grands groupes, dérivation des Monocotyles à partir des Dicotyles, mention des nombres chromosomiques dans les descriptions.

« La Flore est finie, oublions-là, disait le frère. Après le livre de papier, le grand livre fait de fleurs ». Au cours du mémorable repas où fut baptisée la Flore Laurentienne, le savant botaniste appuyé par son spirituel ami F. Lloyd lança devant Camillien Houde, maire de Montréal, un nouvel appel en faveur de la création d'un Jardin botanique. Cet appel fut entendu, quoique la réalisation du projet fut maintes fois contrecarrée, sinon sur le point de sombrer, à la suite de batailles politiciennes.

Le Frère Marie-Victorin avait rapporté cette idée à la suite de son périple à travers trois continents (1929). Désigné par l'Université de Montréal pour le congrès de Capetown, il s'embarque avec Lloyd, délégué par McGill. Il espère un regain de santé. L'état de ses poumons et de son cœur ne s'améliore pas. Le médecin, au surplus, lui conseille d'éviter le surmenage. A Londres, visite des collections de la Société Linnéenne, du British Museum, du célèbre jardin botanique de Kew, le plus grand du monde. A Edimbourg, il voit le New Zoological Building, le Jardin botanique; à Paris, le Jardin des Plantes, le jardin zoologique, l'Institut Pasteur. Il lie connaissance avec le biologiste Henri Prat qu'il fera venir plus tard à l'Université de Montréal.

C'est ensuite Barcelone, Madrid, Cadix. Rencontre en Espagne du frère Sennen, botaniste de grand renom. Il s'embarque enfin et rejoint les congressistes parmi lesquels le célèbre abbé Breuil, archéologue et paléontologiste, professeur au collège de France. Le frère Marie-Victorin rectifie à son contact ses théories évolutionnistes. Arrêt à Orotaba, petite ville des îles Canaries où se trouve un riche Jardin botanique. Toujours malade à son arrivée au Cap. Encore un jardin botanique à visiter. Son état de santé ne lui permet pas de prendre part à toutes les excursions organisées: il en souffre secrètement. Au Congrès, il suscite l'intérêt des botanistes en présentant un travail original: « Some evidence of evolution in the flora of the northeastern America ».

Retour par l'Afrique Orientale, voyage d'étude jusqu'au lac Victoria, traversée de l'Égypte avec sa vision de temples et de

pyramides, visite du jardin botanique du Caire. Puis Prague, Berlin, Cologne. Au sujet du jardin zoologique de cette ville, il déclare: « Cela me fait drôle de voir ici en captivité les zèbres et les girafes que j'ai photographiés là-bas sur les plateaux africains ». En Belgique, rencontre du chanoine Delépine, conférencier de l'Institut franco-canadien, dont les idées neuves et saines sur l'évolution le passionnent et le confirment en ses convictions, de l'abbé J. W. Laverdière qui prépare dans la section géologie un doctorat en sciences, futur professeur à l'Université Laval, directeur du Naturaliste Canadien, membre de la Société Royale du Canada.

Les pérégrinations de Marie-Victorin autour du vieux monde lui avaient donné matière à comparaison avec la flore respective de trois continents; il en rapportait, outre une riche moisson de souvenirs, de notes, et de photos, la conviction plus ancrée que jamais que son pays se devait de doter la province de Québec d'un jardin botanique modelé sur le plan des divers centres visités. Sur la recommandation du docteur E. D. Merrill, le frère Marie-Victorin alla rencontrer à New-York un horticulteur de grand talent: Henry Teuscher. Celui-ci a exposé dans « Programme d'un jardin botanique idéal » ses conceptions originales, à grande ampleur de vues, sur un jardin moderne et les a réalisées en créant le Jardin Botanique de Montréal.

Le frère Victorin et M. Teuscher furent fidèles au programme tracé, malgré la pénurie de ressources et les avatars inévitables.

En 1936, premier coup de charrue. « Tout le monde connaît les réalisations gigantesques opérées en trois ans par la collaboration du gouvernement provincial et du gouvernement fédéral avec la cité de Montréal: le vaste édifice avec ses salles, ses bureaux, ses laboratoires, les serres de service, le jardin d'ornement, les jardins scientifiques » (Marie-Victorin).

Dès 1939, l'Institut botanique quitte les vieux locaux sombres et poussiéreux de la rue Saint-Denis. Le frère Marie-Victorin laisse ces lieux témoins de ses luttes, de ses soucis, de ses angoisses, non sans un serrement de cœur, pour la clarté, l'air pur, l'ampleur du nouvel immeuble du nouveau jardin. « Nous som-

mes comme des hiboux au soleil ». Le Jardin Botanique fut inauguré officiellement lors du programme des fêtes qui marquèrent le troisième centenaire de la fondation de Montréal (1942).

L'œuvre de l'éminent frère ne s'arrête pas là. Le beau livre de Robert Rumilly, malgré l'abondance des détails suffit à peine pour la résumer. La plupart des lecteurs l'auront parcouru, ils y ont vu le religieux en proie à la maladie, aux épreuves morales, aux incompréhensions, aux jalousies, aussi un vigoureux polémiste quand il s'est agi par la voie des conférences ou des journaux de faire triompher les facultés scientifiques. Il a voulu s'évader du cercle de la botanique, si large cependant, pour militer en faveur de la biologie générale, de la chimie, de la géologie, pour faire accepter des hommes politiques et de l'élite cultivée l'idée que le Canada français doit prendre une part prépondérante dans le développement de la haute culture qui fournira à toutes les techniques des spécialistes ne rougissant pas devant les étrangers ou même l'élément anglo-saxon du pays. Il exprime ensuite sa pensée en poète. « Les universités ne sont pas des usines, mais bien plutôt des temples. Et ce qui fait le temple, ce n'est pas le nombre de bancs, c'est la lampe du sanctuaire, point de convergence des lignes de la pierre et de la pensée des fidèles. » Le combat pour la pensée, pour la haute culture ne fut pas sans lui attirer des critiques, des inimitiés, mais le nombre toujours croissant de disciples, d'admirateurs, d'amis, le consola de toutes les bassesses, les mesquineries, les oppositions. L'appui de ses frères en religion qui étaient justement fiers de lui ne contribua pas peu à le maintenir confiant dans la poursuite de son idéal.

Il aimait voir fleurir les campagnes, les bois ombrés, les jardins, mais aussi les institutions vouées à l'esprit et les vertus dans les âmes. C'est pourquoi il se pencha avec tendresse, avec sollicitude, vers la jeunesse et l'enfance. Il voulait être ce patriarche dans un immense jardin planté d'oliviers, de cèdres et de roses avec autour de lui une grande famille spirituelle, collaboratrice de son œuvre et en fin de compte héritière de sa pensée, des fruits de son enseignement: tout en l'honneur de Dieu, comme le lis des champs.

Il faudrait pouvoir s'étendre longuement sur les diverses activités du frère Marie-Victorin en matière d'éducation scienti-

fique: son ferme appui à la fondation de Cercles de Jeunes Naturalistes (27 février 1931) et l'intense propagande à laquelle il se livra avec le dynamique frère Adrien et une multitude d'autres intéressés, par la distribution de tracts illustrés, de lecture facile, pour le succès de cette œuvre si jeune, d'une formule si nouvelle, ouverte directement sur la nature.

L'École de la Route se composait d'instituteurs et d'institutrices de tout costume, qui sous la direction du frère et de ses collaborateurs découvraient par excursions et cours de choix la nature laurentienne par monts et vaux dans les tourbières et les bois.

L'École de l'Éveil, d'abord entreprise privée, patronnée ensuite par l'Institut botanique qui sous la dévouée directrice Mlle Marcelle Gauvreau groupait des enfants de 5 à 7 ans s'efforçant de faire se réaliser la devise dictée par le frère Marie-Victorin lui-même: « Je voudrais savoir pourquoi toutes ces choses sont belles ». Mentionnons les programmes de la Cité des Plantes à Radio-Collège. Ces émissions radiophoniques connurent, même après la mort du frère, un très vif succès.

Il faut faire ici une place de choix pour les recueils scientifiques que constituent les Contributions de l'Institut Botanique de Montréal et qui traitent de sujets variés: taxonomie des phanérogames et des cryptogames, géographie botanique, écologie, morphologie. Le frère contribua lui seul, aux 21 premiers numéros.

Ici s'ouvre ce que j'appellerais la troisième phase de l'œuvre de Marie-Victorin: ses voyages aux Antilles et ses découvertes toujours rapportées avec enthousiasme, dans la flore intertropicale.

Déjà au cours d'un rapide voyage en Haïti (hiver 1937-38) il avait célébré dans une causerie radiodiffusée la splendide rutilance du Flamboyant (*Delonix regia*) déployé en parasol sous l'écarte de ses grandes fleurs aux cinq pétales vernissés comme il avait chanté autrefois dans la terre de chez lui la majesté royale du Pin blanc.

Son état de santé l'obligea chaque hiver à partir de 1939 à gagner la zone tropicale. De surcroît, le frère Léon avec lequel il faisait de longue date échange de spécimens l'invitait à Cuba avec instance. Il esquissa pour son collègue un aperçu phytogéographique qui révélait une richesse insoupçonnée des végétaux de la

grande île antillaise. Deux magnifiques Contributions, bien illustrées, vivantes, les Itinéraires Botanique dans l'île de Cuba: première série (1942), deuxième série (1944), furent l'un des résultats tangibles de ces explorations à travers les provinces de Pinar del Rio, Habana, Matanza, Santa Clara, Camaguey, Oriente, l'île des Pins. Quelle explosion d'enthousiasme à chaque découverte. Et elles sont nombreuses: Palmiers endémiques, Zamias, Hicrocycas, Orchidées et Broméliacées épiphytes, Fougères arborescentes. La vue des géants de la plaine: Fromagers (*Ceiba*) et Samans le réjouit sans fatigue. Le frère a consigné dans les Études Taxonomiques (Série des Contributions) les genres nouveaux et les espèces nouvelles. Mentionnons seulement: *Dracaena cubensis*, un nouveau *Laplacea* serpentinicole, nouveaux *Anastrophia* de la flore cubaine, le genre *Hedyosmum*, le genre *Belotia*, le genre *Spathelia*, *Sabbatia alainii*, etc. Une troisième série des Itinéraires de Cuba était sur le chantier, en même temps qu'un important mémoire auquel il travaillait activement: Recherches Floristiques de l'Anticosti — Minganie, quand la mort soudaine, brutale, vint le ravir à la science, à l'affection de ses amis, à la cause de son pays. Son ambition était de couvrir toutes les Antilles. Un mois et demi avant sa fin il écrivait à M. Stéhlé, ingénieur agronome bien connu à la Martinique et à la Guadeloupe pour ses travaux sur la flore de ces îles: « Après la guerre, j'irai passer un hiver et nous ferons ensemble un volume des Itinéraires botaniques aux Antilles Françaises ».

L'homme propose... C'était le 15 juillet 1944. Marcel Raymond qui fut l'un des témoins de la terrible collision d'automobile dans laquelle le frère Marie-Victorin trouva la mort due non à sa blessure sans gravité en elle-même, mais à l'état du cœur, a raconté l'accident: la dernière herborisation.

Ils étaient partis ce samedi-là, joyeux comme de coutume de prendre part à l'École de la Route; les frères Marie-Victorin et Rolland-Germain, Marcel Raymond et James Kucyniak; André Champagne conduisait l'automobile. L'objectif principal était de récolter le rarissime *Cheilanthes siliquosa* dans les saillies serpentineuses du Lac Noir. L'excursion avait été couronnée de succès. Le frère avait écrit, visité en cours de chemin des amis

d'enfance. Et puis, soudain dans la nuit, deux phares aveuglants. Un choc brutal. Puis moins d'une demi-heure après, la mort.

« La vie est un portage entre le berceau et la tombe ». (Marie-Victorin). Il avait pour sa part porté bien des maladies, des épreuves, des soucis, de vastes projets, de lourdes responsabilités. Aussi bien, sa disparition inopinée fut-elle un deuil général, Plus encore que par des monceaux de gerbes, son cercueil fut fleuri d'hommages émus et reconnaissants. La nation canadienne se rendait compte qu'elle perdait l'un de ses plus illustres enfants, une de ses gloires. Membre de la Société Royale du Canada, directeur de l'Institut Botanique (et du Jardin), docteur de l'Université de Montréal, Prix David (1931), Prix Gandoger attribué par la Société Botanique de France pour ses travaux floristiques (1932), Prix de Coincy, accordé par l'Académie des Sciences de Paris (1935), titulaire de plusieurs autres distinctions (Haïti, Cuba), les récompenses ne lui manquèrent pas.

Mais le plus grand honneur lui fut réservé par la reconnaissance d'un grand peuple qui sait se souvenir. Marie-Victorin est un nom national. Il vécut à l'ombre d'un institut religieux; puis la clarté de sa brillante intelligence finit par rayonner dans tous les domaines de la pensée: religion, histoire, littérature, philosophie, sciences. Comme le lis des champs la fleur avait plusieurs sépales et pétales, mais le fruit: ce fut un grand humaniste chrétien.

Références

- ACTION UNIVERSTITAIRE**, 1945.— Hommage au regretté frère Marie-Victorin (février). Brunel, J., Rousseau, J., Gauvreau, M., Raymond, M.
- AUDET, LOUIS-PHILIPPE**, 1942.— Le frère Marie-Victorin: ses idées pédagogiques. Les éditions de l'Érable, 283 pp., Québec.
- 1944.— Le frère Marie-Victorin. Action Catholique, Québec. (17 juillet).
- BRUNEL, Jules**, 1944.— Le frère Marie-Victorin (1885-1944). Rev. Can. de Biol. 3: 379-397.
- DANSEREAU, PIERRE**, 1945.— Brother Marie-Victorin. Amer. Midland Nat., Vol. 33, no. 2.
- FRÈRES DES ÉCOLES CHRÉTIENNES**, 1945.— Hommage de la jeunesse au frère Marie-Victorin, 31 pp. (Bull. S. Enf. Jésus).

- GAGNON, ALEXANDRE (abbé), 1944.— Le frère Marie-Victorin. *Nat. Can.* 71: 172-175.
- KUCYNIAK, JAMES, 1946.— Frère Marie-Victorin. *Rhodora* 48: 265-272.
- MAHEUX, GEORGES, 1942.— Le frère Marie-Victorin, le savant, son œuvre. *Regards* (mai).
1944.— Le frère Marie-Victorin. *Agriculture*. (septembre).
- MARIE-VICTORIN (frère), 1922-1944.— Or trouvera dans la série des *Contrib. Inst. Bot. de Montréal* une importante bibliographie de son œuvre.
1935.— Flore Laurentienne, F.E.C., rue Côté, Montréal, 22 cartes, 2800 dessins, 917 pp.
1941.— Histoire de l'Inst. Bot. de l'Université de Montréal (1920-1940), 70 p. 22 fig.
- RAYMOND, MARCEL, 1944.— La dernière herborisation du frère Marie-Victorin. *Le Devoir* (12 août).
1950.— Esquisse phytogéographique de Québec. *Mém. Jardin Bot. de Montréal*, 5, 147 p. 40 fig.
- ROULEAU, ERNEST. 1944.— Bibliographie des travaux concernant la flore canadienne parus dans *Rhodora* de 1899 à 1943, incl. *Contrib. Inst. Bot. de Montréal* 54: 368 pp.
1947.— Supplément à la Flore Laurentienne, F.E.C. rue Côté, Montréal, 63 pp.
- ROUSSEAU, Jacques. 1942.— Le Jardin Botanique de Montréal, avril, 18 fig. 23 pp.
- RUMILLY, ROBERT, 1949.— Le frère Marie-Victorin et son temps. F.E.C., rue Côté, Montréal, 41 photos, 459 pp.
- STÉHLÉ, H., 1946.— Le frère Marie-Victorin (1885-1944), *Bull. Soc. Bot. Fr.* 93: 3-6.
- TEUSCHER, HENRY, 1940.— Programme d'un jardin botanique idéal. *Mém. Jard. Bot. de Montréal*, I, (édition franç.) 34 pp.

(à suivre)

PAUL NIGGLI, 1888-1953

La nouvelle du décès de Paul Niggli a surpris tous ceux qui le connaissaient. Quoique souffrant du cœur depuis de nombreuses années, il paraissait, même à ses amis intimes, encore fort et robuste. Il est mort d'une attaque d'angine quelques heures seulement après son dernier cours; son ami et collègue R. L. Parker qui l'avait suivi dans son bureau, à la suite d'une rencontre fortuite dans le corridor, eut juste le temps de le recevoir dans ses bras. Niggli n'est plus; la mort nous l'a arraché le 13 janvier 1953, vers 4 heures de l'après-midi.

Paul Niggli naquit le 26 juin 1888 à Zofingen (Suisse). Il a acquis sa solide formation scientifique à l'École Polytechnique Fédérale (E.T.H.) et à l'Université de Zurich, puis plus tard à la Technische Hochschule Karlsruhe (Allemagne), et aux Laboratoires Géophysiques de Washington, E.U. Déjà en 1913, nous le trouvons comme assistant, puis comme professeur à l'E.T.H. et à l'Université de Zurich (1913-1914); en 1915, il acceptait le poste de professeur de minéralogie physico-chimique à l'Université de Leipzig (1915-1918), et en 1918, il fut nommé professeur de minéralogie et de pétrographie à l'Université de Tubingen (1918-1920). Rappelé dans son pays natal en 1920, il occupait depuis lors le double poste de professeur de minéralogie-pétrographie aux deux institutions de haut savoir à Zurich: l'E.T.H. et l'Université, et il dirigeait l'Institut de Minéralogie-Pétrographie de l'E.T.H. comme successeur de son vénéré maître, Ulrich Grubenmann.

On a l'impression qu'avec la disparition de Paul Niggli, une époque bien définie en minéralogie-pétrographie ait pris fin; car il est douteux qu'une période future produise un autre génie qui puisse dominer comme lui tous les aspects particuliers de sa science et des branches connexes, puis posséder en même temps le don, le temps et le courage de communiquer ses idées au monde par des publications nombreuses. Niggli était en effet minéralogiste, cristallographe, pétrographe, chimiste, physicien, géologue, biologiste, naturaliste en général; ses publications embrassent tous ces domaines.

La mort de Niggli marque également la fin d'une vie féconde comme la science en a rarement vue. Son œuvre comprend plus de 30 livres et cartes publiés sous son nom ou en collaboration. Mentionnons son Manuel de Minéralogie (*Lehrbuch der Mineralogie*), en trois volumes, qui attendait sa quatrième édition; les deux volumes sur les Roches et les Gîtes Minéraux (*Gesteine und Minerallagerstaetten*) dont le troisième volume devait paraître prochainement; les deux volumes de la *Loi des Phases en Minéralogie et en Pétrographie* (en français) parus en 1938; les différents tomes sur Le Magma et ses Produits (*Das Magma und seine Produkte*); plusieurs volumes sur la Symétrie et les Lois de la Structure Cristalline (*Von der Symmetrie und von den Baugesetzen der Krystalle*). Niggli a publié au delà de 200 articles dans des revues scientifiques et il a dirigé plus de 40 thèses de doctorat. Il avait reçu au moins 5 titres de docteur *honoris causa*, et 3 médailles de sociétés scientifiques, particulièrement la médaille Roebing, le plus haut honneur que la Société Minéralogique de l'Amérique puisse décerner. Cette médaille fut offerte à Niggli lors de la convention annuelle de la Société à Ottawa en 1948; à cette occasion, Niggli visitait notre pays.

Ce qui rend encore plus tragique le décès de cette autorité universellement reconnue, c'est le fait que Niggli avait l'intention de se retirer de l'enseignement à la fin de la présente année scolaire et de consacrer le reste de sa vie à la réédition de ses nombreux livres épuisés et à la publi-

cation du troisième et dernier volume de sa série *Gesteine und Mineralogierstaetten*. Ce volume devait traiter des roches endogènes, le principal champ d'action de son auteur, et être en quelque sorte la compilation et la revue de toutes ses idées, la récolte finale de sa vie féconde. Ainsi le monde ne connaîtra jamais les dernières idées de Niggli, mais, comme disait son collègue C. Burri dans son éloge funèbre, il nous laisse son instrument de travail après nous avoir montré par son labeur et ses succès comment nous en servir.

Carl FAESSLER.

Re: — Présence dans le Québec du *Morone americana*. (Le *Naturaliste Canadien*, Québec, vol. 79, No 12, 1952).

ADDENDA

Alors que le présent article était déjà sous presse, nous avons lu une note par W. A. Dence: « Establishment of White Perch, *Morone americana*, in central New York », parue dans le No 3 de la revue *Copeia*, 1952, pp. 200-201. Dans cette note intéressante, Dence mentionne la trouvaille récente de *M. americana* dans le lac Cross de la rivière Oswego, qui se jette dans le lac Ontario. Cet auteur a examiné plusieurs spécimens capturés au cours de 1950. En même temps, il mentionne que des Perches blanches avaient été prises par les résidents locaux dans le bassin de la rivière Oswego trois ou quatre ans auparavant. Bien que le fait d'introduction de *M. americana* dans le lac Cross soit certain, les détails sur la date et la façon ne furent pas établis par Dence.

Ainsi la présence de *M. americana* dans les eaux du Québec peut s'expliquer par la possibilité qu'un certain nombre de Perches blanches de la rivière Oswego soient entrées d'abord dans le lac Ontario et puis se soient rendues dans le fleuve St-Laurent.

V. D. VLADYKOV.

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série). Nos 6-7 — QUÉBEC, juin-juillet 1953

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

JUL 14 1953

PERIODICAL
READING ROOM

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

SOMMAIRE

| | |
|--|-----|
| Extensions d'aires et additions à la flore aquatique du Québec.— Yves DESMARAIS..... | 161 |
| Merrit Lyndon Fernald (1873-1950).— C. LE GALLO..... | 176 |
| Revue des livres.— J.-L. TREMBLAY..... | 186 |
| Le Naturaliste Canadien..... | 188 |

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Rd. 2-430

ALEX. LEGARE & FILS

**FRUITS ET LÉGUMES
EN GROS**

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

**LA CIE
F. X. DROLET
QUÉBEC**

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.
Spécialités : — Pompes, Compresseurs Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-juillet 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

Nos 6-7

EXTENSIONS D'AIRES ET ADDITIONS À LA FLORE AQUATIQUE DU QUÉBEC ¹

Yves DESMARAIS

Université Laval

Les plantes aquatiques sont très souvent délaissées ou ignorées par les collectionneurs, à moins que ceux-ci n'aient un intérêt spécial pour ce groupe. Aussi, leur distribution géographique est-elle parfois mal connue, même lorsqu'il s'agit de plantes assez communes.

Il faut dire qu'elles ne sont pas toujours très attrayantes pour le botaniste habitué à circuler librement dans les lieux secs. Pour la récolte de plusieurs plantes aquatiques poussant en eau profonde, il faut nécessairement une embarcation. De plus, si la surface de l'eau est agitée par le vent, ou si l'eau est quelque peu trouble, beaucoup pourront passer inaperçues. Ces plantes, supportées par l'eau, manquent quelquefois de tissus de soutien et, sorties de leur milieu, ne présentent plus qu'une masse informe et visqueuse de feuilles et de tiges. Enfin, spécialisées à un milieu où les conditions sont homogènes et peu variables, les plantes aquatiques présentent des adaptations convergentes qui souvent rendent difficile la séparation d'espèces appartenant à un même genre, et parfois même d'espèces assez éloignées phylogénétiquement.

Asa Gray, le grand botaniste américain du siècle dernier, exprimait bien ces difficultés de classification dans une lettre (citée par Fernald, 1932) adressée à la future madame Gray :

1. Contribution No. 40 du Département des Pêcheries, Québec.

I have been addling my brain and straining my eyes over a set of ignoble Pond-weeds (alias Potamogeton) trying to find the
«difference there should be
Twixt tweedle-dum and tweedle-dee ».

Par ailleurs, comme il s'agit d'un domaine moins connu, l'étude des plantes aquatiques réserve d'agréables découvertes pour ceux qui s'y adonnent. Après un été de travail dans le Parc des Laurentides, Gauthier (1938) pouvait rapporter des extensions d'aires remarquables pour *Isoetes macrospora* Dur¹, *Subularia aquatica* L., *Myriophyllum farwellii* Morong, *Sagittaria graminea* Michx. Après trois saisons d'explorations botaniques dans cette même région très pauvre au point de vue floristique, nous avons pu compléter ces observations et apporter quelques précisions à la distribution québécoise de plusieurs espèces aquatiques et même découvrir deux plantes dont la présence n'avait pas encore été signalée dans la province, *Potamogeton confervoides* Reichenb. et *Myriophyllum humile* (Raf.) Morong.

ISOÉTACÉES

Isoetes macrospora Dur.

Les Isoètes sont des éléments caractéristiques de la flore lacustre du Parc des Laurentides. Bien que l'*Isoetes macrospora* Dur. soit moins répandu que l'*Isoetes muricata* Dur. avec lequel il croît souvent, il est tout de même plus fréquent que le laissait supposer la Flore Laurentienne. On le rencontre non seulement autour du Golfe (Marie-Victorin, 1935), mais assez loin au nord: Dutilly et Lepage (1946) l'ont récolté dans la rivière à la Martre, où il semble sur sa limite boréale. Il est fréquent dans les lacs du Parc des Laurentides. Aux localités rapportées par Gauthier (1938): lacs Long, Hermine, grand Tremblay, Gobeil, Carré et Bois-Verts, nous pouvons ajouter les suivantes: lacs Taschereau, Sérénité, Horatio-Walker, à l'Épaulé (grand), Labyrinthe, Bédard, Lafontaine, Noël, Grelon, Dumas, Tourangeau et Vert.

Ces deux espèces sont très difficiles à séparer sur le terrain. *I. macrospora* a les feuilles un peu plus raides et un peu plus

1. Pour la nomenclature, nous suivons Fernald (1950)

courtes que *I. muricata*, mais il faut toujours, en dernier ressort s'en rapporter à l'examen des macrospores. Quand les deux plantes se trouvent dans un même lac, l'*I. muricata* est ordinairement beaucoup plus abondant, dans des proportions qui vont parfois de 10 contre 1 à 12 contre 1. C'est pourquoi nous ne pouvons affirmer avec certitude qu'*I. macrospora* n'est pas présent dans les lacs d'où nous n'avons rapporté que 7 ou 8 spécimens d'Isoètes.

TYPHACÉES

Typha latifolia L.

La distribution de cette espèce est assez générale dans la province pour que sa présence dans le Parc des Laurentides n'ait rien de surprenant. Cependant son absence, comme celle de plusieurs autres plantes communes, avait été remarquée par Gauthier en 1938. En effet, sur tout le territoire étudié, il n'avait trouvé qu'une seule colonie au lac de la Belle-Rivière, c'est-à-dire tout à fait à l'extrémité nord du Parc, dans le secteur le moins élevé. Et encore, cette colonie était-elle stérile. Nous avons visité la même localité onze ans plus tard; elle semblait très prospère et un très grand nombre de plantes étaient en fruits. L'ouverture de la nouvelle route vers Chicoutimi permet maintenant l'accès à un autre secteur un peu plus à l'est. Sur une douzaine de milles au sud de la barrière de Laterrière, on peut apercevoir de la route quelques colonies de *Typha latifolia*. C'est peut-être cette nouvelle voie de communication qui est responsable de l'introduction des « Quenouilles » sur les hauteurs du Parc d'où elle était absente jusqu'à ces derniers temps. Durant l'été 1952, nous en avons observé un clone bien installé et fructifié dans un fossé, un peu au nord du lac des Roches, justement là où la route atteint sa plus grande altitude (2,868 pieds). Puisque cette plante a pu s'installer là où vraisemblablement les conditions sont les plus rigoureuses, c'est donc que les conditions climatiques et édaphiques prévalant dans le Parc ne lui sont pas contraires. Comment alors expliquer son absence jusqu'à une date aussi récente ? Nous sommes portés à faire inter-

venir le facteur temps. D'après Osborne (1951), le Parc des Laurentides aurait supporté un glacier local après que le glacier laurentien eut retraité des régions avoisinantes. Depuis sa disparition, les conditions favorables à la vie des plantes se sont graduellement améliorées, mais beaucoup d'espèces n'ont pas encore eu le temps d'envahir cette région où leur existence est maintenant possible. Ce serait le cas de *Typha latifolia* et comme nous le verrons plus loin, de *Potamogeton praelongus*.

ZOSTÉRACÉES

Potamogeton robbinsii Oakes

Marie-Victorin (1935) donnait comme distribution de cette espèce: « Ouest du Québec (vallée de l'Ottawa et du Richelieu) ». Depuis, ce Potamot a été trouvé beaucoup plus au nord. Fernald (1950) le cite pour le lac Mistassini, probablement d'après les récoltes de J. Rousseau et E. Rouleau au lac Albanel. Dans le Parc, il semble limité aux lacs moins acides de la partie nord. Nous l'avons récolté aux lacs de la Belle-Rivière et Simoncouche.

Potamogeton confervoides Reichenb. (Fig. 1)

Ce Potamot a une distribution que certains auteurs (Hodgdon et al, 1952) qualifient d'extraordinaire. On le trouve sur la plaine côtière de l'Atlantique, au Michigan et au Wisconsin, et, d'autre part, on en connaît quelques stations isolées dans les lacs de montagnes, de Terre-Neuve au nord-est de la Pennsylvanie (Fernald, 1950). Cette double distribution avait suggéré à Fernald (1931) la possibilité de considérer cette plante comme une relique préglaciaire des hautes montagnes qui aurait envahi la plaine côtière après la disparition des glaciers. Cette hypothèse a été reprise par Hodgdon et al. (1952), après qu'un inventaire assez complet des lacs du New-Hampshire eut démontré la présence générale de ce Potamot dans les lacs acides des basses altitudes, son absence dans la région intermédiaire et sa réapparition dans quelques uns seulement des lacs acides les plus élevés. Cette hypothèse de la persistance de plantes



FIGURE 1.— *Potamogeton confervoides* Reichenb. Tige fertile et tige stérile. Lac
Mirart, Parc des Laurentides, 23 juillet 1952. Grandeur naturelle. (Photo
R. Bourassa).

sur des nunataks semble de plus en plus difficile à soutenir en face des découvertes géologiques (McGerrigle, 1952) et botaniques (Rousseau et Raymond, 1951) récentes. Au contraire, Fernald offrait en 1932, à la distribution de *Potamogeton confervoïdes*, une autre explication qui nous semble plus conforme aux faits. Il écrivait au sujet de cette plante, et de quelques autres ayant à peu près la même distribution :

« Such ranges . . . seem to indicate that these plants . . . are really oxylphytes which, within rather wide climatic limits, are to be expected where highly acid conditions prevail. From these facts it should be apparent that *Potamogeton confervoïdes* is to be looked for in the acid region from southern Labrador to the Great Lakes. »

Comme confirmation de cette conclusion de Fernald, nous avons trouvé ce Potamot dans trois lacs acides d'une région fortement glaciée, le Parc des Laurentides. Ce sont les lacs du Portage (pH 5.8), Pijart (pH 4.8) et un petit lac à l'est du lac Jupiter. Il semble bien que l'acidité soit un des facteurs limitant sa distribution. Son absence dans les autres lacs acides environnants serait due à d'autres facteurs que nous ignorons pour le moment.

Potamogeton oakesianus Robbins

Cette plante, rare dans le Québec, est assez fréquente dans les lacs élevés du Parc. En plus du lac Régis mentionné par Gauthier (1938), nous l'avons récolté dans la rivière Pikauba (camp des Portes de l'Enfer), dans un petit lac tourbeux entre la rivière Jacques-Cartier et le lac Sept-îles, dans les lacs Charles, à l'île et Hélène.

Potamogeton praelongus Wulfen

C'est une autre espèce rare dans le Québec. Les seules localités indiquées par Ogden (1943) pour la province sont à Blanc-Sablon et dans la péninsule gaspésienne. Dutilly et Lepage (1946) l'ont récolté dans la rivière à la Martre, à la hauteur du lac Mistassini. Nous l'avons trouvé dans l'eau profonde et claire du petit lac Carré. Un guide de l'endroit, M.

Lorenzo Fortin nous a appris que cette plante y avait été introduite il y a une quarantaine d'années ou plus, pour servir de nourriture aux rats musqués. Cette persistance d'une plante introduite semble bien confirmer l'hypothèse que nous émettions au sujet de *Typha latifolia*. L'absence de plusieurs plantes dans le Parc pourrait s'expliquer non pas par des conditions présentes de vie défavorables, mais par le manque de temps nécessaire pour y émigrer et s'y installer.

ALISMATACÉES

Sagittaria graminea Michx.

Cette espèce n'est pas rare et elle n'est pas confinée à l'ouest ou au centre du Québec comme Marie-Victorin (1935) l'indique. Gauthier (1938) l'a récoltée dans les lacs Suzor-Côté, et Gobeil, et nous en avons des spécimens des lacs Carré, Belle-Rivière, Sept-îles et Grelon. Elle est cependant beaucoup plus répandue que nos récoltes l'indiquent. Dans les lacs du Parc, elle est presque toujours stérile et elle se présente sous forme de rosettes qu'il est souvent impossible de séparer des rosettes stériles de *Sagittaria cuneata* Sheldon. Comme cette dernière espèce semble préférer les eaux légèrement alcalines, nous sommes portés à croire que plusieurs plantes de nos lacs acides, identifiées comme *S. cuneata*, devraient plutôt l'être comme *S. graminea*.

CÉRATOPHYLLACÉES

Ceratophyllum echinatum Gray

Bien qu'elle soit considérée par quelques auteurs comme une variété de *Ceratophyllum demersum* L., Fernald (1950) ramène cette plante au rang d'espèce et donne comme distribution québécoise: « sw. Que. » Nous l'avons récoltée dans le lac de la Belle-Rivière, ce qui souligne bien le caractère tempéré de l'enclave du lac Saint-Jean dans lequel ce lac se déverse.



FIGURE 2.—*Subularia aquatica* L. Lac Grelon, Parc des Laurentides, 28 août 1951. Deux fois la grandeur naturelle. (Photo R. Bourassa).

CRUCIFÈRES

Subularia aquatica L. (Fig. 2)

Marie-Victorin (1935) mentionne cette plante comme très rare ou méconnue dans le Québec. A cause de sa petite taille, elle peut facilement passer inaperçue. Quoiqu'il en soit, elle est très fréquente dans les lacs du Parc des Laurentides. Gauthier (1938) la mentionne pour la rivière Pikauba (camp des Portes de l'Enfer), les lacs des Roches (grand), Long, Gobeil et à l'Épaulé (petit). A ces localités, nous pouvons ajouter les lacs Carré (grand et petit), Sérénité, lac à 1 mille au nord-est de Sérénité, Sept-fles, lac au sud de Sept-fles, Jupiter, à l'Île, Grelon, Lafontaine, de l'Espérance, Bédard, à Noël, Turgeon, Régis, Horatio-Walker et Tremblay (grand). Dans le Parc, la plante dépasse rarement 20 mm. de hauteur. Elle est parfois assez abondante pour former des gazons avec les feuilles d'*Eriocaulon septangulare* With. et de *Lobelia dortmanna* L. Elle s'en distingue assez facilement par ses feuilles d'un vert plus pâle et plus brillant.

ÉLATINACÉES

Elatine minima (Nutt.) Fisch. & Mey. (Fig. 3)

Nous avons ici un problème de distribution qui se rapproche un peu de celui de *Potamogeton confervoides*. Abondant sur la plaine côtière de l'Atlantique, cet *Elatine* était considéré par Peattie (1922) comme un de ses éléments caractéristiques ayant émigré à l'intérieur après la glaciation. Comparant la distribution d'*Elatine minima* à celle de l'*Eriocaulon septangulare* With., Gauthier et Raymond (1949) en rapportaient trois localités dans les Laurentides québécoises et en prévoyaient d'autres quand la flore de cette région deviendrait mieux connue. Nous sommes en mesure de confirmer cette prévision avec les localités suivantes du Parc des Laurentides: lac à un mille au nord-est du lac Sérénité, lacs de l'Espérance, Carré (petit), Sept-fles, Turgeon et Vert. Cette plante est supposée former de petits coussinets au fond de l'eau. Nous n'avons jamais ob-



FIGURE 3.—*Elatine minima* (Nutt.) Fisch. & Mey. Lac Vert. Parc des Laurentides, 11 septembre 1952. Deux fois la grandeur naturelle. (Photo R. Bourassa).

servé ce port dans la région étudiée; les individus croissaient isolément, ou portaient 2 ou 3 branches étalées.

HALORAGACÉES

Myriophyllum farwellii Morong

Avec les herborisations plus nombreuses dans les lacs laurentiens, la distribution de plusieurs espèces se précise. Ainsi, *Myriophyllum farwellii*, mentionné comme rare et très disséminé (Marie-Victorin, 1935), était considéré par Gauthier (1938) comme le Myriophylle le plus commun dans les lacs qu'il avait visités à l'est du Saint-Maurice. Dans le Parc des Laurentides il en citait les localités suivantes: lacs Régis, Warren, Tremblay (petit), du Portage, Suzor-Côté et Belle-Rivière. A ces derniers, nous ajoutons la rivière Pikauba (camp des Portes de l'Enfer), les lacs Lafontaine, Sept-Iles, sud de Sept-Iles, Bédard, Labyrinthe, Horatio-Walker, Taschereau, à l'Île, Nordet, Hélène, Simoncouche et Tourangeau.

Myriophyllum humile (Raf.) Morong (Fig. 4).

La première fois que nous avons récolté cette plante dans le Parc des Laurentides, elle était tellement différente des autres Myriophylles que nous connaissions, que nous avons cru avoir découvert une espèce ou une variété nouvelle. Le feuillage à divisions capillaires et les spicules noires à l'aisselle des folioles le rapprochaient de *Myriophyllum farwellii* en miniature. Le fruit, par ailleurs, était celui de *M. humile*. Nous hésitions cependant à rattacher notre plante à cette dernière espèce, tout d'abord à cause de la différence de taille. *M. humile* est une plante très variable qui se présente sous trois formes différentes: une forme terrestre, une autre flottante et enfin une forme submergée, forma *capillaceum* (Torr.) Fern., avec une tige s'allongeant jusqu'à un mètre ou plus. Or notre Myriophylle, toujours submergé, avait des tiges variant de 2 à 3 centimètres, allant jusqu'à 10 ou 12 cm. au maximum. Et deuxièmement, l'aire de distribution connue de cette plante était si éloignée, que nous nous expliquions difficilement sa présence dans les lacs laurentiens, à 2,500 pieds

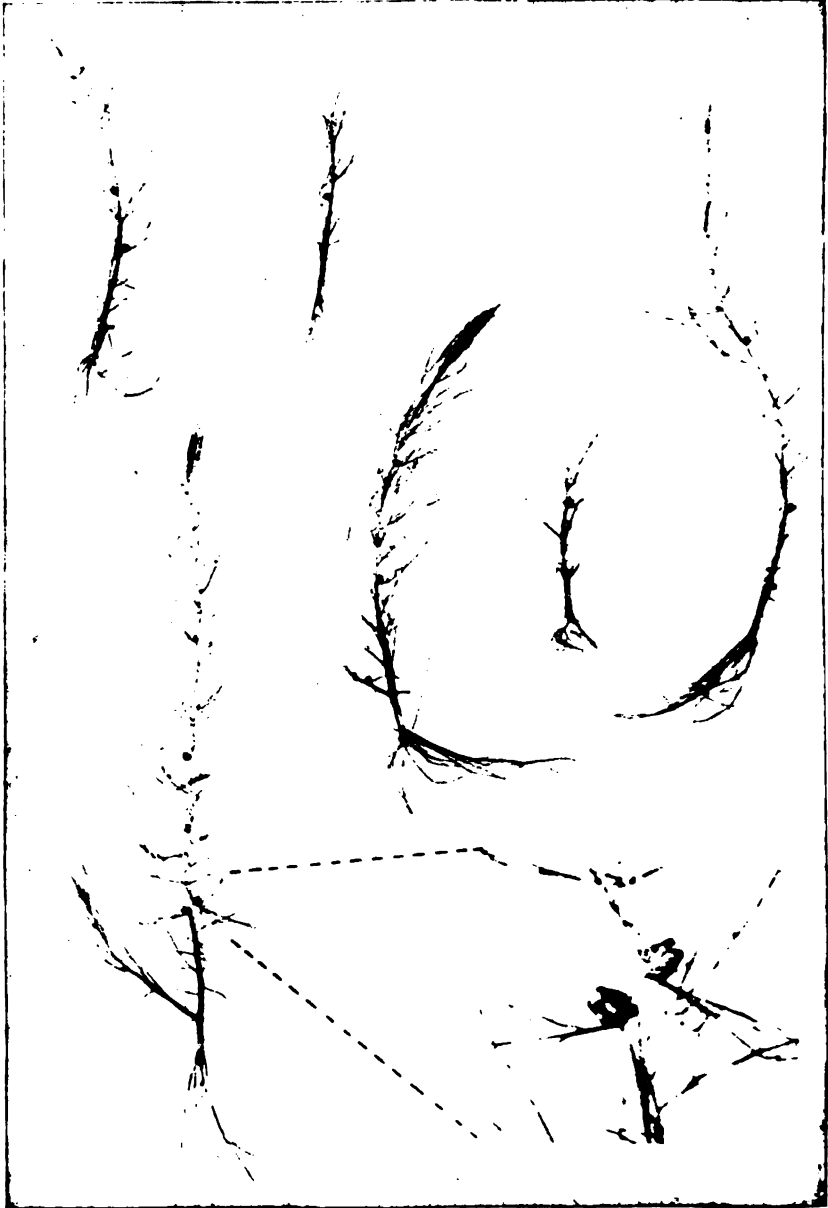


FIGURE 4.— *Myriophyllum humile* (Raf.) Morong. Lac Pijart, Parc des Laurentides, 26 août 1951. Tiges grandeur naturelle. En bas à droite, détail des fruits x 4½. (Photo R. Bourassa).

d'altitude. En effet, Fernald (1950) donnait comme distribution: de la Nouvelle-Ecosse à l'est de New-York, vers le sud jusqu'à la Pennsylvanie et à l'est du Maryland.

Cependant, la comparaison de nos spécimens avec ceux de *Myriophyllum humile* authentique nous indique bien que nous avons affaire à cette espèce. Cette identification a d'ailleurs été confirmée par un spécialiste en plantes aquatiques, le Dr. N. C. Fassett. Nous rapportons donc, pour le Parc des Laurentides, deux localités: les lacs Pijart et Dumas. Cette distribution disjointe présente un cas extrême se rapprochant de la double distribution de *Potamogeton confervoides* et d'*Elatine minima*. Comme dans ces derniers cas, nous pouvons nous attendre à la découverte de nouvelles localités de *Myriophyllum humile* quand la flore de nos lacs aura été étudiée plus attentivement. Il a pu fort bien être confondu jusqu'ici avec *M. farwellii*, car à l'état stérile, il est presque impossible de séparer ces deux espèces.

PLANTAGINACÉES

Littorella americana Fern.

D'après Marie-Victorin (1935), ce serait une des plantes les plus rares de l'Amérique du Nord, en tout cas l'une de celles qui ont été le moins récoltées. Nous l'avons trouvée dans quatre lacs du Parc des Laurentides (lac à Noël, Lafontaine, Turgeon et Charles), mais nous ne l'avons jamais vue en fleurs. C'est peut-être la raison pour laquelle cette petite plante n'a pas été plus souvent récoltée.

COMPOSÉES

Bidens cernua L.

Ce Bident a une vaste distribution en Amérique du Nord. Une de ses variétés, var. *oligodonta* Fern. & St. John, se rencontre sur les rivages saumâtres ou salés du Golfe Saint-Laurent et de la côte de l'Atlantique, rarement à l'intérieur sur les rivages d'eau douce. Nous avons trouvé cette variété en bordure du lac de la Belle Rivière. Nous sommes porté à croire qu'il s'agit là d'une des nombreuses plantes reliques du temps où le bassin du lac Saint-Jean était recouvert en partie par les eaux salées de la mer Champlain (Marie-Victorin, 1925).

Megalodonta beckii (Torr.) Greene

Voici un autre *Bident* distribué sur une grande partie de l'Amérique du Nord, mais qui serait limité, dans Québec, à la section sud-ouest, atteignant à peine le lac Saint-Pierre (Marie-Victorin, 1935). Il croît en assez grande abondance dans le lac Simoncouche, tout à fait au nord du Parc. Cette section boréale du Parc est celle qui a la plus faible altitude et elle subit l'influence du lac Saint-Jean voisin. Nous y trouvons plusieurs espèces absentes des secteurs plus élevés, comme le Pin blanc, l'Érable rouge, la Sagittaire à feuilles larges. En plus d'un climat tempéré, la légère alcalinité de l'eau des lacs de cette région favorise la présence de plantes à distribution plus méridionale, comme ce *Bident* et le Cératophylle déjà mentionné.

Nous avons, dans ces quelques pages, apporté des précisions à la distribution québécoise de quelques plantes aquatiques. Nous avons pu constater que la rareté de certaines espèces est plus apparente que réelle et découle plutôt de la rareté des récoltes dans nos lacs et rivières. Si nous avons pu apporter cette modeste contribution après quelques mois de travail dans une des régions les plus pauvres de notre province au point de vue floristique, nous sommes convaincu qu'une étude systématique de nos eaux douces permettrait des progrès remarquables dans la connaissance de notre flore.

Nous remercions le docteur V. D. Vladykov, directeur du Laboratoire de Biologie, Département des Pêcheries, Québec, qui nous a rendu ce travail possible; monsieur L. P. Gagnon, surintendant des Parcs, et les gardiens des différents camps qui nous ont permis l'accès aux lacs du Parc des Laurentides; enfin ceux qui nous ont accompagné dans nos explorations botaniques: le docteur Gabriel Filteau, messieurs Robert Bourassa, Pierre Couillard et Robert Fortin.

BIBLIOGRAPHIE

- DUTILLY, père Arthème et abbé Ernest LEPAGE. 1946.— Coup d'œil sur la flore subarctique du Québec, de la baie James au lac Mistassini. *Naturaliste Canadien* 73: 419-435.

- FERNALD, M. L. 1931.— Specific segregations and identities in some floras of Eastern North America and the old World. *Rhodora* 33: 25-63.
- FERNALD, M. L. 1932.— The linear-leaved North American species of *Potamogeton*, section *Axillares*. *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences* 18, pt. 1.
- FERNALD, M. L. 1950.— *Gray's Manual of Botany* (Eight edition). American Book Company, N.Y.
- GAUTHIER, Roger. 1938.— Rapport botanique pour la saison 1938. Station Biologique du Parc des Laurentides. Manuscrit.
- GAUTHIER, Roger et Marcel RAYMOND. 1949.— Le genre *Elatine* dans le Québec. Contribution de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal 64: 29-35.
- HODGDON, A. R., P. GIGUÈRE, S. B. KROCHMAL and A. RIEL. 1952.— New *Potamogeton* records in New Hampshire. *Rhodora* 54: 237-246.
- MARIE-VICTORIN, frère. 1925.— Études floristiques sur la végétation du lac Saint-Jean. Contribution du Laboratoire de Botanique de l'Université de Montréal, No. 4, 174 pp.
- MARIE-VICTORIN, frère. 1935.— Flore Laurentienne. Montréal.
- MCGERRIGLE, H. W. 1952.— Pleistocene glaciation of Gaspé Peninsula. *Trans. Royal Soc. Canada, Sect. 4*: 37-51.
- OGDEN, E. C. 1943.— The broad-leaved species of *Potamogeton* of North America north of Mexico. *Rhodora* 45: 57-105, 119-163 et 171-214.
- OSBORNE, F. F. 1951.— Parc des Laurentides ice cap and the Quebec sea. *Naturaliste Canadien* 78: 221-251.
- PEATTIE, D. C. 1922.— The Atlantic coastal plain elements in the flora of the Great Lakes. *Rhodora* 24: 57-70, 80-88.
- ROUSSEAU, Jacques et Marcel RAYMOND. 1951.— Un *Agoseris* nouveau pour l'est de l'Amérique du Nord. *Naturaliste Canadien* 78: 353-360.

DEUX MAÎTRES DISPARUS

(suite)

II. Merrit Lyndon Fernald (1873-1950)

par

C. LE GALLO, C.S.SP.

Saint Barthélémy, Guadeloupe

Dans une réponse à Sereno Watson qui l'invitait à remplir la charge d'assistant au Gray Herbarium de l'Université Harvard, Cambridge, Mass., le jeune Fernald déjà connu pour la publication à 17 ans de deux mémoires sur la flore de sa province natale écrivait: « Je pense que ma vocation est d'être botaniste. C'est mon but depuis ma première enfance ».

Merritt Lyndon était né le 5 octobre 1873 à Orono, dans le Maine. Son père Merritt Caldwell Fernald y remplissait les fonctions de chef du département des Sciences physiques et Mathématiques au State College. Sa mère était Mary Livejoy. Trois frères et une sœur complétaient la famille.

Dans une notice biographique consacrée dans *Rhodora* (No 626) à la mémoire du grand botaniste disparu, Arthur Stanley Pease souligne que l'enfance fut laborieuse. Il avait le soin des gros travaux intérieurs, s'occupait par surcroît de jardinage entre les heures de classe. Il devait marcher un mille et demi pour se rendre à l'école.

Ses précoces qualités intellectuelles lui permirent d'acquérir de bonne heure ses diplômes à Orono High School qui lui ouvraient les portes du State College du Maine. De toutes les disciplines, la botanique avait nécessairement sa préférence. Il signalait dans le *Bulletin of the Torrey Botanical Club* (1890) des plantes d'un intérêt spécial récoltées aux alentours d'Orono, en particulier des *Carex* nouveaux pour la région. Et ce jeune homme n'avait pas 20 ans.

A l'automne de 1891, toujours en complétant à ses heures de loisir son catalogue des plantes du Maine il entra au Lawrence

Scientific School, s'y perfectionnant pendant cinq années de labeur méthodique, à la fin desquelles il devint bachelier-ès-sciences, magna cum laude. Aussi bien, ces succès académiques le préparaient-ils à remplir pendant plus d'un demi-siècle d'importantes fonctions à l'Université Harvard dont il devint une des gloires: assistant (1891-1902), instructeur (1905-1915), Fisher Professeur d'Histoire Naturelle (1915-1947), Fisher professeur émérite (1947), date à laquelle il atteignit la limite d'âge. Pendant deux ans (1935-1937), il fut conservateur du Gray Herbarium avant d'en être pendant dix ans le distingué directeur. De surcroît, Fernald était éditeur associé de *Rhodora*, journal du New England Botanical Club depuis 1899. Il en devint éditeur-en-chef à la mort de B. L. Robinson en 1928, demeurant à la tête de cette importante revue scientifique jusqu'à sa mort soudaine (22 septembre 1950).

Dès les premières années du siècle, tout en perfectionnant son cours de botanique à l'Université Harvard professé avec un profond enthousiasme que sa ferveur savait communiquer à ses élèves, Fernald préparait avec le docteur B. L. Robinson la 7ième édition du *Gray's Manual* qui parut en 1908. Deux hommes, deux caractères, deux méthodes. Fernald, juvénile, bouleversant un peu les cadres établis, ne doutant jamais de lui-même, un peu vif en ses paroles; Robinson la bonté, la modération mêmes. Pas de communauté de concepts entre les collaborateurs de l'ouvrage. Robinson travaillait, page par page, avec une méthodique régularité. Fernald partait déjà à la recherche de nouveautés dans les différents groupes qui recevaient son attention dans la mesure de l'intérêt qu'il y trouvait.

C'était néanmoins peut-on dire un classique. « Je suis, disait-il, de la race presque éteinte des vieux botanistes systématiciens ». Il reconnut de bonne heure la nécessité de reviser les types anciens des herbiers de Linné, de Michaux, de la Pylaie, et dans ce but, il effectua deux voyages dans les centres européens (1903 et 1930). Certaines plantes jadis récoltées par les voyageurs, dans l'aire du Manuel s'avéraient différentes du type, ainsi que l'avait déjà remarqué Asa Gray (1810-1888). Elles devaient donc constituer des variétés nouvelles. Et non seulement les plantes montraient des divergences d'un continent à l'autre (les

vicariantes), mais elles offraient souvent de notables variantes ou formes géographiques suivant qu'elles végétaient au nord ou au sud de l'aire américaine septentrionale. Pour débrouiller ces problèmes de systématique, Fernald entretenait avec ses collègues de l'ancien et du nouveau monde une correspondance assidue.



FIGURE 1.— M. L. Fernald (Courtoisie de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal).

Ce qu'était le vieux maître au moment où il achevait de revoir le manuscrit du nouveau Gray's Manual, M. Marcel Ray-

LE NATURALISTE CANADIEN,

mond nous le dépeint évoluant dans son milieu familial de l'Herbarium. « Pas très grand, mais assez large de carrure, une courte barbe blanche envahit le bas de son visage, remonte jusqu'aux tempes, ne laissant libres que les yeux et le front. L'ablation des cataractes à laquelle il s'est soumis il y a quelques années l'ont livré entièrement aux lunettes dont il manie alternativement deux paires dont une pour ses travaux minutieux, à verre très épais. »

Dans ces locaux fréquentés par lui depuis plus d'un demi-siècle le voici qui se dirige à pas traînants vers un rayon de bibliothèque, qui examine un spécimen, qui collationne des textes anciens dans le but de préciser une espèce ou une variété nouvelle, qui relit à haute voix devant des visiteurs ou ses secrétaires attentives ses manuscrits toujours soignés, écrits dans une langue précise et nuancée, où transparait l'étoffe d'un écrivain de race. Aussi bien, s'agit-il d'une œuvre de vaste envergure: copies pour *Rhodora*, revues et critiques d'ouvrages botaniques de toute origine, mémoires volumineux, et surtout la tâche capitale de toute sa vie: la revision du *Gray's Manual*. Un essai de catalogue des publications diverses de Fernald grouperait plus de 750 titres d'articles ou d'ouvrages plus étendus, la plupart disséminés dans *Rhodora*.

Beaucoup disparaissent avant d'avoir vu s'épanouir leur jardin planté. Fernald eut cette joie suprême, récompense méritée de tant d'années d'efforts continuels, de voir paraître en juillet 1950, deux mois à peine avant sa mort la huitième édition du *Gray's Manual*. Le *Gray's Manual of Botany* comprend 1632 pages de texte et 1806 figures.

Son œuvre en vérité, tant il avait remanié le vieux bouquin, avec un esprit critique très averti, une étude approfondie des textes et des spécimens, par l'analyse minutieuse de leurs caractères à l'aide des documents de première main et des lumières de la technique photographique la mieux perfectionnée. Huitième édition du *Gray's Manual*, depuis si longtemps attendue par toute une génération de botanistes professionnels ou amateurs, qu'intéresse tout l'est de l'Amérique du Nord, édition centenaire qui, sous la vive impulsion et le génial esprit de synthèse de son auteur a su collationner une somme imposante de notes, correspondances,

suggestions, envois de spécimens expédiés par environ 400 collaborateurs enthousiastes.

L'aire phytogéographique embrassée par le *Gray's Manual* a été considérablement étendue. C'est à cause, remarque Fernald lui-même, du puissant intérêt que présente la péninsule de Gaspé, les îles excentriques de la Madeleine, l'Anticosti-Minganie, la grande île de Terre-Neuve. C'est à la suite d'une étroite correspondance avec le frère Louis-Arsène et plus tard avec notre ami M. Mathurin LeHors que Fernald s'intéressa aux éléments endémiques ou relictés des îles Saint-Pierre et Miquelon. Pendant plusieurs années nous avons fait envoi d'abondant matériel critique et le vieux maître a su en tirer parti et profit, le signalant à l'occasion dans les pages de la nouvelle édition.

Ces régions du Golfe Saint-Laurent constituent la suite logique des territoires du *Manual-range*. Elles furent, chacun le sait, le champ d'activité de Fernald pendant près d'un demi-siècle. La limite septentrionale atteint maintenant le détroit de Belle-Isle longe le 49^{ème} parallèle dans le Québec (avec une pointe vers le lac Mistassini) pour atteindre le coin nord-ouest du Minnesota. Les limites méridionales (Virginie et Floride) demeurent inchangées.

C'est à travers les pages vivantes, pittoresques, pleines d'humour serties de faits divers: renseignements sur le temps qu'il fait, remarques sur les hôtes et les pensions, le menu du jour, qu'il faut suivre Fernald en son journal de route, en ses juvéniles ardeurs entraînant ses camarades de voyage sur les sommets ventilés du mont La Table (Jacques Cartier), du Mont-Albert, des Shickshocks en Gaspésie, dans les buttereaux et les « sayons » des îles de la Madeleine, sur les plateaux serpentineux de Terre-Neuve ou vers les confins desolés de la côte labradorienne au détroit de Belle-Isle. Le soir, à la fin d'une marche harassante à travers d'immenses solitudes, souvent trempé par une froide moiteur et la brume, après avoir mis sous presse des spécimens qui deviendront des types dans les collections du *Gray Herbarium*, Fernald groupe ses compagnons autour de lui. Ainsi l'évoque John Milton Fogg qui, avec Bayard Long fit une randonnée avec lui à Terre-Neuve durant l'été de 1926. « Quand la collecte du jour était bien sous presse, à la lueur d'une petite lampe clignotante souvent, c'était notre habitude invariable de nous grouper

autour de Fernald, tandis que le professeur ayant dressé une liste sommaire des trouvailles donnait ses commentaires sur les plantes et faisait ses observations sur les botanistes passés et présents. Ce fut là que je réalisai sa pleine mesure comme précepteur, là aussi qu'une multitude d'espèces et de variétés furent envisagées avant de prendre naissance plus tard dans les pages de *Rhodora* ».

Terre-Neuve: Fernald avait formé le projet d'en écrire la flore. Les phytogéographes liront toujours avec intérêt les captivants récits de voyage de l'illustre botaniste dans la grande île, à la suite desquels il donne de copieuses listes annotées: *Two summers of Botanizing in Newfoundland* (1926), *Recent Discoveries in Newfoundland Flora* (1933).

Les premières herborisations de Fernald à Terre-Neuve remontent à 1910 et 1911, accompagné du professeur K. M. Wiegand (1873-1942). Retour en 1914, avec Harold Saint-John. Infructueuses recherches d'un *Euphrasia* rare dans Table Mountains perdus dans la brume et la brousse implacables. En 1926 et 1929, nouveaux séjours et découvertes d'espèces encore inconnues dans les montagnes occidentales: Long Range, Lookout Mountains, Doctor Hill, secteurs qui révèlent des refuges de remarquables endémiques, à l'instar des hauts sommets de Gaspésie.

Ces journaux de voyage qui ont enthousiasmé tant de lecteurs par l'évocation de souvenirs vivaces sont enrichis presque à chaque ligne par la mention d'espèces rares qui étaient ou complètement nouvelles pour la science ou signalées pour la première fois dans l'est de l'Amérique. Aussitôt se posaient des problèmes, une sorte de philosophie de la botanique. Comment expliquer sur ces hauts plateaux de plus de mille mètres d'élévation, désolés, ventilés sans cesse, enneigés tard, parmi la rocaille calcaire ou serpentineuse, coiffés de brume une grande partie de l'année, la persistance de reliques dont on ne trouvait d'affinités qu'avec des espèces cordillériennes. Plus facile à élucider le problème des boréales arctiques. Ainsi naissait dans l'esprit du savant cette théorie des nunataks, brillante hypothèse qui a été à la base de ses conclusions phytogéographiques, mais que les géologues récents, après expertise sur le terrain, battent en brèche. Du moins, le maître a-t-il cherché au-delà des strictes analyses de la systématique à voir plus loin que la dissection sèche. Sa vue s'est élevée vers de larges horizons et l'arbre plus proche ne l'a pas empêché de voir la forêt.

L'est du Québec est un autre domaine bien connu de Fernald. A la suite du fragment de journal de route de son compagnon John Franklin Collins (1863-1940), il publie avec dates et références la liste de ses herborisations de 1902 à 1931: Gaspésie (1902, 1907, 1922, 1923, 1931), rives du Saint-Laurent (1906), Côte-Nord et détroit de Belle-Isle (1910, 1925), îles de la Madeleine (1912).

C'est Fernald qui en majeure partie révéla au monde botanique la richesse insoupçonnée, l'intérêt exceptionnel de la flore gaspésienne. En dépit des explorations en 1881 de John A. Allen (1863-1916), en 1882 de John Macoun (1831-1920), et de plusieurs autres, il restait encore beaucoup à découvrir au centre de la péninsule aux montagnes difficilement accessibles, faute de voies de pénétration. En préparant la Flore Synoptique du Gray's Manual, Robinson avait attiré l'attention de Fernald sur les *Polypetalae* de Gaspésie. En 1903, cette presque île n'était en phytogéographie qu'un simple nom sur une carte. Dès 1907, elle commença d'attirer des équipes de chercheurs dans les différentes disciplines: Muscinées, Lichens, Fougères des hautes altitudes (*Woodsia*), espèces serpenticoles du Mont-Albert. La liste des espèces considérées comme reliquales s'allongeait sans cesse avec pour chaque découvreur, sur les divers sommets des Schickshocks ou des Monts La Table, l'enthousiasme de la joie de connaître. On trouvera en appendice dans Rhodora à la suite du journal de Collins une bibliographie complète des études publiées ou inspirées par ces apports nouveaux suivie d'une liste de près de 200 types ou paratypes récoltés en Gaspésie avec références.

Ici Fernald rejoint Marie-Victorin et ses collaborateurs. On sait combien l'éminent professeur américain a encouragé dès 1908 le célèbre botaniste canadien et comment une solide et durable amitié les a toujours unis. Les archives de l'Institut Botanique de Montréal conservent en trois dossiers depuis 1913, la correspondance de l'auteur du Gray's Manual. Victorin fut heureux de le recevoir à Montréal en 1930 et de lui faire les honneurs de l'Université. Un an avant sa mort, l'Institut Botanique lui conférait la médaille Marie-Victorin, en souvenir d'une étroite amitié et de la part prise par lui dans le développement des études floristiques canadiennes.

Pour tout botaniste qui fera le tour de Gaspésie, les noms de Fernald et de Marie-Victorin resteront associés. Ils nous revenaient en mémoire quand la bienveillance de quelques amis nous permit de visiter quelques stations et localités illustrées par leur passage et leurs découvertes: le Bic, son Cap à l'Original, son Cap Enragé, l'Islet aux Amours, le Cap Caribou, la maison où Wynne-Edwards méditait sur les *Isolated Arctic Alpine Floras in Eastern North America*, et proposait ses conclusions, les Méchins près de Matane, Cap Chat, Mont-Saint-Pierre, avec ses *Astragalus* endémiques, Mont-Louis, le cap Gaspé, Percé avec son paysage incomparable, le mont Saint-Anne (*Antennaria gaspensis*), l'île Bonaventure, sanctuaire d'oiseaux et station du *Draba pycnosperma*, le delta de la rivière Bonaventure, la petite Cascadédia, les monts de Carleton, Matapédia enfin plusieurs fois visité, station touristique et croisée des chemins.

Jusqu'à sa mort Fernald travaillait à la rédaction d'un journal de voyage, devant couvrir les années 1902 à 1934. Une partie a déjà paru dans *Rhodora*.

Sur les traces de Walter H. Dodge et de John H. Pierce, élèves de Fernald, comme eux fascinés par le prestigieux attrait de plantes reliquales des hautes altitudes, nous avons fait (avant nous B. Boivin, Auray Blain, l'abbé Lepage) le frère Fabius et moi l'ascension du mont Blanc de Matane (3,500 p.)

Suivrons-nous Fernald dans les montagnes de son pays natal pour faire avec lui l'ascension du Mont Bigelow (1896) et du mont Kathadin (Maine) (1900), l'accompagner dans ses randonnées aux îles de la Madeleine, en Nouvelle-Écosse, sur les chemins de Nouvelle-Angleterre et dans les provinces méridionales de Virginie, des Carolines et de Floride ?

Pendant plus de 50 ans, Fernald parcourut donc, toujours avec des compagnons de choix: E. F. Williams, Arthur Stanley Pease, C. A. Weatherby (1875-1949), d'autres déjà nommés, tous fervents de la botanique, l'aire couverte par le *Gray's Manual*. Il ne fut pas seulement un savant de salle d'herbiers, de bibliothèques. Il plaisantait souvent « ces sortes de botanistes qui ne connaissent pas les plantes ». Quant à lui, en dépit d'une santé précaire au début, il n'avait pas hésité à faire l'ascension des montagnes, à s'agripper au-dessus des falaise

vertigineuses, face aux gouffres, aux crevasses, à s'enfoncer dans la solitude des tourbières et des savanes, sans crainte des moustiques et des intempéries, domptant sa faim et sa soif par la passion d'étudier la nature.

Aussi bien, tout préparait Fernald à mener à terme cette grande œuvre du *Gray's Manual*, qui mieux qu'une flore sans vie devient pour le lecteur familier de ses voyages un véritable ouvrage de phytogéographie. L'auteur a visité les lieux où vivent ces plantes. Comme l'infirmes aux mains de lumières, il a partagé avec le soleil et quelques rares hommes le privilège de contempler des fleurs aux couleurs merveilleuses, aux formes de beauté sans pareille, dans les rocailles des hautes altitudes. Il connaît la bio-écologie de toutes ses variétés, l'habitat de chacune d'elles et la plante morte en planche d'herbier qu'il a sous les yeux, vit toujours en son souvenir après bien des années écoulées.

Observateur sagace sur le terrain, Fernald, au dire de ceux qui l'ont connu, était aussi un excellent technicien de laboratoire, un maître qui connaissait parfaitement l'œuvre de ses devanciers, prompt à découvrir dans les vieux livres ce qui avait échappé aux autres. A qui mieux qu'à lui appliquer l'adage du plus grand philosophe thomiste: « *timeo hominem unius libri*, je crains l'homme d'un seul livre ».

Ce fut peut-être par cette connaissance profonde de son champ de travail que Fernald fut conduit à la critique assez acerbe, à la vive polémique parfois; mais il savait rendre à autrui l'hommage mérité. Il savait encourager, et bien qu'il ne vécut, en cœur et en pensée, que pour la botanique, assez strictement limitée à l'est de l'Amérique, il pouvait s'élever à de nobles sentiments. Il l'a prouvé dans ses amitiés. Il répondait un jour à un jeune interlocuteur qui manifestait une certaine sècheresse de cœur: « Le monde, dit Fernald, serait un pauvre lieu, s'il n'y avait pas de place en lui pour le sentiment ».

Au demeurant, que serait l'œuvre entière, si large et si féconde du vieux maître, s'il n'y avait pas à travers des centaines d'espèces qui lui doivent la notoriété, cette sève vivifiante que donne à toute science la recherche en Dieu de la vérité.

Références

- BARTLETT, HARLEY HARRIS, 1951.— Fernald as a reviser of Gray's Manual. *Rhodora* 53: 44-45.
- BEAN, RALPH C., 1950.— Eight edition of Gray's Manual of Botany, (Review). *Rhodora* 52: 226-228.
- FERNALD, M.-L., 1911.— A botanical expedition to Newfoundland and Southern Labrador. *Rhodora* 13: 109-162.
- 1926.— Two summers of Botanizing in Newfoundland. *Rhodora* 28: 1-145.
- 1933.— Recent discoveries in the Newfoundland flora. *Rhodora* 35: 409-420.
- 1942.— Incidents of field-work with J. Franklin Collins. *Rhodora* 44: 98-147.
- 1950.— Gray's Manual of Botany (eight edition centennial), 1632 pp. American Book Co.
- 1951.— Botanizing on the Gaspé Peninsula. (1902-1904). *Rhodora* 53: 1-22.
- FOGG, JOHN MILTON, Jr., 1951.— Fernald as a teacher. *Rhodora* 53: 39-43.
- GRISCOM, LUDLOW, 1951.— Fernald in the field. *Rhodora* 53: 61-65.
- PEASE, ARTHUR STANLEY, 1951.— Merritt Lyndon Fernald. (1873-1950). *Rhodora* 53: 33-39.
- RAYMOND, MARCEL, 1950.— Présentation de la médaille Marie-Victorin au professeur M.-L. Fernald. *Le Devoir*, chronique 982, Cercles des Jeunes Naturalistes.
- ROLLINS, REED C. 1951.— Fernald as a botanist. *Rhodora* 53: 56-61.
- SCOGGAN, H.-J., 1950.— The flora of Bic and Gaspé Peninsula. (Québec), 370 pp. 8 pl. Ottawa.

REVUE DES LIVRES

Traité de Zoologie, édité par « Masson & Cie », éditeurs, Paris.

Depuis 1948, la Maison Masson de Paris a commencé l'édition d'un traité général de Zoologie, dans lequel les groupes animaux sont décrits du point de vue anatomique, du point de vue systématique, et, du point de vue biologique.

La préparation d'un tel ouvrage a nécessité la collaboration de plusieurs spécialistes que le directeur d'édition, le professeur P.-P. Grassé, a choisis parmi les spécialistes des divers groupes du règne animal ainsi que des divers domaines de la biologie générale. Malgré le nombre des collaborateurs, au-delà de 100, le traité en question ne souffre pas de manque d'unité, parce que chaque collaborateur suit le même mode général de présentation pour le sujet de sa spécialité; la collaboration de chaque auteur s'intègre donc dans le tout comme une brique dans un mur, à cause de sa ressemblance avec ses voisines, et perd partiellement son individualité en participant à la solidité et à l'unité du tout.

La Maison Masson a déjà réalisé plusieurs œuvres du genre, en Chimie par exemple, avec son traité de Chimie Minérale édité sous la direction de Paul Pascal, aidé de nombreux collaborateurs. Les traités de ce genre, qui sont de véritables encyclopédies, sont de précieux outils de travail, car, en plus des données précises et complètes qu'on y trouve sur chaque sujet traité, on y donne aussi des références bibliographiques compilées par des spécialistes, i.e. une bibliographie complète.

Le Traité de Zoologie, dont la publication n'est pas encore terminée, est divisé en 17 tomes; chaque tome forme une entité séparée, par le fait qu'il couvre un embranchement du règne animal ou une partie distincte d'un embranchement.

A date, sont sortis des presses, le premier fascicule du Tome I, le Tome VI, le Tome IX, les fascicules 1 et 2 du Tome X, le Tome XI et le Tome XV.

Le premier fascicule du Tome I traite de la Phylogénèse, des généralités sur les Protozoaires et des Flagellés. Les collaborateurs à ce fascicule, L. Guénot, E. Chatton, G. Deflandre, P.-P. Grassé, A. Hollande, et J. Pavillard, par la renommée dont ils

issent dans le monde des naturalistes ou des biologistes, sont garantie de la qualité de cette première partie du *Traité de logie*.

Pour la satisfaction du lecteur, nous reproduisons la division *Traité*, telle qu'elle est donnée dans le premier fascicule du ne I. Quant aux collaborateurs, nous n'en donnerons pas liste, mais nous soulignerons le fait que leur choix est très précieux, et nous tenons à féliciter le professeur Grassé pour qualité de la collaboration qu'il s'est assurée.

DIVISION DU TRAITÉ

- ne I — Fascicule I — *Protozoaires* (Généralités, Flagellés)
 ne I — Fascicule II — *Protozoaires* (Rhizopodes et Sporozoaires).
 ne II — *Protozoaires* (Ciliés et comportement des Protozoaires).
 ne III — *Spongiaires* — *Cnidaires* — *Cténares*.
 ne IV — *Plathelminthes* — *Némertiens* — *Némathelminthes* — *Rotifères*.
 ne V — *Brachiopodes* — *Bryozoaires* — *Annélides* — *Mollusques*.
 ne VI — *Onychophores* — *Tardigrades* — *Arthropodes* (généralités) — *Trilobitomorpes* — *Chélicerates*.
 ne VII — *Crustacés* et *Myriapodes*.
 ne VIII — *Insectes* (Généralités, Anatomie et Physiologie, Reproduction).
 ne IX — *Insectes* (Paléontologie, Géonémie, Insectes inférieurs et Coléoptères).
 ne X — *Insectes* (Insectes supérieurs, moins les Coléoptères). (Deux fascicules).
 ne XI — *Echinodermes* — *Stomocordés* — *Procordés*.
 ne XII — *Vertébrés* : Généralités.
 Embryologie topographique — Anatomie comparée.
 ne XIII — *Agnathes* et *Poissons*.

- Tome XIV — *Amphibiens et Reptiles.*
Tome XV — *Oiseaux.*
Tome XVI — *Mammifères: Anatomie et Reproduction.*
Tome XVII — *Mammifères: Systématique et Ethologie.*

J.-L. TREMBLAY, M.S.R.C.,
*Professeur au Département de
Biologie de la Faculté des
Sciences de l'Université Laval.*

LE NATURALISTE CANADIEN

L'Administration du *Naturaliste Canadien* serait très heureuse de savoir où se trouvent les collections complètes ou presque complètes de ce bulletin. Bon nombre de lettres ont déjà été adressées tant aux individus qu'aux bibliothèques. Elles ont suscité de nombreuses réponses qui ont apporté des précisions intéressantes.

On a pu ainsi repérer plusieurs collections complètes et, en plus, certaines séries comportant des lacunes secondaires qui ont pu être facilement comblées.

Par ailleurs, on sait que l'Université Laval ne s'occupe de cette revue que depuis 1929. Il n'a pas été possible de faire enquête sur les relations qui existaient avec les propriétaires antérieurs.

On trouvera sous peu dans le bulletin une liste des bibliothèques et des individus qui possèdent une collection complète. Ceux qui n'ont pas encore répondu à la demande qui leur a été faite seraient bien aimables de nous prêter leur collaboration dans la poursuite de cette enquête.

L'ADMINISTRATEUR

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série). Nos 8-9—QUÉBEC, août-septembre 1953

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

LE

SEP 11 1953

PERIODICAL
READING ROOM

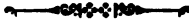
NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.



SOMMAIRE

- Nouvelles notes sur les hybrides de graminées.— Abbé Ernest LEPAGE. 189
Revue des livres.— Fr. IRÉNÉE-MARIE..... 199
Deux nouvelles espèces de la famille des Cryptolithidés.—A. STÄUBLE 201



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Ré. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R. G.

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.
Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

Nos 8-9

NOUVELLES NOTES SUR DES HYBRIDES DE GRAMINÉES

par

l'abbé Ernest LEPAGE

École d'Agriculture, Rimouski

Dans une étude récente (Lepage 1952), nous avons analysé et décrit quelques hybrides entre les genres *Agropyron*, *Hordeum* et *Elymus*. En se référant au nouveau CODE INTERNATIONAL DE LA NOMENCLATURE BOTANIQUE (Stockholm 1950), le Dr Jacques ROUSSEAU (1952) a signalé que tous ces noms sont invalides. Du fait que les genres \times *Agroelymus* et \times *Agrohordeum* n'ont jamais été réellement décrits, les épithètes spécifiques qu'on leur a accolées sont elles-mêmes frappées d'invalidité. Dans le même mémoire, ROUSSEAU revalide les dits genres, ainsi qu'un certain nombre d'espèces européennes et une canadienne, \times *Agroelymus Adamsii*.

Avant de procéder à la revalidation des noms que nous avons proposés, les quelques remarques qui suivent nous semblent nécessaires.

\times *Agrohordeum* G. Camus, ex Rousseau, 1952

La diagnose de ROUSSEAU (l. c. p. 8) se lit comme suit: *Gramen intermedium inter Agropyron et Hordeum. Spiculæ 1-2 cum 1-3 floribus in nodum. (Spicula solitaria cum 2-7 floribus in Agropyron; 3 spiculæ unifloræ in Hordeum.) Glumæ 2-3 aut 6 in nodum (2 glumæ in nodum in Agropyron; 6 in Hordeum).*

Il est toujours périlleux de décrire un genre, surtout un genre hybride, sans connaître les espèces qu'il doit inclure. Telle quelle, cette diagnose convient assez bien à \times *Agrohordeum*

Macounii. Elle coiffera moins bien \times *Agrohordeum Langei* (K. Richter) G. Camus, ex Rousseau, espèce typique du genre \times *Agrohordeum*, car l'un des parents est l'*Agropyron repens*, dont les épillets possèdent parfois jusqu'à 9 florets. Et si l'*Hordeum montanense* Scribn., avec ses épillets généralement biflores, s'avait de fréquenter un *Agropyron*, la progéniture devrait-elle être exclue du genre \times *Agrohordeum* ?

La moindre amélioration que l'on puisse suggérer à cette description serait de supprimer ces parenthèses, qui ne contiennent que les caractères des parents. Ces caractères sont si restrictifs (comme ce « *Spicula... cum 2-7 floribus in Agropyron* ») qu'ils ne conviennent qu'à une seule des sept espèces d'*Agropyron* mentionnées dans le GRAY'S MANUAL (1950), les autres pouvant posséder jusqu'à 9, 11, ou même 13 florets, comme l'*A. Smithii* Rydb.

\times *Agroelymus* G. Camus, ex Rousseau, 1952

Voici la diagnose qui en légitime la naissance: *Gramen intermedium inter Agropyron et Elymus* (sic). *Videtur sicut Agropyron robustum caespitosum cum rhizomatibus. Spiculae contiguae, 1-2 in nodum 3-5-6-floribus* (sic). *Axis inflorescentia hispidula* (sic). *Arista brevis vel nulla*.

Cette diagnose, encore plus que la précédente, se ressent de la hâte de ROUSSEAU de mettre sa marchandise sur le marché. LINNÉ n'a-t-il pas écrit dans son *Philosophia Botanica* (can. 193) que « No character is infallible until it has been applied to all the species of the genus » (traduction et citation de Svenson, 1945). Voyons comment on a tenu compte de cette règle de bon sens.

« ... *caespitosum cum rhizomatibus*. » Faudra-t-il exclure du présent genre \times *Agroelymus Turneri*, parce qu'il a le tort de n'être pas cespiteux ? Pour la même raison, l'hybride *Agropyron repens* \times *Elymus mollis* (quand on l'aura découvert ou réalisé expérimentalement) et même \times *Agroelymus strictus* (Deth.) C. Camus, ex Rousseau, choisi par ROUSSEAU lui-même comme espèce typique du genre, se trouveront assez mal à l'aise dans le

genre \times *Agroelymus*. Et le croisement de l'*Agropyron trachycaulum* avec l'*Elymus canadensis* qui sera vraisemblablement sans rhizomes ?

« *Spiculæ contiguæ* » caractère de valeur spécifique douteuse.

« ... cum 3-5-6-floribus. » (Rousseau voulait sans doute écrire cum 3-5-6 floribus). Et si l'hybride possède jusqu'à 8 florets, comme \times *A. Turneri*, ou 9 florets, comme \times *A. Hodgsonii* et \times *A. palmerensis* ?

« *Axis inflorescentiæ hispidula* » [us]. Que faire, si le rachis est scabre ou hispide (\times *A. Adamsii*, nm. *jamesensis*), pileux à hispide (\times *A. colvillensis*), hispide comme \times *A. Turneri* et \times *A. ontariensis* ? La traduction française de ROUSSEAU port^o bien « rachis plus ou moins hispide », mais c'est la diagnose latine qui compte.

« *Arista brevis vel nulla.* » Encore ici, un simple coup d'œil sur les hybrides déjà connus nous montre que, chez \times *A. Hodgsonii* et \times *A. palmerensis*, l'arête mesure jusqu'à 1.5 cm. de longueur. Supposons aussi qu'un croisement se produise entre *Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *unilaterale* (Cassidy) Fern. (arête mesurant jusqu'à 4 cm.) et l'*Elymus canadensis* L. (arête jusqu'à 3 cm.), la progéniture sera si barbue qu'il sera un peu difficile de la considérer comme « *arista nulla vel brevis* ».

Quand ROUSSEAU (l. c. p. 2) écrivait si justement que « la nomenclature n'est pas un jeu », il oubliait peut-être que les diagnoses ne sont pas non plus un article de sport. Mal faites, celles-ci sont une source de confusion ou d'erreurs. Nous proposerons une nouvelle diagnose pour parer les erreurs signalées plus haut.

\times *Agroelymus Adamsii* Rousseau

Cet hybride est basé sur du matériel provenant d'Anticosti. Selon ADAMS (1936), il s'agit du croisement *Agropyron repens* \times *Elymus mollis*; sa description (son intention de le décrire est discutable) est incomplète et aucun holotype n'est désigné. ROUSSEAU (1942, 1950) est de l'avis d'ADAMS et désigne cet hybride sous le nom de \times *Agroelymus Adamsii*, sans compléter la description d'ADAMS, ni désigner d'holotype.

LEPAGE (1952), se basant sur des récoltes d'ADAMS conservée à la Division de Botanique du Ministère de l'Agriculture, Ottawa tente de prouver qu'il s'agit plutôt du croisement *Agropyron trachycaulum* var. *majus* × *Elymus mollis*. Il le décrit sous le nom de × *Agroelymus jamesensis* var. *anticostensis* et traite × *Agroelymus Adamsii* comme un synonyme douteux. Avec le seul matériel en main, l'auteur pouvait-il affirmer sans crainte, qu'ADAMS s'était basé (on sait maintenant que son étude n'a été que superficielle) exactement sur les mêmes récoltes ? L'auteur croyait de plus à la découverte possible de l'hybride *A. repens* × *E. mollis* parmi d'autres récoltes distribuées par ADAMS. Cependant, ROUSSEAU (1952) (sans avoir vu tout le matériel d'Adams) n'hésite pas à écrire ceci: « En décrivant l' × *Agroelymus jamesensis* var. *anticostensis*, LEPAGE écrit qu'il « s'agit probablement de la plante signalée par ADAMS (1935, 1936) comme étant le croisement *Agropyron repens* × *Elymus mollis* ». Ce n'est pas une question de probabilité, mais de certitude,— en autant qu'il existe une certitude en ce monde,—. L'auteur, en effet, avait précisément employé pour son étude le matériel même sur lequel ADAMS avait basé sa description. » Quand on sait tout ce qui peut se récolter dans une station !

ROUSSEAU (1952), apparemment un peu ébranlé dans ses convictions, mais non convaincu par l'étude de LEPAGE, écrit cette fois, que « cette plante est probablement l'hybride *Agropyron repens* × *Elymus mollis* (*Elymus arenarius* var. *villosus*), compliqué peut-être d'hybridisme avec *Agropyron trachycaulum*, soit antérieurement au croisement de *Agropyron repens* par *Elymus mollis*, soit après F_1 . » Fait à noter: ROUSSEAU désigne une holotype.

Présentement, × *Agroelymus Adamsii* est le seul nom valide pour désigner cet hybride; il couvre même le terrain de deux hybrides différents. En effet, qui oserait donner un nouveau nom spécifique au croisement *Agropyron repens* × *Elymus mollis*, puisque, d'après ROUSSEAU, c'est × *Agroelymus Adamsii*? On craindra également de désigner par un binôme nouveau le croisement *A. trachycaulum* var. *majus* × *E. mollis*, de peur qu'on découvre plus tard que l'holotype d'× *Agroelymus Adamsii* est bien ce dernier hybride.

Essayons, une fois de plus, de clarifier la situation. Nous avons étudié le matériel d'ADAMS conservé à Ottawa; nous avons en main une autre récolte d'ADAMS (On seacoast, Ellis Bay, Anticosti Island, Sept. 2, 1934; feuille d'herbier no 1614779, U.S. National Museum, Wash., D.C.), que ROUSSEAU n'a apparemment pas vue, et l'holotype d' \times *Agroelymus Adamsii* (Port-Menier: grève sablonneuse, 28 août 1940, Jacques Rousseau 51473, in part.). Remarquons d'abord que, dans l'étude de tout hybride, il y a deux choses à ne pas confondre: l'hypothèse et la thèse. ROUSSEAU (1952) a très bien établi l'hypothèse que l'*Agropyron repens* peut être l'un des parents de l'hybride d'Anticosti; l'hypothèse est même établie avec excès, puisqu'il écarte cette autre hypothèse que l'*A. trachycaulum* var. *majus* peut tout aussi bien se trouver le parent recherché. Que les spécimens d'*Agropyron trachycaulum* et d'*A. repens*, trouvés parmi les récoltes d'ADAMS, soient traités par ROUSSEAU, comme des cas de « ségrégation mendélienne » ou « d'exceptionnelles ségrégations d'*A. repens* », et cela, sans preuve à l'appui, sans savoir à quel endroit exact de la station ADAMS les a récoltées, ignorant même les erreurs cléricales toujours possibles dans le montage des récoltes ou des étiquettes d'herbier, il y a lieu de s'en étonner un peu.

En second lieu, l'hypothèse ne prouve pas la thèse, elle facilite simplement le travail de recherche des parents. ROUSSEAU et ADAMS n'ont pas prévu ce danger; ils ne fournissent qu'une hypothèse pour prouver leur thèse. La lettre suivante, en date du 12 mars 1935, est intéressante à ce point de vue:

Dear Dr. Hitchcock:

I should be much obliged for your opinion on a sample of grass I have sent you under separate cover. It was collected by me on 2 Sept. 1934 just above high water mark at Ellis Bay, Anticosti Island. It has a considerable resemblance to *Elymus arenarius* in its height and glaucous appearance but the spikelets occur singly, otherwise it might be an *Agropyron*. Both *Agropyron repens* and *Elymus arenarius* were growing in the vicinity so it may possibly be a hybrid between these two species.

Yours . . .

J. ADAMS.

Des cas semblables se sont présentés dans la majorité des autres hybrides que nous avons étudiés. Le cas le plus typique et le plus embarrassant fut sans doute celui de l' \times *Agroelymus Turneri*, où l'hypothèse (on pourrait dire: quatre hypothèses) était celle-ci: au moins quatre espèces d'*Agropyron* peuvent être les parents de cet hybride. Toute la thèse restait à prouver.

Entre l'*Agropyron repens* et l'*A. trachycaulum*, il y a des caractères communs et des différences. Ces dernières seules peuvent nous être utiles. L'*A. repens* est stolonifère; vu la disposition particulière des épillets sur le rachis, l'épi semble comprimé latéralement; ses épillets se désarticulent en bas des glumes, parce que celles-ci sont marquées à la base d'un sillon transversal assez profond; ses anthères mesurant 4-7 mm. de longueur (Gray's Manual) (5-5.3 mm. chez Rousseau no 51472A, provenant de la station de l'hybride).

De son côté, l'*A. trachycaulum* est cespiteux; son épi est arrondi; ses épillets se désarticulent en haut des glumes, le sillon transversal étant peu profond; ses anthères sont de 1-2.5 mm (Gray's Manual) (2 mm. chez le spécimen d'Adams).

Quant à l' \times *Agroelymus Adamsii*, il est cespiteux avec des stolons. Le caractère cespiteux n'est pas bien visible chez les spécimens d'ADAMS, mais il est évident dans une récolte de ROUSSEAU (no 51473 in part); la diagnose de ce dernier en fait aussi mention. Ce caractère ne peut provenir de l'*Elymus mollis*, ni de l'*Agropyron repens*, qui sont stolonifères, mais d'un *Agropyron* cespiteux. L'épi de l'hybride est toujours arrondi; ce caractère se rencontre chez l'*Elymus* et l'*A. trachycaulum*, mais non chez *A. repens*. Chez \times *Agroelymus Hodgsonii*, dont l'un des parents est *Agropyron repens*, l'épi est parfois comprimé latéralement; *Agropyron Smithii*, qui possède aussi le même caractère, l'a également transmis à \times *Agroelymus Turneri*.

Chez \times *A. Adamsii*, les épillets se désarticulent en haut des glumes; un bon nombre d'épillets sont détachés des spécimens, laissant les glumes solidement en place; aussi le sillon transversal est faiblement marqué au bas des glumes. Encore ici, l'influence d'*A. repens* n'est pas visible. Pourtant la désarticulation au bas des glumes est fréquente chez les \times *A. Hodgsonii*

et *Turneri*. Quant aux anthères de \times *Agroelymus Adamsii*, elles mesurent 2.5-3.5 mm. de longueur (2.5-3.0 mm. chez l'holotype) et ceci est en conformité avec la moyenne géométrique entre les dimensions des anthères de l'*A. trachycaulum* et de l'*E. mollis*. Si l'*A. repens* était le parent cherché, les anthères de l'hybride mesureraient autour de 5 mm. Admettre un croisement avec l'*A. repens*, après un premier croisement avec l'*A. trachycaulum*, donnerait encore aux anthères des dimensions autres qu'elles ont en réalité. Ajoutons même qu'en se basant sur la longueur des anthères et sur l'uniformité convenable de tout le matériel étudié, cet hybride représente bien une F_1 , quoique ROUSSEAU écrive (l.c. p. 18) que « la variation de la colonie révélait qu'elle n'était pas une F_1 typique, mais peut-être un mélange de F_1 et de F_2 . » Les variations observées (diamètre et longueur des épis, longueur des glumes, etc.) dans les spécimens étudiés appartiennent à la catégorie des caractères de vigueur et non à celle des caractères intermédiaires. ROUSSEAU a confondu les deux. On voit donc que ses hypothèses sont sans fondement. En définitive, une seule chose importait peut-être: remettre en évidence le nom d' \times *Agroelymus Adamsii* Rousseau.

Les hybrides de la Baie James que nous avons décrits sous le nom d' \times *Agroelymus jamesensis*, ne semblent pas différer spécifiquement de l' \times *A. Adamsii* et ceci confirme notre conviction que, de part et d'autre, ils proviennent du même *Agropyron trachycaulum*. Pour ce qui concerne les hybrides, le nouveau code de nomenclature (Art. H. 5) n'admet pas les termes de variété et de forme; ces variations doivent s'inscrire sous le nom de « notomorphe » (abrégé nm.). Ce nouveau terme ne semble pas bien vu de tous les botanistes. Ainsi, PACLT (1952) ne voit pas l'utilité de son emploi, alors que bien des formes reconnues sont, de fait, d'origine hybride. Vu la disparition possible de cette désignation, nous indiquerons en parenthèse le rang que ces taxa pourraient tenir.

Enfin, comme les \times *Agroelymus* semblent se partager assez naturellement en deux groupes, nous croyons utile de créer deux nouvelles sections, parallèles à celles que nous rencontrons dans le genre *Elymus*.

× **Agrohordeum** G. Camus, ex Rousseau, emend.
(*Agropyron* × *Hordeum*)

Gramen intermedium inter Agropyron et Hordeum, radicibus glumarum latitudine, conformatione, margine scarioso, indumento et nervatione earum, lemmatum indumento, antherarum longitudine; spiculae 1-3 cum 1-3 (et plus etiam) floribus; glumae 2-3 aut 6 in nodum.

Intermédiaire entre *Agropyron* et *Hordeum*, par le système racinaire, par la largeur, la forme, le revêtement, la nervation et la marge scariose des glumes, par le revêtement du lemma et la longueur des anthères. Épillets 1-3 par nœud avec 1-3 (et même davantage) florets; glumes 2-3 ou 6 par nœud.

× **AGROHORDEUM Macounii** (Vasey, pro sp.) comb. nov. revalidata. *Elymus Macounii* Vasey, Bull. Torrey Club 13: 119, (1886); *Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *trachycaulum* × *Hordeum jubatum* L., G. L. Stebbins, Jr., J. I. Valencia & R. M. Valencia, Am. Jour. Bot. 33: 581, (1946); × *Agrohordeum Macounii* (Vasey, pro sp.) Lepage, Nat. Canad. 79: 242, (1952), comb. invalida.

× **Agroelymus** G. Camus, ex Rousseau, emend.

Gramen intermedium inter Agropyron et Elymum, radicibus, glumarum latitudine, conformatione, margine scarioso, indumento et nervatione earum, lemmatum indumento et antherarum longitudine; spiculae 1-2 in nodum.

Intermédiaire entre *Agropyron* et *Elymus*, par le système racinaire, par la largeur, la forme, le revêtement, la nervation et la marge scariose des glumes, par le revêtement du lemma et la longueur des anthères; épillets 1-2 par nœud.

× **Agropsammelymus**, sectio hybr. nov.

Agropyron × *Elymus sectionis Psammelymus* Hack. *Glumae late lanceolatae, 2-5 mm. latae. Species typica sectionis: Agropsammelymus strictus* (Deth.) G. Camus, ex Rousseau.

× *Agroelymus ungavensis* (Louis-Marie, pro sp.) comb. nov. revalidata. (*Agropyron lagiglume* (Scribn. & Sm.) Rydb. × *Elymus mollis* Trin.) *Agropyron ungavense* Louis-Marie, Revue d'Oka 20: 157, (1946) et Contrib. Inst. Oka, 3: 18, (1946); × *Agroelymus ungavensis* (Louis-Marie, pro sp.) Lepage, Nat. Canad. 79: 244, (1952) comb. invalida.

× AGROELYMUS UNGAVENSIS n.m. **ramosus** (Louis-Marie) comb. nov. revalidata (forma). *Agropyron ungavense* f. *ramosum* Louis-Marie, l. c. pp. 158 et 19; × *Agroelymus ungavensis* f. *ramosus* (Louis-Marie) Lepage, l.c. p. 244, (1952), comb. invalida.

× AGROELYMUS ADAMSII Rousseau, Mém. Jard. Bot. Montréal, no 29: 16-17, (1952). (*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *majus* (Vasey) Fern. × *Elymus mollis* Trin.); *Agropyron repens* (L.) Beauv. × *Elymus mollis* Trin. sensu Adams, quoad spec. enumerata, Can. Field Nat. 50: 117, (1936); × *Agroelymus Adamsii* Rousseau, Nat. Canad. 69: 99, (1942), nomen invalidum; × *Agroelymus jamesensis* Lepage, var. *anticostensis* Lepage, l.c. 247-248, (1952), nomen invalidum.

× AGROELYMUS ADAMSII n.m. **jamesensis**, hybr. nov. (var.). (*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *novae-angliae* (Scribn.) Fern. × *Elymus mollis* Trin.); × *Agroelymus jamesensis* Lepage, l.c. 245-246, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× AGROELYMUS ADAMSII n.m. **semiælvus** hybr. nov. (var.). (*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. × *Elymus mollis* Trin.); × *Agroelymus jamesensis* var. *stoloniferus* Lepage, l.c. 248-249, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× *Agroclinelymus*, sectio hybr. nov.

Agropyron × *Elymus sectionis Clinelymus* Hack. . *Glumae subulatae vel anguste lanceolatae, 0.5-1.5 mm. latae*. Species typica sectionis: × *Agroelymus Turneri* Lepage (vide infra).

× **AGROELYMUS colvillensis**, hybr. nov., nomen revalidatum. (*Agropyron alaskanum* Scribn. & Merr., var. *arcticum* Hultén × *Elymus innovatus* Beal); × *Agroelymus colvillensis*, Lepage, l.c. 250-251, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× **AGROELYMUS Turneri**, hybr. nov., nomen revalidatum. (*Agropyron Smithii* Rydb. × *Elymus innovatus* Beal); × *Agroelymus Turneri*, Lepage, l.c. 252-253, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× **AGROELYMUS TURNERI** nm. *gracilis*, hybr. nov. (forma), nomen revalidatum. × *A. Turneri* forma *gracilis* Lepage, l.c. 254, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× **AGROELYMUS ontariensis**, hybr. nov., nomen revalidatum. (*Agropyron trachycaulum* (Link) Malte, var. *novae-angliae* (Scribn.) Fern. × *Elymus innovatus* Beal); × *Agroelymus ontariensis* Lepage, l. c. 254-256, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× **AGROELYMUS Hodgsonii**, hybr. nov., nomen revalidatum. (*Agropyron repens* (L.) Beauv. × *Elymus canadensis* L.); × *Agroelymus Hodgsonii* Lepage, l.c. 257-258, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

× **AGROELYMUS palmerensis** hybr. nov., nomen revalidatum. (*Agropyron sericeum* Hitchc. × *Elymus canadensis* L.); × *Agroelymus palmerensis* Lepage, l.c. 258-261, (1952), cum descriptione. Nomen invalidum.

Dans notre étude sur les hybrides (Lepage 1952, p. 256), nous avons signalé et donné une description provisoire de ce nous croyons être le croisement *Agropyron trachycaulum* var. *unilaterale* × *Elymus innovatus*. Notre intention était simplement d'aider à la recherche de cet hybride, soit dans les herbiers, soit dans le champ. Le découvreur pourra alors le décrire d'une façon plus complète et conformément aux lois de la nomenclature, ne revendiquant, pour notre part, aucun droit de paternité.

Nous remercions vivement le Dr Jacques ROUSSEAU, Directeur du Jardin Botanique de Montréal, pour le matériel d'herbier qu'il a eu l'obligeance de nous prêter.

Références

- ADAMS, J. 1936. An intergeneric hybrid (*Agropyron* × *Elymus*) and some other plants from Anticosti Island. *Can. Field-Nat.* 50: 117.
- CODE INTERNATIONAL DE LA NOMENCLATURE BOTANIQUE (Stockholm 1950). Utrecht, 1952.
- LEPAGE, abbé ERNEST. 1952. Études sur quelques plantes américaines.— II. Hybrides intergénériques; *Agrohordeum* et *Agroelymus*. *Nat. Canad.* 79: 241-266.
- PACLT, JIRI. 1952. Hybrids and Taxonomy. *Taxon* I: 117-118.
- ROUSSEAU, JACQUES. 1942. Additions à la Flore de l'île d'Anticosti. *Nat. Canad.* 69: 97-122.
1950. Cheminement botaniques à travers Anticosti. *Can. Jour. Res. C.*, 28: 225-272.
1952. La validité des noms de quelques hybrides intergénériques de Graminées. *Mém. Jard. Bot. Montréal*, no 29, 1-24.

REVUE DES LIVRES

LES ALGUES D'EAU DOUCE DE LA GUADELOUPE

par P. BOURRELLY et E. MANGUIN

J'ai lu avec le plus vif intérêt une étude algologique publiée au cours de 1952 sous les auspices du « Centre National de la Recherche Scientifique » de France, ayant trait à un archipel trop peu connu jusqu'ici au point de vue algologique, par les travaux de H. Mazé, et qui doit sa richesse phytologique à sa situation géographique autant qu'à sa formation géologique.

On sait toute l'importance que prend l'étude algologique d'une région lorsqu'elle est basée sur des prélèvements méthodiques et nombreux, faits par un botaniste de carrière de la trempe d'un Pierre Allorge, dans les endroits les plus divers et les mieux choisis d'une contrée tropicale, aux altitudes variées, particulièrement propices à la vie algologique, et l'on comprendra encore mieux toute la valeur documentaire que ces prélèvements peuvent signifier, et tous les résultats que leur étude peut fournir quand on aura dit qu'ils ont été confiés à un professeur de la taille de Pierre Bourrelly, assisté d'un E. Manguin, spécialiste reconnu des plantes microscopiques si variées et si nombreuses du groupe des Diatomées.

Le volume commence par une présentation intelligente et détaillée des habitats très variés: lacs, lagunes, étangs, marécages, savanes, rochers humides, rivières, ruisseaux, fossés, abreuvoirs, sources chaudes et

froides, talus ruisselants, voire même gouttières de certaines demeures, sans oublier les sables et rochers secs de diverses altitudes. Les mares alcalines et salées qui fournissent quelquefois des espèces toutes spéciales ont été visitées. Tous ces habitats ont été soigneusement numérotés à l'époque de la cueillette pour servir à la localisation ultérieure des diverses récoltes.

Ce ne sera pour personne une surprise d'apprendre qu'on a identifié 803 entités différentes d'Algues dans l'Archipel de la Guadeloupe. Des tableaux relèvent les proportions individuelles des espèces cosmopolites.

Comme il fallait s'y attendre, nombreuses sont les entités nouvelles: 19%, dont les $\frac{3}{4}$ peuvent être considérées comme particulières à ces régions.

Les DIATOMÉES forment le groupe le plus important. Il a été enrichi de 113 entités nouvelles !

Le groupe des CYANOPHYCÉES, quoique moins imposant comporte 86 entités dont 10 nouvelles. Les RHODOPHYCÉES fournissent leur modeste contingent de 4 espèces dont l'une est encore inconnue. Vient ensuite les CHRYSOPHYCÉES avec 15 espèces dont 3 nouvelles et 2 non identifiées. Les PYRRHOPHYTES présentent 11 entités dont une espèce et une forme non identifiées. Les EUGLENOPHYTES fournissent 75 entités, parmi lesquelles 5 espèces et 5 variétés sont nouvelles et 10 formes non encore décrites.

Le groupe des CHLOROPHYTES se répartit en 8 familles comprenant 37 genres, dont 85 entités connues, indépendamment des Desmidiées, et 7 unités nouvelles et quelques formes non encore nommées. À ce groupe se rattache la grande famille des *Desmidiaceae*, assez pauvrement représentée il est vrai, par seulement 15 genres sur les 40 actuellement connus. Plusieurs de ces genres offrent des entités nouvelles pour la Science.

Enfin, les CHARACÉES offrent une espèce de *Nitella* et trois espèces de *Chara* connues dans le monde entier.

Il est à regretter qu'aucune analyse n'ait été faite des eaux, et qu'on en soit réduit à des conjectures sur leur alcalinité ou leur acidité. La paucité des espèces de certains groupes, comme celui des Desmidiées, par exemple trouverait sans doute une confirmation éclatante des relations étroites qui existent entre le pH des eaux et leur peuplement par ces petites plantes si attachantes.

L'ouvrage se termine par une bibliographie élaborée d'environ 4 pages dont une et demie réservée aux Diatomées. Il est particulièrement soigné au point de vue typographique, et c'est regrettable que la misère des temps n'ait pas permis d'employer un papier susceptible de faire ressortir davantage la grande beauté et la délicatesse des gravures des 31 planches qui ont été exécutées à la chambre claire avec une habileté qui en fait une véritable œuvre d'art.

30 janvier 1953.

FR. IRÉNÉE-MARIE, I.C., Dr. Sc.

TWO NEW SPECIES OF THE FAMILY CRYPTOLITHIDAE

(Concluded.¹)

A. STÄUBLE

Université Laval, Quebec, Canada

Résumé

A la description de *Reedolithus quebecensis*, qui a été publiée dans le numéro de mars-avril 1953 de ce bulletin (*Le Naturaliste Canadien*) se joint ici celle de *Tretaspis canadensis*, sp. nov.

La première espèce de *Tretaspis* qu'on a signalée dans les roches de l'Amérique du Nord est *T. reticulata* Ruedemann, 1901. On l'a trouvée dans le « Rysedorph-conglomerate » de Rysedorph Hill, N.Y. Sous le nom de « *Tretaspis diademata* », Ruedemann a décrit une deuxième espèce de ce genre dans la même publication. Raymond a rapporté (1912) la présence de *T. reticulata* dans certains affleurements de Québec. En 1913 il a cru qu'il s'agissait plutôt de « *T. diademata* », et par la suite (1920, 1925) il a placé cette deuxième espèce dans le genre *Trinucleus* comme « *Trinucleus diademata* ». Cependant, l'espèce « *Tretaspis diademata* », ou alors « *Trinucleus diademata* », s'est montrée comme conspécifique avec *T. reticulata*, et le Cryptolithidé que Raymond avait rapporté de Québec était très probablement celui que nous avons décrit comme *Reedolithus quebecensis* (cf. Stäuble, 1952, pp. 311-312).

Pour *T. canadensis*, sp. nov., la partie antérieure du large limbe criblé est caractérisée par un renflement assez prononcé qui se limite, cependant, à la zone supérieure du limbe. L'anneau occipital est long dans sa partie médiane et le sillon occipital est très peu profond. Les yeux latéraux se trouvent dans la partie postérieure des joues.

L'holotype, un céphalon, a une largeur d'environ 15 mm. Jusqu'à présent on ne connaît que quatre céphalons incomplets et quelques fragments du céphalon de *T. canadensis*, sp. nov.

Le matériel-type est déposé au Musée du Département de Géologie et Minéralogie, Université Laval, Québec. René Bureau l'a trouvé en 1944 non loin de l'intersection des rues St-Vallier et Mgr Gauvreau, au pied de l'escarpement qui sépare la haute ville de la basse ville. Il semble que le conglomérat de cette localité, qui appartient à la « formation de Quebec City », soit du Trenton moyen.

T. canadensis, sp. nov., ressemble à *T. reticulata* Ruedemann (du « Rysedorph-conglomerate ») et à *T. kiaeri* Störmer (de la partie supérieure du « Upper Chasmops-limestone » de la Norvège). Le pourtour des limbes de ces deux espèces apparaît, cependant, semi-elliptique, tandis que celui de *T. canadensis*, sp. nov., plutôt subquadratique. En plus, ces deux autres espèces n'ont pas de renflement prononcé dans la partie antérieure du limbe. Dans *T. reticulata* le nombre des séries concentriques de cavités est plus petit et l'anneau occipital est court et redressé. Dans *T. kiaeri* le limbe s'étend plus fortement au delà de la bordure postérieure du céphalon que dans *T. canadensis*, sp. nov. Les dimensions du céphalon ne montrent dans les trois espèces pas de grandes différences.

1. The first part of this paper (with the description of *Reedolithus quebecensis*) was published in this Bulletin (*Le Naturaliste Canadien*), Volume 80, March-April 1953.— The work was supported by the Office de Recherches Scientifiques, Ministère de l'Industrie et du Commerce de la Province de Québec and by the Université Laval.

PART II

Genus *Tretaspis* McCoy, 1849

Entomostracites Wahlenberg, 1818, 1821.¹

Asaphus Dalman, 1827, 1828. HISINGER, 1840, p. 3.

Trinucleus Murchison, 1839. PORTLOCK, 1843, p. 263. *Etc.*²

Tretaspis McCoy, 1849. MCCOY, 1849, pp. 401, 410-411; 1855, p. 144. RAYMOND, 1925, p. 19. STETSON, 1927, pp. 95-96. STÖRMER, 1930, p. 15; 1945, pp. 398-400. REED, 1931, p. 2; 1934, pp. 3-7.³ WHITTINGTON, 1941, p. 23.

Genotype: *Asaphus seticornis* Hisinger, 1840.

GENERIC DESCRIPTION

Glabella with three pairs of glabellar furrows, first pair shallow. Pseudofrontal lobe. Rather small median eye-tubercle. Some species have (on the lower surface of the glabella) a distinct ocular groove that extends from the median eye-tubercle to the occiput and may appear on the upper surface of the glabella as a ridge, the median eye-list. Glabella usually with meshwork. No occipital spine. A pair of rather large lateral eye-tubercles occurs in the cheeks; their position within the cheeks is not quite the same in all species. Usually the cheeks are reticulated, and on their lower surface are rather distinct lateral ocular grooves. In some species the lateral eye-lists tend to be hidden by the meshwork of the cheeks. In general the fringe is very steep. It is more or less distinctly divided in a concave brim which commonly has pits in radial sulci, and a convex cheek-roll in which usually are found concentric ridges. Two rows of pits are external to the girder; they may, in several species, fuse to some extent into one row.

1. Wahlenberg published the first description of a tretaspid (1818, p. 15). The name which he proposed for this species was *Entomostracites granulatus*, now called *Tretaspis granulata* (Wahlenberg).

2. « *Trinucleus* » was used for *Tretaspis* by many authors.

3. Reed considered *Tretaspis* as a subgenus of *Trinucleus*.

TRETASPIS CANADENSIS Stäuble, sp. nov.**1. Description of the New Species**

(FIGS. 17-20, 22. The specimens have been lightly coated with magnesium oxide [Rasetti, 1947]. Photographs by the author.)

CEPHALON

Cephalon of adult subquadratic in outline. Nearly twice as wide as long (midlength). In the holotype the genal spines are broken off.



FIGURE 17.—*Tretaspis canadensis*, sp. nov. Holotype, no. 1758 (large specimen), dorsal view of cephalon. Paratype, no. 1759 (small specimen), dorsal view of cephalon. x 7.5.

Glabella. The glabella has a well developed pseudofrontal lobe, which extends much beyond the anterior corners of the cheeks. The first pair of glabellar furrows is extremely faint.

Vol. LXXX, Nos 8-9, août-septembre 1953.

The second and third pairs, which are represented by moderately deep depressions, are found close together near the posterior end of the glabella. The second glabellar furrows are reniform in outline. At the base of the third glabellar furrows are small pits. The occiput, which is damaged in all known specimens, was apparently at least laterally well marked.

Frontal slope and median area of glabella reticulated. The meshwork seems to be less extensive than in *Reedolithus quebecensis*, but it descends also to the occiput. The median eye-tubercle on the top of the glabella is very small. A distinct median eyelid is not noticeable. Apparently it is hidden by the glabellar meshwork. (This part of the cephalon of adult was observed in only one specimen.) A glabella of a small specimen (length of glabella 2 mm) is feebly reticulated and is posteriorly carinate.

Occipital furrow, ring and spine. The occipital furrow is shallow, particularly in the middle. Laterally it has a pair of deep, elongate occipital pits. The occipital ring extends posteriorly much beyond the cheek-frames; laterally it is depressed. The notches that connect the occipital ring with the cheek-frames are less strong than in *Reedolithus quebecensis*. Occipital spine none. Occipital ring and furrow show in the holotype minute granules.

« *Alae* ». On each side of the antero-lateral ends of the occipital ring occur small and faintly elevated « *alae* ». They are more distinct in the smaller specimen of figure 22 (specimen no. 1759) than in the larger one. From the occipital ring they are separated by a narrow and faint furrow.

Axial and marginal furrows. The axial furrows, which have prolonged anterior pits, are anteriorly narrow and become posteriorly very wide. They seem to communicate with the third glabellar furrows. Minute granules occur in the axial furrow of one specimen (fig. 22, no. 1759). The marginal furrows are almost horizontal, straight, and narrow. Laterally they are feebly convex cheekwards, and at their ends they are bent down to the fringe. Lateral pits distinct.

Cheeks. The cheeks are postero-laterally very steep. The outer margin of each cheek is strongly convex in outline and is



FIGURE 18.—*Tretaspis canadensis*, sp. nov. Holotype, antero-lateral view. No. 1758, x 10.

depressed; the inner margin is somewhat concave and not well marked from the axial furrow; the posterior margin is straight and has laterally a ridge which borders the marginal furrow. The anterior cheek-corner of each cheek has a somewhat acute angle, the postero-median corner is rather flat and plane, and the postero-lateral corner is not rounded as in *Cryptolithus tessellatus*, but has a nearly right angle. A meshwork, which has in part larger meshes than the glabellar meshwork, covers particularly the inner area of each cheek. It extends, however, to the anterior pit and to the lateral pit; anterior to the lateral eye-list it borders the axial furrow, and postero-laterally it reaches to the marginal furrow. The postero-median cheek-corners are smooth, as well as a large zone along the outer cheek-margin. The meshwork on the cheeks is, therefore, not triangular in outline as it is in *Reedolithus quebecensis*. A rather large lateral eye-tubercle occurs in the posterior part of each cheek; it is close to the outer margin of the meshwork and is slightly more distant from the marginal furrow than in *R. quebecensis*.

Usually no distinct continuous lateral eye-list is found within the meshwork, but borders of the large meshes, which occur between the lateral eye-tubercle and the glabella, indicate the course of the ocular groove, which is well observable on the ventral surface of the test (*cf.* figs. 17, 18, left cheek, where the test is missing and the cast of the lower surface of the cheek is preserved). In the axial furrow, however, the strong inner part of the eye-list is very distinct. Borders of some large meshes hide the major portion of the lateral eye-list more than in *R. quebecensis*.

Fringe. The fringe, which is large and very steep, is laterally much projected backwards beyond the cheek-frames. Anteriorly it narrows somewhat and is steeper than laterally. The pits have, anteriorly and in part laterally, a concentric and radial arrangement. The marginal band is dorsally rounded and anteriorly it is narrow. In front of the glabella and of the anterior parts of the cheeks, a concave brim is distinctly marked from the cheek-roll. In the brim three rows of pits, E2, E1 and I1 are found anteriorly in radial sulci. Laterally the pits of I1 leave the radial

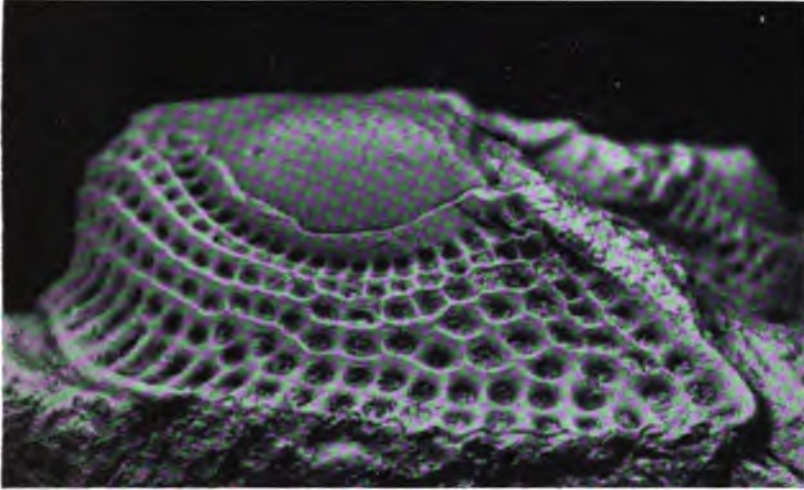


FIGURE 19.— *Tretaspis canadensis*, sp. nov. Holotype, lateral view. No. 1758. x 10.

sulci, in which remain, however, the two outer rows of pits. In the middle of the cephalon the concave brim is steeper and narrower than laterally. The outermost concentric ridge, which separates the brim from the cheek-roll, disappears laterally slightly. The rather wide cheek-roll is very strongly convex in front of the glabella, where it is much swollen in its upper part. Laterally it is less convex, and posteriorly, where the fringe is somewhat less steep, it is nearly flat. In the holotype the cheek-roll has anteriorly five concentric rows of pits (I2-I6); I5 has only 12 distinct pits and it dies out lateral to the glabella. Strong concentric ridges are found between I1 I2 I3 I4 and I5, *i. e.* a total of four ridges. Laterally where I5 dies out the innermost ridge is found between I4 and I6. No ridge occurs between I5 and I6. The concentric ridges, particularly the uppermost one, describe an advanced curve around the front of the glabella. Laterally these ridges become slightly reduced and less regular to pass into rather feebly raised ridges. In the posterior part of the fringe, brim and cheek-roll are not marked from each other, but the outer part of the fringe remains concave. In the holotype a total of 10-11 pits occurs along the fringe-frame; from the fringe-frame

to the midline E2 has 24 pits, and I6 23. Around the depressed part of the outer cheek-margin the pits of I6 are small and placed close together (fig. 18). The concentric and the radial arrangement of the pits is laterally nearly completely lost.

In a fragment of a slightly larger specimen the fringe shows the same feature as the holotype, but in smaller specimens the cheek-roll has fewer continuous rows of pits and concentric ridges. In the smaller specimen of figure 22, for instance, only four rows of pits (I2-I5) and three concentric ridges are found in the cheek-roll. However, prolonged pits of the row I5 show in this specimen that a division of this row has begun, and the formation of the fourth concentric ridge will follow. The rows I4 and I5 are anteriorly nearly horizontal. Fragments of slightly larger cephalae show a more advanced development of the concentric rows and ridges.

The lower lamella, which is not well known, has two rows of pits outside the girder (E2 and E1). In some fragments of rather small specimens a prominent girder is found. In a fragment of the lateral part of the fringe a very weak girder occurs. During the ontogeny great changes of this part of the fringe would apparently have to be admitted, if this specimen belongs to *T. canadensis*, sp. nov.

Posterior border of the cephalon. The cheek-frames are straight and rather narrow. A distinct upper posterior rim is noticeable. Behind the postero-lateral cheek-angles the cheek-frames ascend feebly and pass laterally into the fringe-frames, which are strongly bent down and directed obliquely backwards. The fringe-frames are less wide than in *Reedolithus quebecensis*; they narrow slightly in the direction of the genal spine, which is almost unknown.

THORAX AND PYGIDIUM

Not even a fragment of the *thorax* was found, and a small fragment of a *pygidium*, which is believed to belong to this species, is too poor for description.

2. Dimensions

Holotype (figs. 17-20, 22): width about 15.5 mm; length (along the midline) 8 mm; length of the glabella (frontal border to occiput *incl.*) 5.5 mm; width (height) of the fringe in front of the glabella: 3 mm.

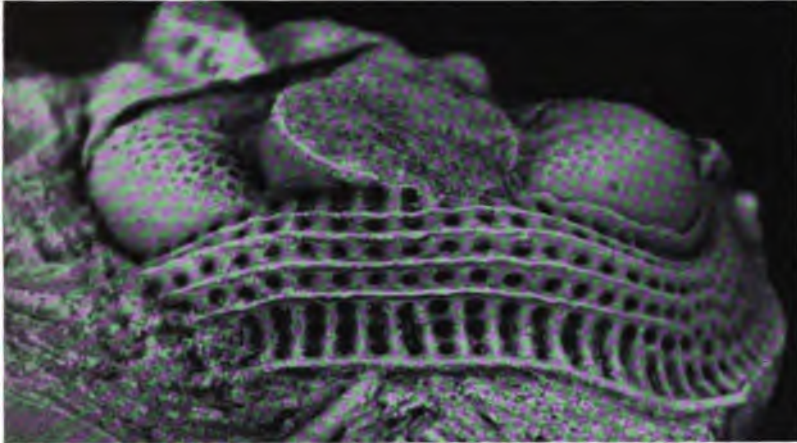


FIGURE 20.—*Tretaspis canadensis*, sp. nov. Holotype, frontal view. No. 1758. x 7.5.

Smaller specimen, paratype, which is found together with the holotype (figs. 17, 22): width about 11 mm; length (along the midline) 4.5 mm; length of the glabella 3 mm.

3. Repository of Type-material

The type-material is deposited in the Museum of the Department of Geology and Mineralogy, University Laval, Quebec, Canada. Holotype (cephalon): No. 1758. Paratype (smaller cephalon): No. 1759.

Only a few cephalata, *scil.* four, none of which is complete, and some fragments of cephalata were found, together with a small fragment of a pygidium which seems to belong to this species. Probably all specimens are from the same cobble, which was collected in 1944 by René Bureau.

4. Type-locality and Horizon

The specimens were found at the foot of the cliff south of the intersection of St. Valier and Mgr Gauvreau Streets. The fossils are preserved in fragments of probably a single limestone-cobble from a conglomerate of the Quebec City formation. The fragments are hard and dark-grey, somewhat crystalline, even spa-

thic, and have in part a soft eroded surface which is brownish. The age of the conglomerate seems to be Middle Ordovician, possibly Middle Trenton (*cf.* Stäuble, 1952, pp. 312-315).

Other trilobites which occur with *T. canadensis*, sp. nov.: *Lonchodomas* sp. and fragments of indetermined trilobites. Other fossils: brachiopods, ostracods, and perhaps graptolites. In other cobbles of the same conglomerate *Reedolithus quebecensis* is found.

5. Comparison with other Species

The two tretaspid with which *T. canadensis*, sp. nov. may be compared are *T. reticulata* Ruedemann (Ruedemann, 1901, pp. 41-46; Whittington, 1941, pp. 28-29) and *T. kiaeri* Störmer (Störmer, 1930, pp. 50-55; 1946, p. 403).



FIGURE 21.— *Tretaspis reticulata* Ruedemann, 1901. N.Y.S.M. type 14281/3. x 8.

T. reticulata Ruedemann, 1901.¹

This species, which was first known from the conglomerate of Rysedorph Hill, N.Y., and is said to occur also in Virginia and in Maryland, has a cephalon which is more semielliptic in outline than

1. To allow a better comparison with this famous first tretaspid from North America, I made a few photographs of several type-specimens of this species, some of which are published here with the kind permission of Dr. Winifred Goldring, State Paleontologist, Albany, N.Y.

subquadratic, as it is stated above from *T. canadensis*, sp. nov. (see fig. 22). The glabella appears anteriorly less wide in *T. reticulata* (not only in Ruedemann's figures, *op. cit.*, pl. 3, e.g. fig. 18, in which the width of the glabella is certainly reduced). The glabellae of adult specimens of both species are apparently not carinate, but the cast of the inner surface of the glabella of Ruedemann's largest specimen indicates a distinct median ocular groove. The occipital ring of *T. reticulata* is narrow and does not extend much beyond the cheek-frames. It is furthermore turned upwards posteriorly. The cheeks are postero-laterally less steep. In one specimen the meshwork of the cheeks is distinctly extended close to the outer margin of the cheeks. The « alae » are similar to those of *T. canadensis*. Anterior pits had not been observed by other workers (Whittington, 1941, p. 28), but they occur in this species as well as in *T. canadensis*. The fringe of *T. reticulata* is morphologically simpler; it has no swollen portion anterior to the glabella, and the cheek-roll is less wide, it has only four concentric rows of pits and three concentric ridges (fig. 21). The innermost row of pits has a greater number of pits, than the holotype of *T. canadensis*, which is somewhat larger than the largest type-specimen of *T. reticulata*. The so-called genal prolongations are much shorter in *T. reticulata*. The few known cephalons of this species are all somewhat smaller than the larger specimens of *T. canadensis*. According to Ruedemann, the width of the cephalon of a « supposedly mature specimen » (*op. cit.*, p. 211) is 13 mm, its length 6 mm.

Some remarks concerning the pygidium of *T. reticulata* may here be added. Ruedemann's figure (*op. cit.*, pl. 3, fig. 11) shows not a pygidium of a tretaepid, but apparently a pygidium of *Lonchodomas*. The pygidium of *T. reticulata* must be smaller and morphologically different from the represented one, as pygidia of other tretaepids show. However, the cobble which contains the pygidium as figured by Ruedemann shows also the nearly complete lower surface of another pygidium, which resembles much more a tretaepid-pygidium than the former (see fig. 23). It might be a pygidium of *T. reticulata*. The same cobble shows impressions of fragments of the cephalon of *T. reticulata*.



FIGURE 27. *Tretaxopsis reticulata* Buedemann, 1901, N.Y.S.M., type 13281/3, and *Tretaxopsis canadensis*, sp. nov., nos. 1758 (holotype) and 1759 (paratype) x 5.

T. kiaeri Störmer, 1930.

According to Störmer (1930, p. 50) the cephalon of *T. kiaeri* is usually known only as a cast, because it was not possible to get the strongly reticulated glabella and cheeks out of the hard limestone. This complicates the comparison with *T. canadensis*, in which the calcified test is better preserved. Some photographs, however, of interesting sections of the cephalon of *T. kiaeri*, which Störmer has published (1930, p. 51; pl. 14) permitted, together with the specimens of *T. kiaeri* which the Paleontological Museum, Oslo, kindly sent me, to complete the comparison.

T. kiaeri, from the upper part of the Upper Chasmops Limestone (Upper Ordovician), Norway, appears to be even more similar to *T. canadensis* than *T. reticulata*. Nevertheless, some differences between *T. kiaeri* and *T. canadensis* are rather obvious. In the dorsal view the cephalon of *T. kiaeri* is (anteriorly) semielliptic in outline. The anterior part of the glabella is quite globulous and it seems that a complete glabella of *T. canadensis* would be less globulous. The cheeks are more vaulted in *T. kiaeri*. The lateral eye-tubercles are slightly more advanced within the cheeks, and somewhat closer to the glabella. The fringe has no swollen portion anterior to the glabella, and the concentric ridges, which are less strong, follow in their outline the course of the marginal band. The innermost portion of the fringe is rather steep and the cheek-roll is less convex. In both species is found the same number of concentric rows of pits and of concentric ridges, and the same number of pits along the fringe-frame, but the genal prolongations are longer in *T. kiaeri*. In *T. canadensis* the pits of the cheek-roll are anteriorly more distant from each other. Störmer's sections of the median part of the fringe show a brim which is abruptly bent forwards, whereas the concave brim of *T. canadensis* is anteriorly steep. *T. kiaeri* is somewhat larger than *T. canadensis*; average width 17 mm, length 8 mm, according to Störmer.

6. Remarks

1. Raymond (1912, p. 356) noted the occurrence of *Tretaspis reticulata* Ruedemann in rocks of Quebec City. Later (1913, p. 29) he considered the same tretaspid from Quebec as being



FIGURE 23.—Cobble of the Rysedorph-conglomerate. (Repository: N.Y.S.M., Albany, N.Y.) In the upper part of the photograph, left of the mark (which indicates a type), the pygidium which was given by Ruedemann (1901, pl. 3, fig. 11) erroneously as pygidium of *Tretaspis reticulata*. Below the middle, near the right margin, lower surface of a smaller pygidium which seems to be a pygidium of *Tretaspis reticulata*. See also impressions of fragments of cephalon of *T. reticulata*. x 3.25

« *Tretaspis diademata* » (fig. 24), a species which he placed (1920, 1925) in the genus *Trinucleus*. « *Tretaspis diademata* » or « *Trinucleus diademata* », however, was finally recognized as conspecific with *T. reticulata*. It is shown in another paper (Stäuble, 1952, pp. 311-312) that Raymond's specimens of « *Tretaspis* » from Quebec City are apparently *Reedolithus quebecensis*.

2. The first *Tretaspis* from rocks in Canada was described in 1930 by Cooper: *Tretaspis clarkei* Cooper (see Schuchert and Cooper, 1930, pp. 365-368). Whittington (1941, p. 29), however, considers *T. clarkei* Cooper as conspecific with the Scandinavian *T. cerioides* (Angelin).

3. *T. canadensis*, sp. nov., is the second species of *Tretaspis* from rocks in Canada, and the third from North American deposits. Until now it is known only from Quebec City and here from a single locality. It seems however most probable that it should occur at Quebec also in the conglomerate of the Mountain Hill Cliff (La Côte de la Montagne).

APPENDIX

Some Remarks on « Alae » and « Alar Furrows »

The « alae » and « alar furrows » (see Terminology, this paper, pp. 87 and 90) of several cryptolithids have been studied notably by Beecher, Störmer, and Whittington.¹ Beecher compared them with somewhat similar areas of *Harpes*, and Störmer said that they represent in young cryptolithids the so-called « lateral lobes » of the glabella such as are known from the adults of certain cryptolithids (Reed, 1914, pp. 350 ff.). Whittington, on the contrary is uncertain whether the « alae » of the cryptolithids are homologous with the alae of the harpids (1950, p. 15), and

1. Beecher, 1895, p. 309, « triangular areas » in « *Trinucleus concentricus* Eaton », i.e. *Cryptolithus* s.s.; Störmer, 1930, pp. 36-38, 61-65, « alae », « lateral lobes » etc. in *Reedolithus carinatus* (Angelin) and *Tretaspis seticornis* (Hisinger); Whittington, 1940, 242-254 *passim*, « alae », « alar fields » in *Onnia ornatus* (Sternberg), and 1941, p. 33, in *Cryptolithus bellulus* (Ulrich). See also Bancroft, 1929, p. 84, fig. 4, cephalae of young individuals of *Reuscholithus reuschi* Bancroft

he considers them not as homologous with the « lateral lobes » of the glabella of several cryptolithids (1953, personal communication).

In the following first Störmer's views concerning the « alae » are briefly given and some notes on the « lateral lobes » of the glabella, as Reed described them, are added.

Reed has described and figured « lateral lobes » or « composite lateral lobes » of the glabella of the apparently fully grown glabella of some cryptolithids, such as *Trinucleus fimbriatus* Murchison and *T. murchisoni* Salter (1914, pp. 351 ff., pl. 18, figs. 1-4) and also of some other species. He says that, for instance in *T. murchisoni*, « the lateral composite lobes . . . extend back as depressed sub-lanceolate areas from the first lateral [= glabellar] furrows to the base of the glabella ». Störmer (1930) came to the conclusion that the « alae » which he found in early stages of some cryptolithids would be nothing else than these « lateral lobes » of the glabella. His account may be summarized as follows:

The rather flat « alae », which are in the earliest stages well separated from the median portion of the glabella (*op. cit.*, p. 36), « become, during the ontogeny, narrower and more elevated in the median portion. At the later stages they are not well marked from the central portion of glabella, the alae are quite transferred to the lateral lobes of glabella » (*op. cit.*, p. 65). These « lateral lobes » are, however, in adults (of at least *Reedolithus carinatus*) easily separable from the steeper central portion of the glabella (*op. cit.*, p. 38). On the other hand, « the broad oblique alar furrow becomes narrower and gets more and more a longitudinal direction. At last it is transferred into the axial furrow in the latter stages » (*op. cit.*, p. 65). Thus, the « alae » are « transferred to the lateral lobes of the glabella », as well as the « alar furrow » is « transferred into the axial furrow. » (*Op. cit.*, p. 65).

Finally Störmer says (*loc. cit.*): « Reed has shown (1914, p. 350) that the lateral lobes of Trinucleidae belong to the glabella. From this we may conclude that the alae in the young stages of Trinucleidae belong to the glabella, and the axial furrows strongly diverge from the anterior portion of glabella posteriorly. On account of the close resemblance of the alae in *Harpes* and young Trinucleidae, we must assume that the alae of Harpidae belong to the glabella. »

Some of Störmer's statements appear to be more or less uncertain. In particular it may be noted that apparently nothing is known of the early stages of the species from which Reed has described well developed « lateral lobes », whereas the adults of the species of which Störmer has fully studied the early stages have no or no distinct « lateral lobes ». From *Tretaspis seticornis* Reed writes (1914, p. 353) for instance, that it has « depressed almost obsolete narrow composite lateral lobes, which have suffered such



FIGURE 24.—« *Tretaspis diademata* ». N.Y.S.M. type (unique specimen) i4280/1, antero-lateral view. The fringe is missing but the impression of the ventral surface of the lower lamella is preserved. See the impression of the girder. x 10.

reduction as almost to escape notice.» It may furthermore be said that Reed has observed in the adult of *Trinucleus murchisoni*, in addition to the « lateral lobes », on each side of the base of the glabella a particular « small inner portion of the genal area » [=cheek], and he thought that *these* portions would suggest the « alar areas » of *Harpes* and *Dionide* and of the early stages of *Cryptolithus* s.s., as described by Beecher (Reed, 1916, pp. 119 f.).

It seems that Störmer's « lateral lobes » are not quite identical with those of Reed, for he admits « lateral lobes » for every species of cryptolithids, whereas Reed noted a difference between the sides or slopes of the glabella which are found in all cryptolithids, and the « lateral composite lobes » which occur particularly in the genus *Trinucleus*.

As mentioned above, Whittington does not consider the « lateral lobes » and the « alae » of the cryptolithids as homologous. Furthermore he stated repeatedly that he found the « alae » in young cryptolithids (*Onnia ornatus*, *Cryptolithus bellulus*) always separated from the glabella but continuous with the occipital ring and

with the posterior border of the cephalon (1940, p. 247; 1941, p. 33). Whether the « alae » belong to the cheeks or to the glabella is for Whittington still uncertain; it may be either, he says. Consequently the question of the course of the « alar furrows » and their relation to the axial furrows has to be considered as unresolved for the cryptolithids. As it has been briefly noted (see Terminology, this paper, p. 90), in the harpids the axial furrows are now said to be found median to the alae and the alar furrows lateral to the alae, and it seems that the alae of the harpids have therefore to be considered as belonging to the cheeks — although the term « alae » was first used to indicate the close connection of these parts of the cephalon with the glabella (see Bather, 1910, p. 116). It may here be added that the alae of the harpids are morphologically more different from the « alae » of the cryptolithids than Beecher's figures (1895, pl. 13, figs. 1-2) suggest. Furthermore, the harpids have median to the alae additional basal glabellar lobes, which are more or less set off from the alae by the posterior part of the axial furrows.

Finally the observations made in *Reedolithus quebecensis* are recalled. The adult of both species, as well as of *Tretaspis reticulata*, have small « alae », close to the base of the glabella. They appear as separated from the glabella, and as more or less involved with the notches which connect the cheek-frames with the occipital ring. The axial furrows are apparently lateral to these « alae », but they join also the shallow furrows between the « alae » and the glabella. No particular « alar furrow » may be distinguished.

The small cephalon of a young individual of *Reedolithus quebecensis* (see this paper, Part I, fig. 14) shows lateral to the posterior part of the (carinate) glabella, at the left side, a well developed « ala » which appears to be connected with the glabella anterior to the second glabellar furrows and, less distinctly, between the second and third furrow. Posteriorly this « ala » meets the median end of the cheek-frame, from which it remains, however, separated by a narrow and shallow furrow. The furrow lateral to the « ala » may hardly be distinguished from the posterior part of the axial furrow, whereas the axial furrow does not join the furrow between « ala » and glabella.

During the further development of the cephalon the anterior and median parts of this « ala » seem to disappear within the surrounding parts of the cephalon, and only the posterior part remains as a small, somewhat prolonged and slightly elevated area close to each end of the occipital « ring ». This might suggest that the « alae » of this species would belong rather to the glabella (in the larger sense) than to the cheeks, but perhaps it is a mainly independent portion of the cephalon and was developed in connection with peculiar appendages of the ventral surface, particularly needed during early stages. The connection of the « alae » with other parts of the cephalon, such as cheeks or glabella might have been conditioned by the somewhat variable modifications of the relief of the cephalon during the course of the ontogeny.

References

(For Part II and Appendix)

- BANCROFT, B. B. 1929. Some new species of *Cryptolithus*, (s.l.), from the Upper Ordovician. *Manchester Lit. Phil. Soc., Mem. and Proc.*, 73 (1928-1929), Mem. no. 5, pp. 67-98, 2 pls.
- BATHER, F. A. 1910. *Harpes bucco*, a new Silurian trilobite from the Carnic Alps. *Rivista Ital. Paleont.*, 15 (1909), fasc. 4 (1910), pp. 116-120.
- BEECHER, C. E., 1895. Structure and appendages of *Trinucleus*. *Am. Jour. Sci.*, 49, pp. 307-311, 1 pl.
- HISINGER, W. 1840. *Lethaea Svecica, seu petrificata Sveciae* etc. Suppl. secundum, 11 pp. 3 pls. Holmiae.
- LAVERDIÈRE, J. W., and STÄUBLE, A. 1952. Notes on *Otarion* and *Tretaspis* from Quebec. *Roy. Soc. Canada, Proc. and Trans.*, 46, p. 149 (Appendix C).
- MCCOY, F. 1849. On the classification of some British fossil Crustacea. *Ann. and Mag. Nat. History*, ser. 2, 4, pp. 392-415.
- 1855. *A synopsis of the classification of the British Palaeozoic rocks* etc. Part 2, fasc. 3: *Upper Palaeozoic Mollusca and Fish*. London and Cambridge.
- PORTLOCK, J. E. 1843. *Report on the geology of the county of Londonderry* etc. 28 pls. Dublin.
- RASETTI, F. 1947. Notes on techniques in Invertebrate Paleontology. *Jour. Paleontology*, 21, pp. 397-399.

- RAYMOND, P. E. 1912. Palaeontological division, Invertebrates, Quebec City. *G. S. C., Sum. Rept.*, for 1911, p. 356.
- 1913. Excursions in eastern Quebec, Quebec and vicinity. *Inter. Geol. Cong., XII, Canada, Guide Book* no. 1, part I.
- 1920. Some new Ordovician trilobites. *Harvard College, Mus. Comp. Zool., Bull.*, 64, no. 2, pp. 273-296.
- 1925. Some trilobites from the lower Middle Ordovician of eastern North America. *Idem*, 67, no. 1, pp. 1-180.
- REED, F. R. C. 1914. Notes on the genus *Trinucleus*, pt. III. *Geol. Mag.*, dec. 5, 9, pp. 346-353, 385-394, 2 pls.
- 1916. *Op. cit.* pt. IV. *Idem*, dec. 6, 3, pp. 118-123, 169-176.
- 1931. The Lower Paleozoic trilobites of Girvan. Suppl. no. 2, 30 pp. *Palaeont. Soc.*
- 1934. *Op. cit.* Suppl. no. 3, 64 pp. 4 pls. *Idem*.
- RUEDEMANN, R. 1901. Trenton conglomerate of Rysedorph Hill and its fauna. *New York State Mus., Bull.*, 49, pp. 3-114, 7 pls.
- SCHUCHERT, C. and COOPER, G. A. 1930. Upper Ordovician and Lower Devonian Stratigraphy and Paleontology of Percé, Quebec. Part II. *Am. Jour. Sci.*, ser. 5, 20, pp. 365-392, 2 pls.
- STAUBLE, A. 1952. Les Cryptolithidés de Québec. *Nat. Can.*, 79, pp. 285-319. (Reprint: 1953).
- 1953. Two new species of the family Cryptolithidae. (Terminology and Part I.) *Nat. Can.*, 80, pp. 85-119.
- STETSON, H. C. 1927. The distribution and relationships of the Trinucleidae. *Harvard College, Mus. Comp. Zool., Bull.*, 68, no. 2, pp. 87-104, 1 pl.
- STÖRMER, L. 1930. Scandinavian Trinucleidae etc. *Norske Vid.-Akad. Scr., I, Math. Nat. Kl.*, no. 4, pp. 1-111, 14 pls.
- 1945. Remarks on the *Tretaspis* (*Trinucleus*) shales of Hadeland. *Norsk. Geologisk Tidsskrift*, 25, pp. 379-426, 4 pls.
- WAHLENBERG, G. 1818. *Petrificata telluris Suecana*. Upsala.
- 1821. *Petrificata telluris Suecana examinata a Georgio Wahlenberg*. *Nova Acta Reg. Soc. Sci. Upsala*, 8.
- WHITTINGTON, H. B. 1940. On some Trinucleidae described by Joachim Barrande. *Am. Jour. Sci.*, 238, pp. 241-259, 4 pls.
- 1941. The Trinucleidae etc. *Jour. Paleontology*, 15, pp. 21-41, 2 pls.
- 1950. A monograph of the British trilobites of the family Harpidae. 55 pp. 7 pls. *Palaeont. Soc.* 1949.

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série).

Nos 10-11—QUÉBEC, oct.-nov. 1953

UNIVERSITY
OF MICHIGAN

OCT 19 1953

PERIODICAL
READING ROOM

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.

SOMMAIRE

- Exercices en projection stéréographique.— Carl FAESSLER..... 221
Three new species of watermites belonging to the genus *Aturus*.—
Herbert HABEED 274

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Rés. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

ENRG.

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.

Spécialités : — Pompes, Compresseurs Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre-novembre 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

Nos 10-11

EXERCICES EN PROJECTION STÉRÉOGRAPHIQUE

par Carl FAESSLER

Université Laval, Québec

Tous les manuels de cristallographie traitent de la projection stéréographique. Le présent travail s'adresse à ceux qui connaissent déjà les principes de cette projection. Mon but est de présenter quelques règles particulières, inédites pour la plupart en autant que je sache.¹ Mon travail porte uniquement sur les deux groupes de cristaux les plus difficiles à traiter stéréographiquement et, pour cette raison, le moins souvent et le moins complètement traités dans les manuels de cristallographie; ce sont les formes hexoctaédriques du système cubique et les formes tricliniques.

Toutes les projections stéréographiques se font aujourd'hui à l'aide de dispositifs connus sous le nom d'abaques, canevas

1. Je ne prétends pas avoir lu et étudié tout ce qui a été publié à ce sujet depuis Ptolémée. J'ai surtout consulté les ouvrages suivants:

1. De nombreux manuels de cristallographie des principaux auteurs français, anglais et allemands.
2. PENFIELD, S.L., *The stereographic projection and its possibilities...*; Am. J. Sc. 13 (4), 1-24, 115-144, 1901.
3. PENFIELD, S.L., *On the use of the stereographic projection...*; Am. J. Sc. 13 (4), 245-275, 347-376, 1902.
4. PENFIELD, S.L., *On the solution of problems in crystallography by means of graphical methods, based on spherical and plane trigonometry*; Am. J. Sc. 14 (4), 249-284, 1902.
5. HUTCHINSON, A., *On a protractor for use in constructing stereographic... projections...*; The Min. Mag. 15, 93-112, 1908.
6. TUTTON, A.E.H., *Crystallography and practical crystal measurement*; 2 Vols., London, 1922.
7. MILLER, W. H., *A treatise on crystallography*; Cambridge, 1839.
8. CHEVALLIER, A., *Exercices de cristallographie*; Paris, 1891.
9. DES CLOIZEAUX, A., *Manuel de minéralogie*; Paris, 1862.
Voir cet ouvrage surtout pour les dessins stéréographiques des minéraux individuels.
10. WALLERANT, F., *Traité de minéralogie*; Paris, 1891.
Voir cet ouvrage surtout pour les règles générales de la projection stéréographique.

ou « nets » stéréographiques dont le mieux connu est le canevas de Wulff. Les cristallographes y recourent sans cesse à cause du temps économisé. Cependant je tiens à donner ici, pour le bénéfice surtout du personnel de nos collèges ou des amateurs qui souvent n'ont aucun dispositif de ce genre sous la main, quelques directives générales sur la manière de résoudre, sans l'aide d'artifice aucun, les problèmes de projection stéréographique dans les cas des cristaux les plus difficiles à traiter.

En travaillant sans « net » stéréographique il faut connaître parfaitement les règles de la « construction de base » qui permettent d'évaluer l'angle entre deux faces cristallines représentées dans la projection par deux points quelconques; elle comprend les constructions suivantes:

1. Si deux points sont donnés, en construire un troisième qui sera l'antipode de l'un ou de l'autre des deux donnés. Soient M et N (fig. 1a) les deux points donnés et M' l'antipode de M, trouvé par construction.

2. Avec ces trois points connus construire la circonférence (cercle) dont ils font partie (fig. 1b).

3. Construire le pôle d'un cercle donné en projection, ou l'inverse: construire le cercle dont le pôle dans la projection est connu (fig. 1c).

4. Construire l'angle cherché entre M et N situés sur une zone (cercle ou diamètre) dont le pôle est connu, ou l'inverse: placer exactement un point qui fait un angle donné avec un autre point, cet autre point étant fixé et la zone qu'il partage avec le point cherché étant tracée (fig. 1d).

SYMBOLES DE MILLER: Dans tout ce texte, un symbole de Miller en parenthèse ronde, ainsi (100), est le symbole de toute une forme; le symbole sans parenthèse, ainsi 100, s'applique à la face particulière seulement¹; le symbole en parenthèse carrée, ainsi [100], est le symbole d'une zone. Tout symbole de zone s'obtient par multiplication vectorielle de deux symboles de faces situées dans cette zone. Les principales zones (zones pinacoïdales) sont les suivantes:

1. Une indication du genre $100 \wedge 001$ (dans le texte) ou de $100/001$ (dans les figures) dénote l'angle normal entre ces deux faces.

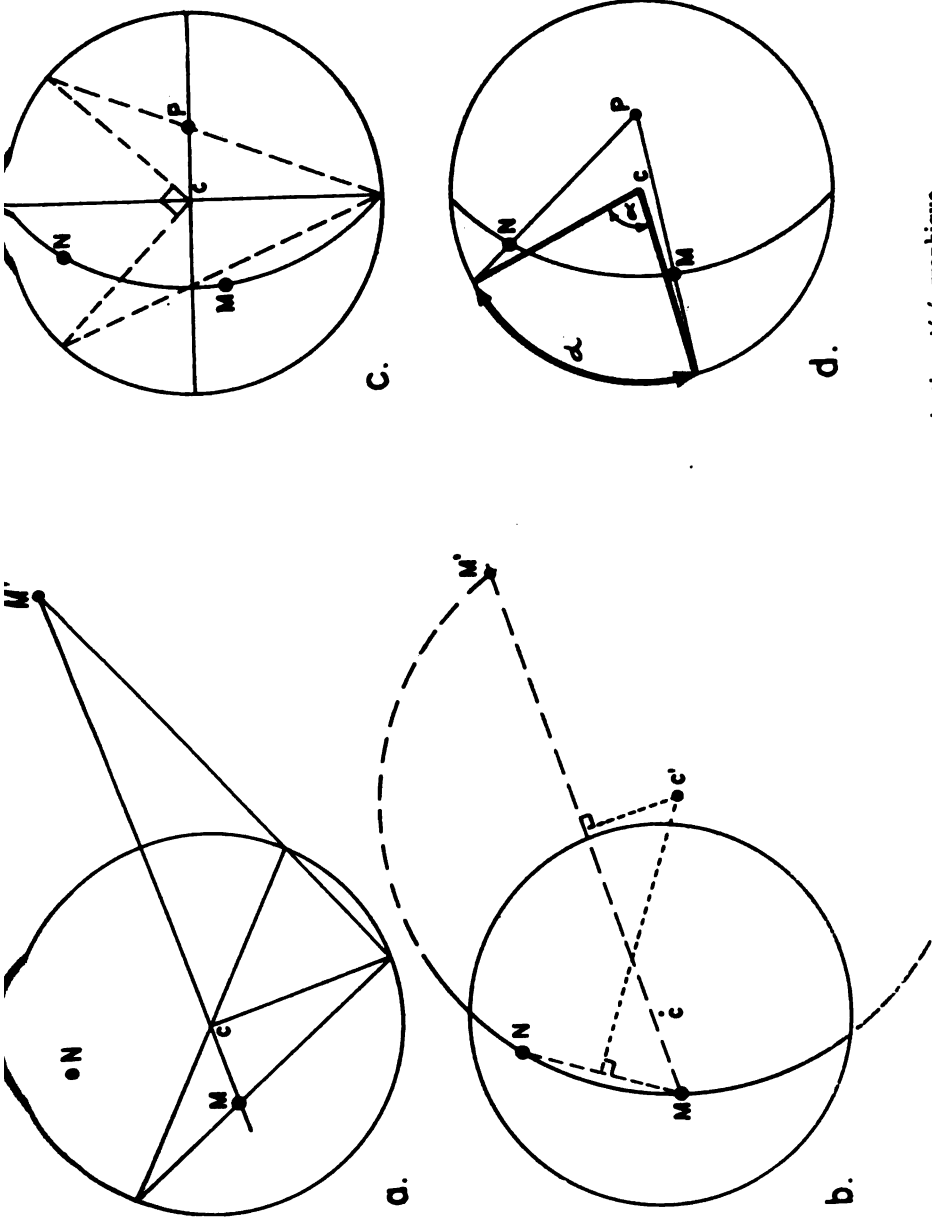


FIGURE 1a, b, c, d.—Les « constructions de base » de la projection stéréographique.

[001] est la zone des faces verticales, parallèles à l'axe vertical qui d'habitude est l'axe cristallographique c (a dans le système cubique); elle coïncide toujours avec le cercle primitif et l'axe cristallographique vertical occupe toujours le centre du dessin; cet axe vertical (c en général) est par conséquent l'axe de la zone [001]; il s'en suit que dans la projection le point central du dessin (c ou a) est un pôle dont le cercle des faces 100-010, la zone [001], est l'équateur.

D'une façon analogue:

- [010] est la zone des faces parallèles à l'axe cristallographique qui se dirige de gauche à droite, en général l'axe cristallographique b ; les principales faces de cette zone sont alors 100, 001 et $\bar{1}00$; cet axe cristallographique (b en général) est par conséquent l'axe de la zone [010]; il s'en suit que dans la projection le point d'émergence de cet axe cristallographique est un pôle dont le cercle des faces 100-001, la zone [010], est l'équateur.
- [100] est la zone des faces parallèles à l'axe cristallographique qui se dirige d'habitude vers l'observateur, c'est l'axe cristallographique a ; les principales faces de cette zone sont alors 010, 001 et 0 $\bar{1}0$; l'axe cristallographique a est par conséquent l'axe de la zone [100]; il s'en suit que dans la projection le point d'émergence de cet axe cristallographique est un pôle dont le cercle des faces 010-001, la zone [100], est l'équateur.

1. Projection stéréographique des hexoctaèdres sans l'aide d'un « net » stéréographique

A. RÈGLE GÉNÉRALE

L'hexoctaèdre (hkl) est en zone avec les trois cubes pyramidés que l'on peut former avec son symbole; on les nomme les cubes pyramidés « correspondants »; ils ont les symboles (hkO), ($h\bar{l}O$) et (klO).

La projection d'un hexoctaèdre a deux buts principaux:

1. celui de démontrer la position exacte de ses faces et
2. celui de démontrer en même temps les relations zonales des faces.

S'il s'agit de démontrer seulement les positions mutuelles des faces, la projection de deux cubes pyramidés « correspondants » suffit; les intersections des cercles de zones des deux cubes pyramidés marqueront les emplacements exacts des faces de l'hexoctaèdre visé. Ainsi pour projeter l'hexoctaèdre (531) la

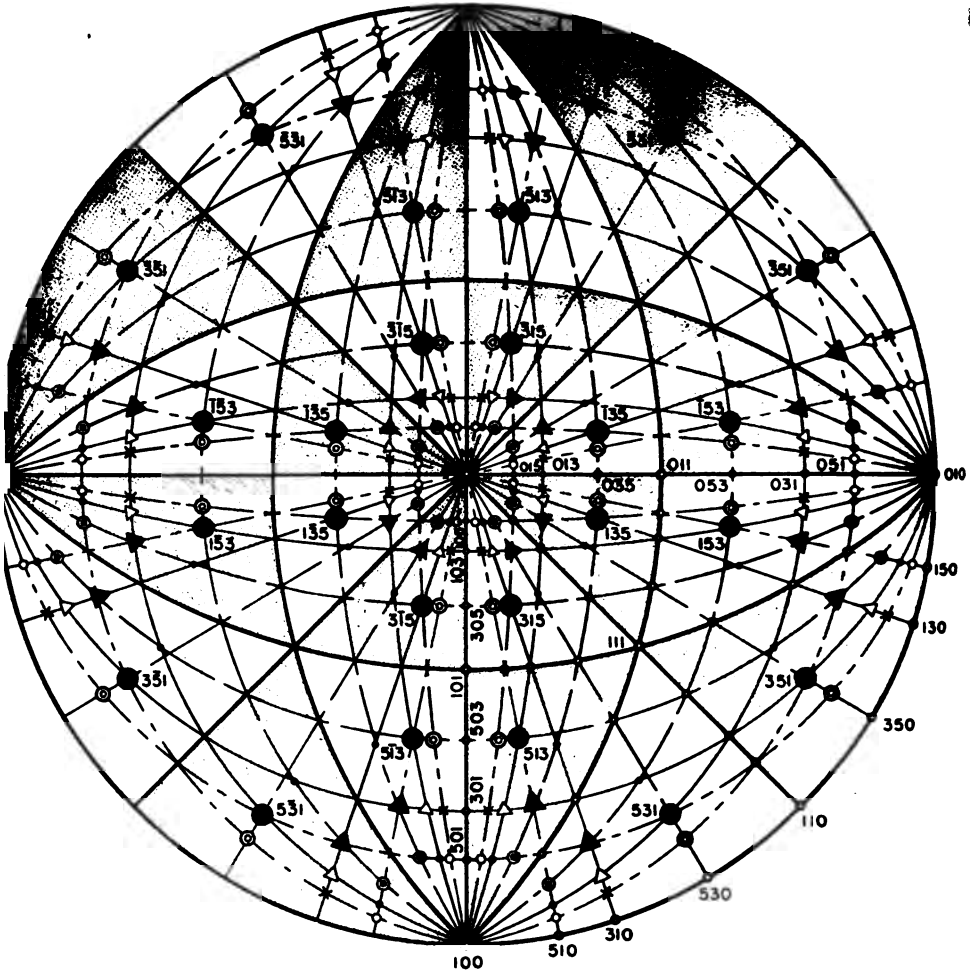
projection de (510) et (310) (cas A), ou de (310) et (530) (cas B), ou de (510) et (530) (cas C) nous donne déjà la forme (531) visée. En même temps on obtient, dans chaque cas, cinq autres hexoctaèdres apparentés qui sont parmi ceux énumérés dans la colonne A de la Table A. Parmi ces formes il y en a une et seulement une, le No 10 de la Table A, qui s'obtient dans chacune des trois cas A,B,C, tout comme la forme visée, le No 11. La raison sera expliquée plus loin.

Vu qu'il s'agit d'habitude de la tâche bien plus importante de démontrer les relations zonales entre les faces projetées, nous ne considérons ici que la projection simultanée des trois cubes pyramidés « correspondants ».

Ainsi, pour projeter l'hexoctaèdre (hkl) et démontrer en même temps ses relations zonales il faut, en général, projeter les trois cubes pyramidés « correspondants » (hkO), (hIO) et (kIO)¹. La figure 2a montre la projection des trois cubes pyramidés (530), (510) et (310), ainsi que les positions et les notations de Miller de toutes les faces de l'hexoctaèdre (531) visé. Mais comme le fait voir la figure, en projetant trois cubes pyramidés pour obtenir l'hexoctaèdre visé, on obtient nécessairement dix autres intersections de zones qui correspondent à autant d'hexoctaèdres différents mais apparentés que je nomme ses satellites. Il va sans dire aussi qu'en même temps on obtient les trois trioctaèdres (hkk) (hhl) et (kkl) ainsi que les trois trapézoèdres (hkk), (hll) et (kll).

Parmi les dix satellites ainsi obtenus il y en a un, c'est ($hk.hl.kl$) déjà cité plus haut (No 10 de la Table A) qui est en zone avec tous les trois cubes pyramidés « correspondants » de la forme visée. La raison se trouve dans la règle suivante: deux hexoctaèdres différents pour lesquels les cubes pyramidés « correspondants » sont identiques, sont des formes trizonales, c'est-à-dire se trouvent en zone avec ces trois cubes pyramidés. Les cubes pyramidés que l'on peut former avec (hkl) et son satellite ($hk.hl.kl$) sont, dans les deux cas: (hkO), (hIO) et (kIO). Ainsi deux hexoctaèdres différents tels que (321), correspondant à la

1. Il existe une autre méthode encore moins pratique; voir *Chevallier*, 1891, page 97.




- | | | | |
|--------------|---|--|------------------|
| 1. (15.9.5) | } =  | 5. (25.5.1) = ○ | 8. (15.5.1) = × |
| 2. (953) | | 6. (25.15.3) = ⊙ | 9. (15.3.1) = ● |
| 3. (25.15.9) | | 7. (25.5.3) = ⊙ | 10. (15.5.3) = ▲ |
| 4. (931) | = △ | 11. (15.9.3) = (531), l'hexoctaèdre visé = ● | |

FIGURE 2a.—L'hexoctaèdre et ses satellites: Projection complète de (531) montrant les emplacements des faces de ses dix satellites.

Note: Les faces des formes 1, 2 et 3 étant trop rapprochées pour être indiquées séparément occupent les coins du triangle comme suit :

le coin 1 est occupé par les faces de la forme (15.9.5);
 " 2 " " " (953);
 " 3 " " " (25.15.9).

forme (hkl) visée et (632), son satellite $(hk.hl.kl)$ ont les mêmes cubes pyramidés « correspondants » à savoir: (310), (320) et (210); l'hexoctaèdre (632) sera alors en zone avec ces trois cubes pyramidés tout comme la forme visée.

TABLE A

La forme visée et ses satellites

(Le numérotage de la colonne A correspond à celui de la légende pour fig. 2a et à celui de fig. 2b; les numéros de la colonne B sont ceux de la Table B).

| A EN GÉNÉRAL: en pro- jetant $(hk0)$, $(hl0)$ (klo) pour obtenir l'hexoctaèdre visé (hkl) on obtient: | B Intersec- tions des zones: | EXEMPLES: on obtient les onze hexocta- èdres suivants en projetant les trois cubes pyramidés "correspondants" dans le but d'obtenir l'hexoctaèdre visé | | |
|---|---------------------------------------|---|---------------------|-----------------------|
| | | (321) | (531) (fig.2a) | (543) |
| 1. $(hk.k^2.hl)$ | 5/7 | (643) | (15.9.5) | (20.16.15) |
| 2. $(k^2.hl.kl)$ | 1/5 | (432) | (953) | (16.15.12) |
| 3. $(h^2.hk.k^2)$ | 1/7 | (964) | (25.15.9) | (25.20.16) |
| 4. $(k^2.kl.l^2)$ | 2/8 | (421) | (931) | (16.12.9) |
| 5. $(h^2.hl.l^2)$ | 3/9 | (931) | (25.5.1) | (25.15.9) |
| 6. $(h^2.hk.kl)$ | 3/7 | (962) | (25.15.3) | (25.20.12) |
| 7. $(k^2.hl.kl)$ | 1/9 | (932) | (25.5.3) | (25.15.12) |
| 8. $(hk.hl.l^2)$ | 3/8 | (631) | (15.5.1) | (20.15.9) |
| 9. $(hk.kl.l^2)$ | 2/9 | (621) | (15.3.1) | (20.12.9) |
| 10. $(hk.hl.kl)$ | 1/6, 1/8, 6/8 | (632) | (15.5.3) | (20.15.12) |
| 11. $(hk.k^2.kl) =$ (hkl) visé | 2/6, 2/7, 6/7 | (642) = (321) | (15.9.3) = (531) | (20.16.12) = (543) |

Il peut être prouvé mathématiquement qu'onze hexoctaèdres différents, l'hexoctaèdre visé et dix satellites, pas plus et pas moins sont engendrés de cette façon. La preuve mathématique est basée sur le fait que le nombre d'hexoctaèdres possibles est égale au nombre d'intersections de zones trouvées en dedans d'un domaine d'hexoctaèdres de la projection stéréographique.¹ Les trois cubes pyramidés « correspondants » donnent naissance à autant de zones qui dans les dessins apparaissent comme trois sortes de lignes (cercles et diamètres); la symétrie exige que ces

1. Ces « domaines » sont alternativement ombragés dans les dessins pour les faire ressortir.

zones viennent de trois directions perpendiculaires et se répètent de part et d'autre de chaque plan de symétrie (lignes fortes dans les dessins). Il en résulte un ensemble de 18 zones. Chaque intersection de deux (ou plusieurs) zones représente une face cristallographique et celles des intersections qui tombent en dedans d'un domaine donné d'hexoctaèdres constituent autant d'hexoctaèdres différents. La considération d'un seul domaine d'hexoctaèdres suffit; nous choisissons celui qui coïncide avec le triangle sphérique 100-110-111 (voir fig. 2b). Les neuf zones qui le traversent sont données par leurs symboles dans la Table B.

En multipliant vectoriellement deux à deux ces symboles de zones on obtient les symboles des faces hexoctaédriques qui occupent les intersections de deux (ou de plusieurs) de ces zones. Le nombre x d'intersections possibles de ces neuf lignes, prises deux à deux et l'ordre des deux prises ensemble étant sans importance, se calcule à 36 d'après la formule des combinaisons ($x = \frac{9 \cdot (9 - 2 + 1)}{2} = 36$).

En examinant chacune des 36 combinaisons possibles (1/2, 1/3 . . . , 2/3, 2/4 . . . , 3/4, 3/5 . . . , 7/8, 7/9, 8/9) et en exécutant la multiplication vectorielle de chaque groupe de deux symboles de zone on obtient les 36 symboles de faces cristallographiques d'autant de formes différentes qui occupent les intersections respectives des zones. Ceux de ces symboles qui correspondent à hkl où $h > k > l$ se suivent dans cet ordre représentent les hexoctaèdres situés en dedans du domaine choisi. Or on constatera que six combinaisons représentent des faces hexoctaédriques situées en dehors du domaine choisi; ce sont les suivantes: 4/9, 5/9, 2/4, 3/4, 3/5 et 4/8, les symboles de faces obtenus par la multiplication vectorielle de ces symboles de zone ainsi combinés étant: hlk , $hk.kl.hl$, $hl.k^2.kl$, $hl.hk.kl$, khl et $kl.hl.k^2$ respectivement; ils correspondent aux faces marquées a, b, c, d, e, f, dans la figure 2b. Neuf autres combinaisons conduisent aussi à des symboles de faces situées en dehors du domaine considéré et représentent les faces du cube; ce sont les symboles 100, 010 et 001 obtenus avec les combinaisons respectives 1/2, 1/3, 2/3 (pour 100), 4/5, 4/6, 5/6 (pour 010) et 7/8, 7/9, 8/9 (pour 001). Les combinaisons 3/9, 2/5 et 1/4 conduisent aux symboles hhl , kkk et

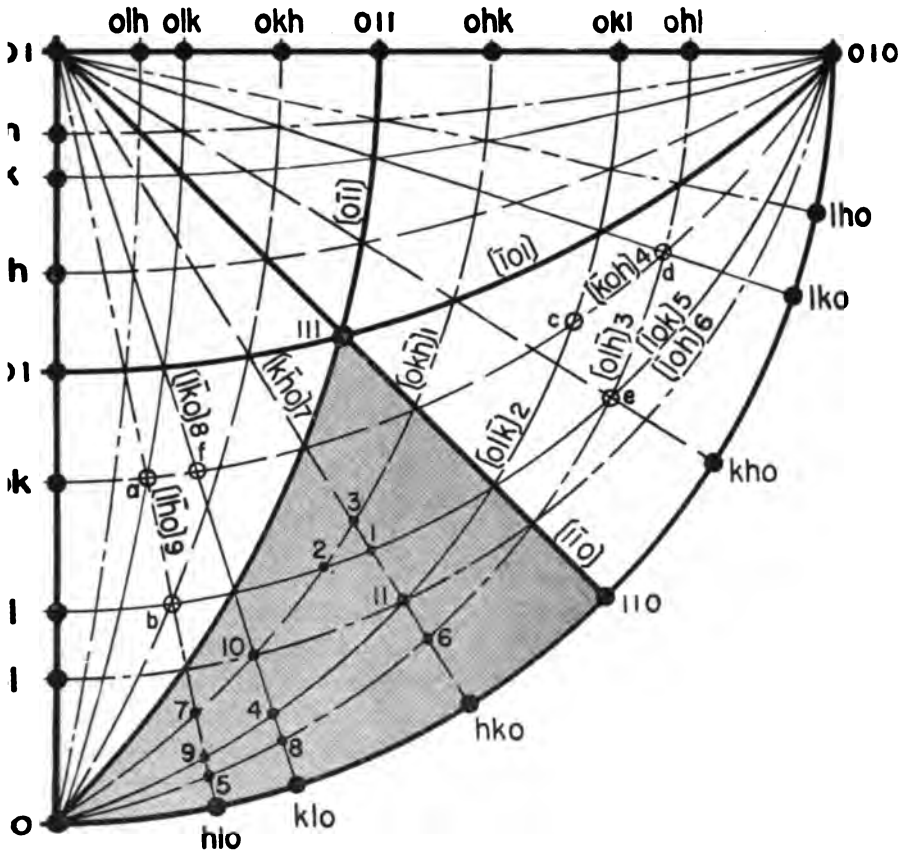


FIGURE 2b.— L'hexoctaèdre et ses satellites: Relations zonales et déduction mathématique des satellites.

TABLE B

Les zones dans le domaine choisi des hexoctaèdres (voir fig. 2b). (Les mêmes numéros 1 à 9 apparaissent aussi dans la fig. 2b à côté des symboles de zones).

| | | | |
|---------------------|------------------|------------------------|------------------------|
| Cercles, Nord-Sud : | 1. $[Ok\bar{h}]$ | 2. $[Ol\bar{k}]$ | 3. $[Ol\bar{h}]$ |
| Est-Ouest : | 4. $[\bar{k}Oh]$ | 5. $[\bar{l}Ok]$ | 6. $[\bar{l}Oh]$ |
| Diamètres : | 7. $[k\bar{h}O]$ | 8. $[\bar{l}\bar{k}O]$ | 9. $[\bar{l}\bar{h}O]$ |

hkk respectivement et représentent par conséquent les trois trioc-taèdres « correspondants »; de façon analogue, les combinaisons 6/9, 4/7 et 5/8 représentent les faces des trois trapézoèdres avec les symboles *hll*, *hkk* et *kll* respectivement; tous les trioc-taèdres et trapézoèdres tombent en dehors du domaine et se placent sur les plans de symétrie. Finalement il y a les combinaisons 1/6, 1/8 et 6/8 qui conduisent à un seul symbole de faces, identique dans les trois cas, à savoir *hk.hl.kl*, ainsi que les combinaisons 2/6, 2/7 et 6/7 qui conduisent au symbole *hkl*. Ces six combinaisons représentent par conséquent seulement deux formes différentes; elles ont la particularité d'être trizonales et correspondent aux Nos 10 et 11 de la Table A. En résumant il y a 25 combinaisons qui ne peuvent pas entrer en lignes de compte à savoir:

- 6 combinaisons conduisant à des faces hexoc-taédriques situées en dehors du domaine considéré,
 - 9 combinaisons représentant trois faces du cube,
 - 3 combinaisons correspondant aux faces des trois trioc-taèdres
 - 3 combinaisons correspondant aux faces des trois trapézoèdres,
 - 4 combinaisons qui, deux à deux sont identiques à deux combi-naisons différentes correspondant aux deux hexoc-taèdres trizonaux.
-
- 25 combinaisons qui représentent autre chose que des hexoc-taè-dres différents situés dans le domaine considéré.

Les onze combinaisons restantes ($36 - 25 = 11$) sont juste-ment celles qui conduisent aux symboles de faces donnés dans la colonne A de la Table A. Ce chiffre 11 représente par conséquent le nombre d'hexoc-taèdres théoriquement possibles, obtenus par la projection des trois cubes pyramidés « correspondants ». Ce chiffre est confirmé par la projection stéréographique soigneuse-ment exécutée; jamais par exemple les points 1, 2, 3 des figures 2a et 2b parfois très rapprochés ne pourraient coïncider dans la projection des trois cubes pyramidés « correspondants » de n'im-porte quel hexoc-taèdre visé, c'est-à-dire un hexoc-taèdre projeté de cette façon sera toujours et nécessairement accompagné de dix satellites.

1. Si l'hexoctaèdre visé a un symbole (hkl) tel qu'il puisse être exprimé en ($h^2.hk.k^2$) du symbole du cube pyramidé (hkO), alors la projection de ce seul cube pyramidé suffit. Dans un tel cas le symbole de l'hexoctaèdre sera tel que l'on ne pourra en déduire que deux cubes pyramidés « correspondants ». Dans cette catégorie d'hexoctaèdres tombent les cas 3, 4 et 5 en chiffres et lettres gras de la Table A. Ainsi, (421) se donne par la seule projection de (210) (voir fig. 3), car son symbole (421) correspond à ($h^2.hk.k^2$) du symbole (210) du cube pyramidé; on constatera aussi qu'avec le symbole (421) on ne peut former que deux cubes pyramidés à savoir (410) et (210), car (420) est égale à (210).

Cette règle s'énonce aussi comme suit: la projection de tout cube pyramidé (hkO) conduit à un hexoctaèdre ($h^2.hk.k^2$).

Quelques hexoctaèdres qui peuvent ainsi être projetés à l'aide d'un seul cube pyramidé sont:

| | | |
|------------|-----------------------------|-----------------|
| (421) | obtenu par la projection de | (210) (fig. 3) |
| (931) | ..... | (310) (fig. 2a) |
| (16.4.1) | ..... | (410) (fig. 4) |
| (964) | ..... | (320) |
| (16.12.9) | ..... | (430) |
| (20.15.9) | ..... | (530) (fig. 2a) |
| (25.20.16) | ..... | (540) |

2. Les faces de certains hexoctaèdres sont tautozonales avec celles du rhombododécaèdre (110). Pour projeter ces hexoctaèdres particuliers la projection d'un seul cube pyramidé, en plus de celle des zones du rhombododécaèdre (lignes fortes de la figure 3) est nécessaire et suffisante. Les points d'intersection des cercles de zone du rhombododécaèdre avec celles du cube pyramidé donnent les positions cherchées des faces de l'hexoctaèdre.

Ces hexoctaèdres en zone avec le rhombododécaèdre sont ceux dont le symbole correspond à ($k+l=h$) comme par exemple (321). Les symboles de ces hexoctaèdres peuvent alors s'exprimer en ($(h+k).h.k$) ou en ($h.(h-k).k$) ou en ($h.k.(h-k)$) du symbole d'un cube pyramidé (hkO) qui seul sera à projeter. Ainsi (431) (voir fig. 4) est en zone avec (110) et avec le cube pyramidé (410), car son symbole (431) correspond à ($h.(h-k).k$) du symbole

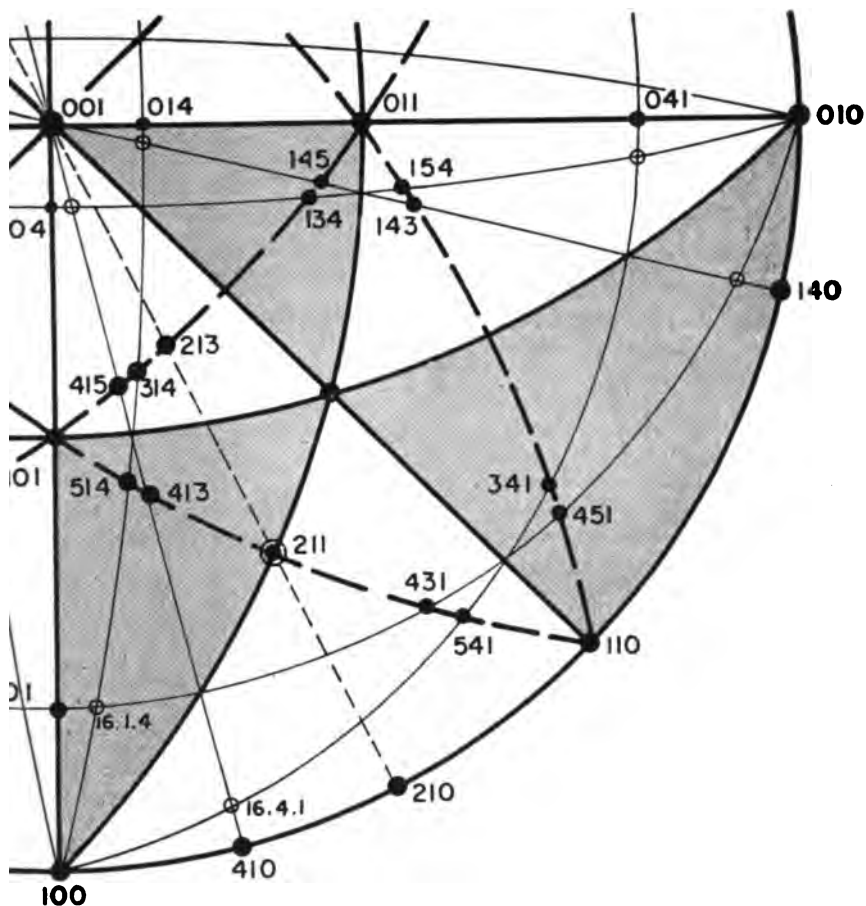


FIGURE 4.— Démonstration de la règle qu'à l'exception de (210), la projection de tout cube pyramidé, ici (410), combinée à celle des zones de (110), donne trois hexoctaèdres, dont deux, ici (541) et (431), sont en zone avec (110) et le troisième, ici (16.4.1) est en dehors de cette zone. La position limite de (210) est mise en évidence. La projection de (210) ne fournit qu'un seul hexoctaèdre tautozonal avec (110), c'est (321). (Voir la position de 213 dans le dessin.)

le (410). Il s'en suit que pour projeter un hexoctaèdre tautozonal avec (110) on peut se servir de l'un ou de l'autre des trois cubes pyramidés « correspondants » de l'hexoctaèdre visé; ainsi, pour projeter (532) à l'aide du rhombododécaèdre on peut se servir de l'un ou de l'autre des trois cubes pyramidés suivants:

(320), car (532) correspond à $((h+k).h.k)$ de (320)

(520), car (532) correspond à $(h.(h-k).k)$ de (520)

(530), car (532) correspond à $(h.k.(h-k))$ de (530)

On vient d'énoncer que la projection de tout cube pyramidé (hkO) fournit un hexoctaèdre ($h^2.hk.k^2$). Si l'on construit en même temps les zones du rhombododécaèdre, deux autres hexoctaèdres s'ajoutent en général au ($h^2.hk.k^2$). Ces deux hexoctaèdres seront en zone avec (110) tandis que le ($h^2.hk.k^2$) sera en dehors de cette zone (voir fig. 4). Les deux hexoctaèdres tautozonaux avec (110) sont:

$$((h+k).h.k) \text{ et, soit } (h.k.(h-k)) \text{ si } \frac{h}{k} < 2$$

$$\text{ou } (h.(h-k).k) \text{ si } \frac{h}{k} > 2$$

Le cube pyramidé (210) occupe une position particulière (figs. 3 et 4); pour lui $\frac{h}{k} = 2$ et par sa projection on ne produit que deux hexoctaèdres en tout: le (321) tautozonal avec (110) et le (421) situé en dehors de cette zone; le deuxième hexoctaèdre tautozonal avec (110) coïncide avec le trapézoèdre (211) qui occupe alors une position limite. La fig. 4 et la Table C font ressortir ces relations.

TABLE C

Relations zonales des hexoctaèdres avec le rhombododécaèdre

| Le cube pyramidé (hkO) | | fournit les hexoctaèdres (hkl) suivants | | | |
|-------------------------------|-------|---|-------------------------|---------------|------------------|
| | | en zone avec (110) | | | non en zone |
| | | $((h+k).h.k)$ | $(h.k.(h-k))$ | $(h.(h-k).k)$ | $(h^2.hk.k^2)$ |
| $\frac{h}{k} = 2$ | (210) | (321) | (211) trapézoèdre (211) | | (421) |
| $\frac{h}{k} > 2$ | (310) | (431) | — | (321) | (931) |
| | (410) | (541) | — | (431) | (16.4.1) fig. 4. |
| | (520) | (752) | — | (532) | (25.10.4) |
| $\frac{h}{k} < 2$ | (320) | (532) | (321) | — | (964) |
| | (430) | (743) | (431) | — | (16.12.9) |
| | (530) | (853) | (532) | — | (25.15.9) |

2. Projection stéréographique des hexoctaèdres à l'aide du canevas de Wulff

La projection d'un hexoctaèdre par la méthode que nous venons d'expliquer est facile mais exige beaucoup de temps et de précision. Il n'est pas nécessaire de connaître les angles dièdres de l'hexoctaèdre mais seulement son symbole de Miller. De ce symbole, par la relation $\text{tg } \alpha = \frac{k}{h}$, on peut calculer l'angle aigu que les faces des cubes pyramidés « correspondants » font avec les axes cristallographiques. L'angle α se retrouve à de nombreux endroits dans le dessin stéréographique comme on peut voir par la figure 3 qui représente le cube pyramidé (210).

Avec le canevas de Wulff le travail est énormément facilité et raccourci par le fait que l'on n'a pas à construire les centres des différents cercles de zones, ces cercles étant déjà donnés sur l'abaque. La longueur du travail dépend de la position des angles que l'on veut utiliser. Si l'on veut procéder sans la connaissance d'angles dièdres, avec le symbole seulement connu, on commence comme dans le cas où l'on travaille sans canevas, par calculer les trois angles α à l'aide des symboles de Miller des trois cubes pyramidés « correspondants ». On n'aura pas non plus à construire ces angles, mais ils seront lus directement sur le canevas. Par exemple, pour projeter (531) (fig. 2a) qui est en zone avec (530), (510) et (310) on obtient par calcul les angles de $30^{\circ}57'$ ($= \text{tg } \frac{3}{5}$) pour (530), de $18^{\circ}26'$ ($= \text{tg } \frac{1}{3}$) pour (310), et de $11^{\circ}20'$ ($= \text{tg } \frac{1}{5}$) pour (510). Ce sont-là les angles α des trois cubes pyramidés « correspondants ». A l'aide de ces trois angles on place sur le cercle primitif les faces 530, 310 et 510 à partir de 100, les faces 350, 130 et 150 à partir de 010 et, d'une façon analogue, sur le diamètre Est-Ouest, les faces 035, 013 et 015 à partir de 001, et les faces 053, 031 et 051 à partir de 010. Les six faces de l'hexoctaèdre du premier quadrant peuvent maintenant être fixées rapidement sur les intersections des zones (diamètres ou cercles) tracées. Il suffit de se rappeler les relations zonaires

suivantes qui découlent du fait que les faces tautozonales sont les faces « correspondantes », c'est-à-dire celles qui ont les mêmes h , k , l , comme fait voir le tableau suivant :

| La face | se trouve à l'intersection des zones des faces | |
|---------|--|--------------|
| | 001 et | 100 et |
| 531 | 530 (diamètre) et | 031 (cercle) |
| 351 | 350 | 051 |
| 153 | 150 | 053 |
| 135 | 130 | 035 |
| 315 | 310 | 015 |
| 513 | 510 | 013 |

Les faces de l'hexoctaèdre situées dans les autres quadrants s'obtiennent par symétrie.

3. Généralités de la projection stéréographique triclinique

Dans le système triclinique le seul élément de symétrie possible est le centre; les trois axes cristallographiques sont inclinés; de façon générale, il n'y a pas d'angle droit entre les formes; les axes cristallographiques ne sont plus perpendiculaires sur les pinacoïdes, etc. La projection stéréographique y est plus difficile que dans les autres systèmes. D'un autre côté, les projections stéréographiques sont plus nécessaires dans ce système que dans les autres, surtout pour faire ressortir les relations optico-cristallographiques, difficiles à reconnaître sans projection à cause du peu de symétrie. C'est là le genre de problèmes traité dans les quelques exemples donnés ici. Le but de ces derniers n'est pas en effet d'indiquer les méthodes à suivre pour construire la projection stéréographique d'un cristal triclinique à partir des angles interfaciaux et d'en déduire les paramètres des axes cristallographiques et les angles entre les axes. Ces méthodes sont bien expliquées dans les manuels de cristallographie. Je veux plutôt offrir une solution à un problème négligé par les manuels, à savoir comment construire, avec un minimum de données, une projection stéréographique d'un cristal triclinique dont la morphologie est déjà

connue, et comment greffer sur cette projection, qui ne doit montrer qu'un minimum de morphologie, les données optiques de façon à faire ressortir les relations optico-cristallographiques.

Le problème ainsi conçu semble présenter un intérêt purement théorique et académique; car pour la plupart des cristaux les données cristallographiques trouvées dans les tables publiées sont assez complètes ou si pas publiées on peut d'habitude en déterminer, sur le cristal en main, un nombre suffisamment grand pour rendre la tâche plus facile. Cependant, celui qui veut maîtriser la projection stéréographique doit d'abord s'exercer à résoudre des problèmes avec un minimum de données. Pour utiliser à fond la projection stéréographique dans l'optique des cristaux il faut en maîtriser la méthode.

Les éléments morphologiques essentiels dans les problèmes suivants sont: les 3 pinacôles, les points où émergent les axes cristallographiques a, b, c , et seulement les formes qui sont des plans de clivage ou de macle. On n'aura d'habitude pas à se préoccuper de la projection des formes pyramidales ou des dômes. Quand les trois pinacôles sont connus dans la projection, on peut construire les trois zones pinacôles ainsi que les trois angles axiaux α, β, γ . Des angles dits fondamentaux, à savoir les angles pinacôles (entre $100 \wedge 010$, $100 \wedge 001$, et $010 \wedge 001$) et les angles axiaux (α, β, γ), les premiers (angles pinacôles) peuvent être mesurés directement sur le cristal comme angles dièdres entre deux faces pinacôles¹; les deuxièmes (angles axiaux) ne se trouvent pas sur le cristal comme angles dièdres, mais s'y trouvent comme angles plans entre les arêtes pinacôles. Ces arêtes sont parallèles aux axes cristallographiques a, b, c . Les angles axiaux tels que donnés dans les livres réfèrent d'habitude aux angles dans le premier quadrant et indiquent:

α , angle entre b et c et entre les arêtes formées par $100, 001$ et $100, 010$,
 β , angle entre a et c et entre les arêtes formées par $010, 001$ et $100, 010$,
 γ , angle entre a et b et entre les arêtes formées par $010, 001$ et $100, 001$.

1. Dans la projection stéréographique c'est toujours l'angle entre les normales des faces qui est donné; on le nomme couramment l'angle « normal ». Les livres modernes de cristallographie en donnant des angles interfaciaux des cristaux réfèrent toujours à ces angles normaux et jamais aux angles dièdres.

A l'aide des angles pinacoïdaux on peut aussi calculer les angles axiaux par de simples formules empruntées à la trigonométrie sphérique.

Les angles axiaux α, β, γ se rapprochent beaucoup des angles pinacoïdaux dièdres ou des suppléments des angles pinacoïdaux normaux, comme le fait voir la Table D où les angles pinacoïdaux donnés sont les angles entre les normales (angles normaux) des faces pinacoïdales mentionnées dans le tableau, c'est-à-dire les angles tels qu'ils apparaissent dans la projection stéréographique. La connaissance de trois angles fondamentaux est nécessaire et suffisante pour faire la projection stéréographique des pinacoïdes, les seules formes considérées ici pour des raisons déjà expliquées.

TABLE D

Tableau synoptique des angles fondamentaux

| | α | 010 \wedge 00 $\bar{1}$ ou 0 $\bar{1}$ 0 \wedge 001 | β | 00 $\bar{1}$ \wedge 100 ou $\bar{1}$ 00 \wedge 001 | γ | 100 \wedge 010 ou 100 \wedge 0 $\bar{1}$ 0 |
|------------------|----------|---|---------|--|----------|--|
| Albite..... | 94°3' | 95°36' | 116°29' | 116°25' | 88°9' | 89°57' |
| Amarantite.... | 95°38' | 95°44' | 90°24' | 91°7' | 97°13' | 97°18' |
| Amblygonite... | 108°51' | 112°22' | 97°48' | 104°30' | 106°26' | 110°25' |
| Anorthite..... | 93°13' | 94°10' | 115°55' | 116°3' | 91°12' | 96°6' |
| Axinite..... | 82°45' | 82°10' | 91°52' | 86°11' | 131°32' | 131°39' |
| Babingtonite... | 104°21' | 103°2' | 108°31' | 107°31' | 83°34' | 87°56' |
| Brandtite..... | 90°34' | 90°33' | 91° | 90°30' | 89°20' | 89°21' |
| Chalcanthite... | 82°21' | 85°39' | 73°11' | 74°22' | 77°37' | 79°19' |
| Chalcosidélite.. | 92°58' | 94°14' | 93°30' | 94°37' | 107°41' | 107°56' |
| Cyanite..... | 90°5½' | 93°15' | 101°2' | 101°30' | 105°44' | 106°4' |
| Fairfieldite.... | 102°9' | 101°27' | 94°33' | 92° | 77°20' | 78° |
| Hiortdahlite... | 89°22' | 90°6' | 90°36' | 90°37' | 90°6' | 89°23' |
| Inésite..... | 92°18' | 96°45' | 132°56' | 133°29' | 93°51' | 97°25' |
| Lansfordite.... | 95°22' | 93°29' | 100°15' | 100°32' | 92°27' | 95°54' |
| Rhodonite..... | 103°18' | 101°17' | 108°44' | 107°23' | 81°39' | 85°34' |
| Roémérite..... | 116°3' | 115°40' | 94°40' | 90°24' | 80°7' | 81°17' |
| Sassolite..... | 104°17' | 104°18' | 92°33' | 92°34' | 89°42' | 90°20' |

4. Projection triclinique avec un minimum d'angles fondamentaux connus sans l'aide d'un net stéréographique

A. LES TROIS ANGLES PINACOLAUX SONT CONNUS

Pour projeter les trois zones fondamentales (zones pinacoidales) du système triclinique où aucun des trois angles pinacoidaux d'habitude n'égale 90° , et si l'on veut procéder avec un minimum de données, sans l'aide d'un abaque, plusieurs difficultés se présentent. La méthode ordinaire que l'on trouve d'habitude décrite dans les livres demande la construction de centres de cercles qui sont le plus souvent si loin du centre de dessin que la construction devient pratiquement impossible à cause du manque d'instruments de dessin adéquats. C'est ainsi que pour trouver la position de la face 001 dans la projection de l'albite d'après la méthode indiquée par Tutton (1922, vol. 1, page 98) il faudrait trouver un centre de cercle à 79.6 cm (32") du centre du dessin si le cercle primitif n'a que 10 cm de diamètre.

Théoriquement c'est facile de trouver ces centres. Par exemple, pour placer la face 001 on fixe sur le diamètre 100-c-100, en partant de 100, l'angle donné $100 \wedge 001$, ce qui donne le point A; ce même angle est porté sur le cercle primitif en partant de 100, vers la gauche et vers la droite, ce qui fixe les points B et B'; on cherche maintenant le centre C d'un cercle dont A, B et B' sont trois points donnés; ce centre est le point d'intersection des deux médianes construites sur les deux cordes entre les points A, B et B'.¹ Avec la distance linéaire $\overline{C-B}$ comme rayon, on construit une portion de cercle dans le premier quadrant du dessin.² On fait la même construction sur 010 avec l'angle cette fois de $010 \wedge 001$. Le point d'intersection des deux cercles ainsi construits dans le premier quadrant du dessin constitue la face 001 cherchée.

Les auteurs préfèrent souvent, pour une raison qui n'est pas très évidente, de combiner la construction avec un calcul trigono-

1. Il va sans dire que la construction d'un seul point B (B ou B') suffit, la médiane sur la corde B-B' étant déjà donnée; c'est le diamètre 100-c-100.

2. Ceci revient à dire: on trace la latitude appropriée (courbe des points équidistants du pôle sud) du canevas de Wulff.

métrique ce qui ne simplifie pas la tâche et n'élimine aucunement l'inconvénient de la construction de centres de cercles très éloignés. De plus ce procédé trigonométrique entraîne nécessairement l'introduction et la mise en calcul de la valeur linéaire du rayon du cercle primitif de sorte que, dans le sens strict il ne s'agit plus de notre problème qui est de faire la projection avec un minimum de données. Il va sans dire qu'avec la mise en calcul des dimensions du dessin on introduit une autre source d'erreur.

Principes de la méthode suggérée

La méthode que je suggère a l'avantage de pouvoir être exécutée avec un minimum de données et le plus souvent sans calculs logarithmiques. Elle est indépendante de la dimension du cercle primitif et supprime la construction de points très éloignés du dessin. Elle n'élimine pas cependant la difficulté inhérente à toute projection stéréographique de tracer des zones à long rayon de courbure¹. Pour y remédier, on peut utiliser la règle de Fédorov que l'on peut facilement construire soi-même; elle permet de tracer des cercles à très grands rayons sans que l'on ait à construire leurs centres. Tous les dessins montrés ici et en premier lieu exécutés sans canevas, ont un rayon de 5 cm dans le dessin original.

La méthode suggérée s'applique uniquement à la construction de la face 001 (la base), la construction des autres faces pinacodales ne présente aucune difficulté. La méthode est inspirée par la procédure que l'on suit quand on travaille avec le canevas de Wulff. Dans ce cas -a)- on trace d'abord (voir fig. 12) une courbe (latitude) de points équidistants de 100; tous les points de cette courbe forment avec 100 l'angle $100 \wedge 001$; ensuite -b)- on cherche le point de cette courbe qui est distant de 010 de l'angle $010 \wedge 001$; ce point est la face 001. La construction est très rapide, facile et exacte quand on travaille avec le canevas de Wulff, très longue si l'on veut se passer de tout net stéréographique. En principe il faut alors faire les constructions suivantes:

1. Cette difficulté à laquelle on peut parer, est indépendante de la construction des centres de cercles (pas de zones) très éloignés mentionnés plus haut.

a) Construire la courbe des points équidistants de 100; cette distance doit correspondre à l'angle $100 \wedge 001$. On trace une série de 2,3,4, etc. cercles (zones) tous passant par $100\bar{1}00$ dans le premier et le deuxième quadrants (voir fig. 5a); de chacun de

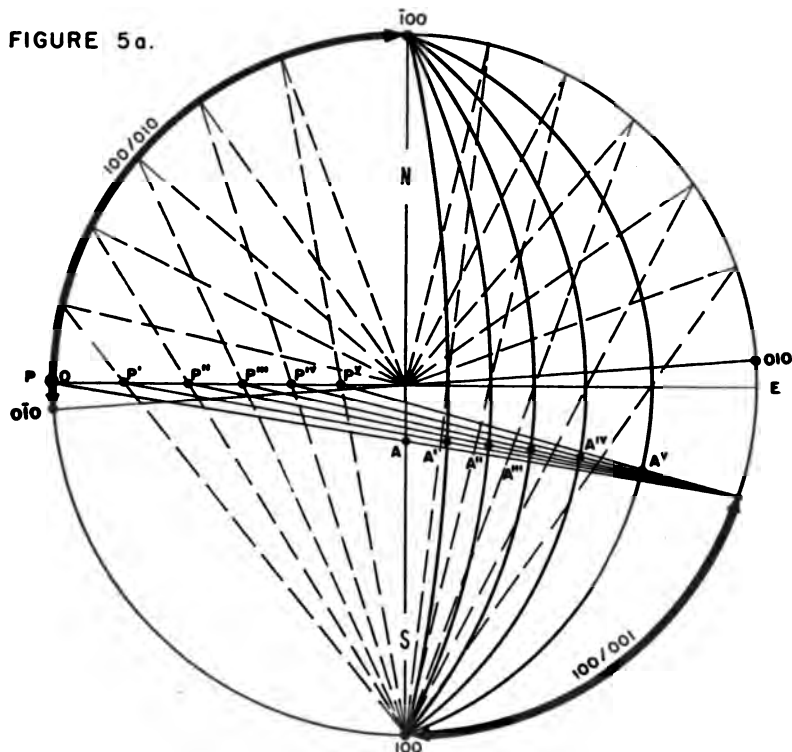


FIGURE 5a, b, c, d.— Le principe de la méthode suggérée.

Exemple: rhodonite, angles pinacoldaux donnés :

$$100/010 = 94^{\circ}26', 100/001 = 72^{\circ}37', 010/001 = 78^{\circ}43'.$$

ces cercles on construit le pôle que l'on trouvera en P, P', P'' P''', etc. A l'aide de ces pôles on porte l'angle donné $100 \wedge 001$ ($72^{\circ}37'$ pour rhodonite) sur chacun des cercles respectifs. Ainsi on obtient une série de 1,2,3,4, etc. points équidistants de 100, les points A, A', A'', A''', etc. En joignant ces points par une ligne on obtient la courbe M cherchée.

ce pôle on construit la zone qui passe par $010, 0\bar{1}0$ et qui doit recouper la courbe M ; si elle ne la recoupe pas on doit donner à P une position plus convenable; soit A le point d'intersection. On détermine la distance $010-A$ (l'angle δ) de la façon ordinaire.

FIGURE 5c.

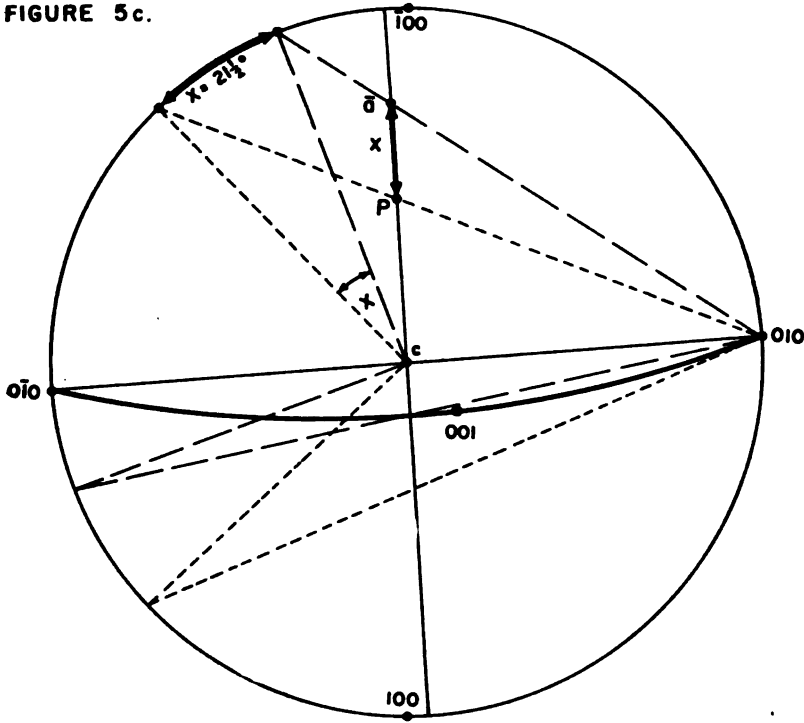


FIGURE 5a, b, c, d.— Le principe de la méthode suggérée:
Exemple: rhodonite, angles pinacoldaux donnés:
 $100/010 = 94^{\circ}26'$, $100/001 = 72^{\circ}37'$, $010/001 = 78^{\circ}43'$.

On déplace P vers P' sur le diamètre D et à l'aide de ce nouveau pôle P' on construit un autre cercle (zone) passant lui aussi par $010-0\bar{1}0$ et qui recoupe M au point A' . On mesure les distances $(P-P')$, (l'angle n) et $010-A'$ (l'angle ϵ). L'angle n entre P et P' (fig. 5c) doit être proportionnel à la différence entre δ et ϵ . Si

EXEMPLE de la figure 5 (rhodonite)

angles pinacoidaux donnés: $100 \wedge 010 = 94^{\circ}26'$

$100 \wedge 001 = 72^{\circ}37'$

$010 \wedge 001 = 78^{\circ}43'$

$\delta = 40^{\circ}$

$\epsilon = 65^{\circ}$

$n = 14^{\circ}$

$010 \wedge 001 = 78^{\circ}43'$

$$x = \frac{(78^{\circ}43' - 40^{\circ}) \cdot 14}{65^{\circ} - 40^{\circ}} = 21\frac{1}{2}^{\circ}$$

Dans cet exemple il faut déplacer P vers P' de $21\frac{1}{2}^{\circ}$ ce qui donne au nouveau pôle la position de \bar{a} , pôle de la zone cherchée [100] sur laquelle la face 001 fait un angle de $78^{\circ}43'$ avec 010 et un angle de $72^{\circ}37'$ avec 100; \bar{a} est distant de c de l'angle β (71°); $\overline{b-c} = \alpha$ (76°); $\overline{a-b} = \gamma$ (81°). Pour les valeurs théoriques, voir Table D.

La méthode simplifiée

Dans ce qui précède j'ai donné le principe de la méthode; la marche à suivre peut être simplifiée par la considération suivante: il suffit de connaître deux points de la courbe M, par exemple les deux points A et A' de la figure 5b. Chacun des deux est distant de 100 de l'angle donné $100 \wedge 001$, mais au lieu de placer A de façon arbitraire, de sorte que le pôle de son cercle se place en P (voir fig. 5b), on peut placer A sur le cercle primitif (car lui aussi est une zone passant par 010-0 $\bar{1}$ 0, voir fig. 5a) et dont le pôle est connu puisqu'il coïncide avec c, le centre du dessin. L'angle δ se lit dans ce cas directement sur le cercle primitif ou peut se calculer, car δ est tout simplement la différence entre $100 \wedge 010$ et $100 \wedge 001$.

Le problème ainsi compris consiste à trouver (construire) l'angle axial β , c'est-à-dire l'angle entre les axes cristallographiques c et a; car c (=P) est le pôle du cercle sur lequel se trouve le point A, et a (ou $\bar{a} = P'$) est le pôle du cercle sur lequel se trouve le point 001 cherché. L'angle β se calcule facilement par trigonométrie sphérique à partir des trois angles pinacoidaux, par la formule suivante: $\cos \beta = \frac{\cos 100 \wedge 001 - \cos 100 \wedge 001 \cdot \cos 100 \wedge 010}{\sin 100 \wedge 001 \cdot \sin 100 \wedge 010}$

L'angle β ainsi calculé peut être porté sur le diamètre D en partant de c ce qui fixe le point \bar{a} (ou a), le pôle de la zone [100] cherchée. Sur cette zone, en partant de 010, on construit l'angle $010_{\wedge}001$ ce qui fixe définitivement la face 001 qui, de son côté permet de construire la zone [010] sur laquelle se trouvent les faces 100, 001 et $\bar{1}00$.

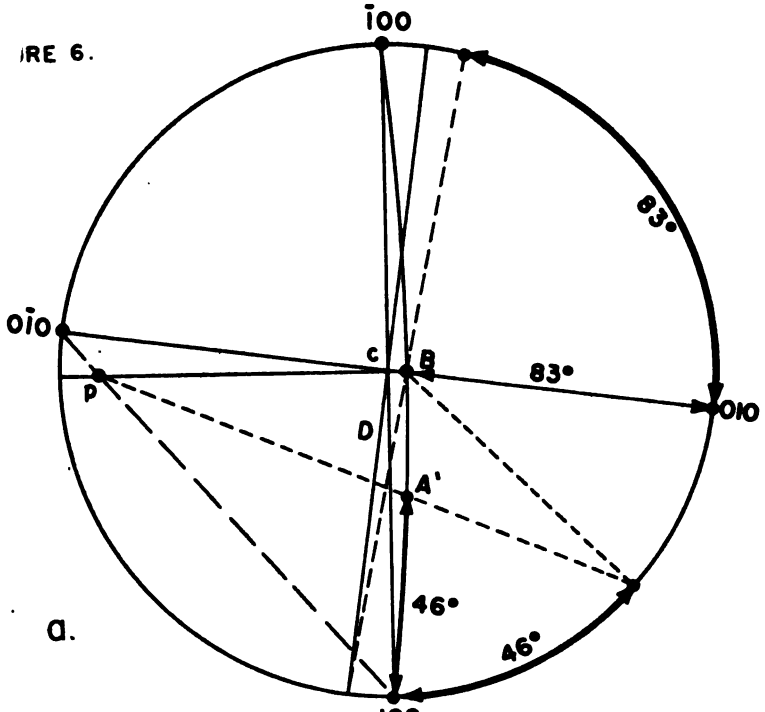
Comme il a été dit plus haut, les méthodes décrites dans les livres, procèdent souvent aussi par calcul trigonométrique mais nécessitent toujours la construction des centres de cercles très éloignés du dessin. La méthode que je viens de suggérer, tout en comportant des calculs (ceux qui conduisent à l'angle β) élimine tout à fait la construction des centres très éloignés.

J'ai cherché une méthode purement graphique qui éviterait tout calcul trigonométrique ou autre et toute construction quasi impossible. Je suis arrivé à une méthode approximative basée sur le principe que je viens d'exposer. Cette méthode peut facilement être rendue plus précise en la combinant avec certains calculs. Cette méthode est la suivante:

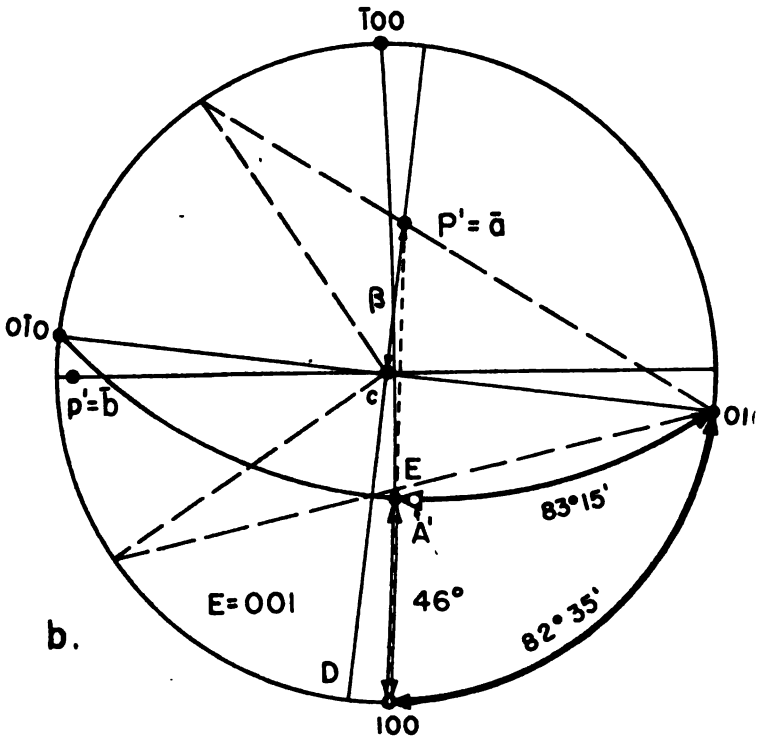
1) Après avoir placé les faces 100 et 010 sur le cercle primitif on construit sur le diamètre 010- c - $0\bar{1}0$, en partant de 010, l'angle donné $010_{\wedge}001$ ce qui fixe le point B (voir fig. 6a, insérite). Ce point B est traité comme appartenant à la zone 100-B- $\bar{1}00$ que l'on construit ainsi que son pôle p. Sur cette zone, en partant de 100, l'angle $100_{\wedge}001$ est construit ce qui fixe le point A'. Ce point A' correspond approximativement au point 001 et si les angles pinacoldaux donnés ne sont pas trop différents de 90° , la construction de 001 de cette façon est assez exacte pour toute fin pratique. Pour plus de précision on fait les opérations suivantes (voir fig. 6b):

2) Avec A' et les points 010 et $0\bar{1}0$ on construit une zone et ensuite le pôle de cette zone localisé sur le diamètre D, en P'. A l'aide de P' on porte sur cette zone, en partant de 010, l'angle $010_{\wedge}001$ et on marque le point E ainsi obtenu. Ce point E coïncide d'habitude avec le point A'; s'il y a coïncidence, les points sont localisés exactement et on peut passer à l'opération décrite sous b), page 249. Nommons ce cas le *Cas I*; on aura $E = A' = 001$; $P' = a$ (ou \bar{a}); $\bar{c}-P' = \beta$.

FIGURE 6.



a.



b.

FIGURE 6a, b.— Projection d'un exemple, du Cas II, Inésite; angles pinaco donnés : $100/010 = 82^{\circ}35'$, $100/001 = 46^{\circ}31'$, $010/001 = 83^{\circ}15'$.

3) Si E ne coïncide pas avec A' (si la différence entre la valeur $\widehat{c-P'}$ diffère d'un demi degré ou plus de la valeur de β , la distance entre A' et E sera appréciable) on mesure d'abord l'angle $100\text{--}\widehat{E}$ à l'aide du pôle de la zone $100\text{--}E\text{--}100$ localisé en p' (voir fig. 6b). Si cet angle égale l'angle donné $100\wedge 001$, on aura $E=001$. Dans ce cas on continuera comme expliqué plus loin sous b), page 249. Nommons ce cas le *Cas II*; on aura $E=001$; $P'=\bar{a}$; $p'=\bar{b}$; $\widehat{c-P'}=\beta$.

4) Si l'angle $100\text{--}\widehat{E}$ n'égale pas l'angle donné $100\wedge 001$, il faut faire une correction par calcul à l'aide de la formule déjà mentionnée en se rappelant que

$$\begin{aligned}\delta &= 010\text{--}\widehat{A} = 100\wedge 010 - 100\wedge 001 \\ \epsilon &= 010\text{--}\widehat{A'}; \quad P=c; \quad n=c\text{--}\widehat{P'}\end{aligned}$$

Si $100\wedge 001 > 100\wedge 010$, δ sera négatif et la formule de la page 244 deviendra :

$$x = \frac{(010\wedge 001 + \delta) \cdot n}{\epsilon + \delta}$$

L'angle n correspond à la distance qui sépare P' du centre c du dessin, distance qui égale l'angle axial β quand P' occupe la position correcte; dans ce cas on a $P'=\bar{a}$.

La valeur x, le résultat du calcul, est la distance (angle) entre c et le pôle P'' d'une nouvelle zone. On porte cette valeur de x sur le diamètre D, en partant de c, ce qui fixe P''. Avec ce point comme pôle on construit la nouvelle zone; sur elle, en partant de 010 on porte l'angle donné $010\wedge 001$ ce qui fixe un point E'.

Si $100\text{--}\widehat{E'}$ égale l'angle donné $100\wedge 001$ on aura le *Cas III* avec $E'=001$; la base sera ainsi définitivement fixée et on continuera comme expliqué plus loin sous b), page 249.

5) Si $100\text{--}\widehat{E'}$ n'égale pas l'angle donné $100\wedge 001$, comme dans les exemples des figs. 7 et 8, il faut faire une deuxième correction qui rend compte de la forte inclinaison mutuelle des zones pina-coïdales; c'est le *Cas IV*. On emploie la formule suivante :

$$x' = \frac{x \cdot \sin 100\wedge 010}{\cos(100\wedge 001 - 010\wedge 000)}$$

où x' est la distance définitive entre c et l'axe cristallographique a (ou \bar{a}), c'est-à-dire $x' = \beta$. On place a et on construit la zone $[100]$ définitive; sur cette zone on porte la face 001 à l'aide de l'angle donné $010 \wedge 001$; on achève la construction comme expliqué plus bas, sous b).

La construction définitive comprend les opérations suivantes:

a) On trace le cercle primitif et sur lui les faces 100 et 010 sont placées à une distance l'une de l'autre donnée par l'angle $100 \wedge 010$; on élève sur ces faces les deux diamètres. Un troisième diamètre, perpendiculaire sur le diamètre $010-0\bar{1}0$ est construit et nommé le diamètre D ; il comprendra l'axe cristallographique a ; un quatrième diamètre, perpendiculaire au diamètre $100-\bar{1}00$ comprendra l'axe cristallographique b .

On construit la face 001 de la manière expliquée en long en haut.

b) Avec la face 001 maintenant fixée on peut construire la zone $[100]$ ainsi que le point \bar{a} (ou a), qui est l'axe de cette zone. Ensuite on construit la zone $[010]$ dont on connaît maintenant les trois points 100 , $\bar{1}00$ et 001 . On cherche le pôle de cette zone, le point \bar{b} (ou b).

c) Les trois principales zones étant construites, les positions de a, b, c étant connues, on peut maintenant mesurer les angles α, β, γ par les constructions usuelles.

EXEMPLES DE CONSTRUCTION:

Cas I, II: voir texte. **Cas III:** voir rhodonite, fig. 5.

Cas IV: 1. Amblygonite; voir fig. 7; angles donnés:

$$100 \wedge 010 = 69^{\circ}35'; \quad 100 \wedge 001 = 75^{\circ}30'; \quad 010 \wedge 001 = 67^{\circ}38'$$

A' ne coïncide pas avec E ; le Cas I est exclu.

$100 \wedge E$ n'égale pas $100 \wedge 001$; le Cas II est exclu.

1ère correction :

$$\delta = -6^{\circ}$$

$$\epsilon = 65^{\circ}$$

$$n = 83\frac{1}{2}^{\circ}$$

$$010 \wedge 001 = 67^{\circ}38'$$

$$x = \frac{(67^{\circ}38' - (-6)) \cdot 83\frac{1}{2}}{65 - (-6)} = \frac{6137}{71} = 86\frac{1}{2}$$

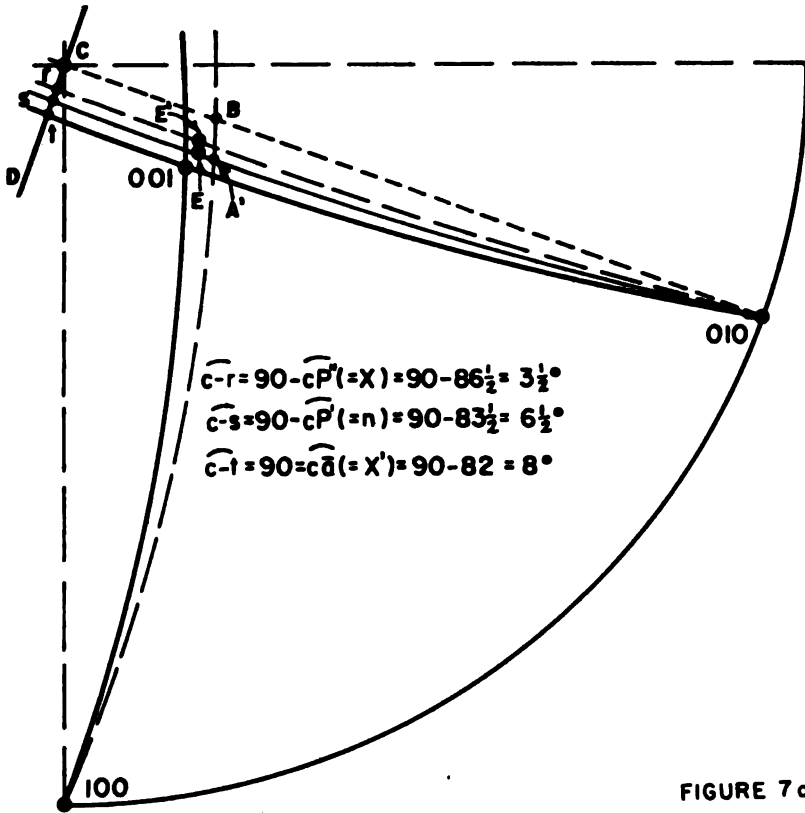


FIGURE 7c.

FIGURE 7a, b, c.— Projection d'un exemple du Cas IV, Amblygonite; angles pinacoldaux donnés: $100/010 = 69^\circ 35'$, $100/001 = 75^\circ 30'$, $010/001 = 67^\circ 38'$.
 a. b. Les constructions.— c. Agrandissement du premier quadrant montrant la position des points A, A', E, E' et 001 et leur relation avec n, x et x'.

$100 \wedge E'$ n'égale pas $100 \wedge 001$ (ou $86\frac{1}{2}$ n'égale pas β): le Cas III est exclu.

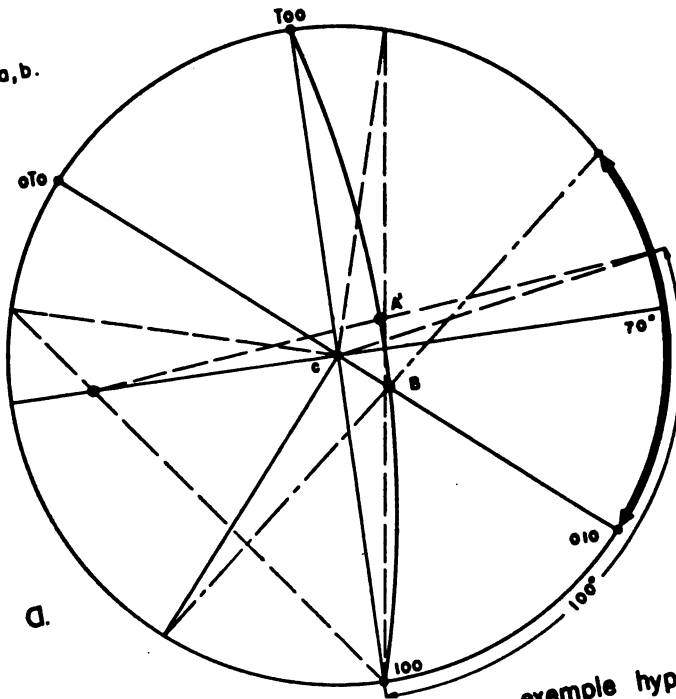
2ème correction :

$$x' = \frac{86\frac{1}{2} \cdot \sin 69^\circ 35'}{\cos (75^\circ 30' - 67^\circ 38')} = 81^\circ 50' = \widehat{c-P''} = \beta.$$

$$x' = \beta = 81^\circ 50'$$

valeur théorique $\beta = 82^\circ 12'$

FIGURE 8a,b.



Projection d'un exemple du Cas IV;

exemple hypothétique;

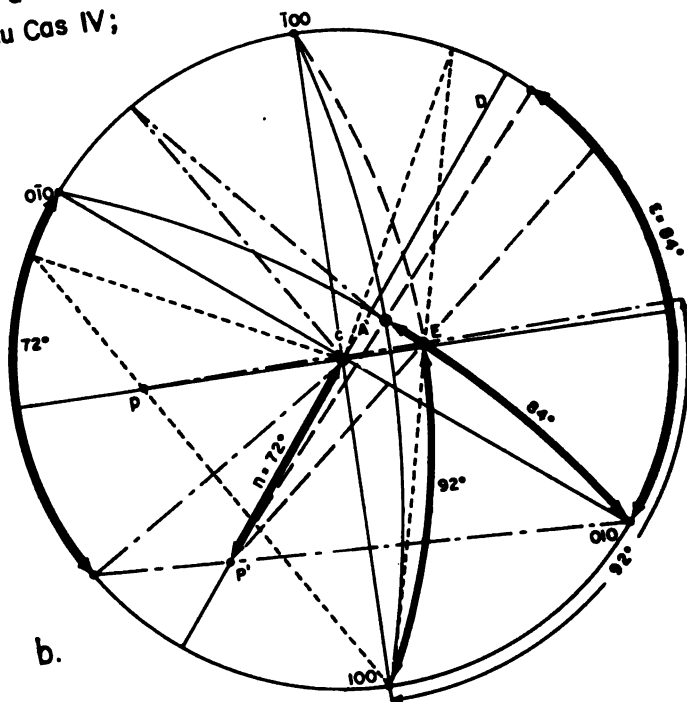
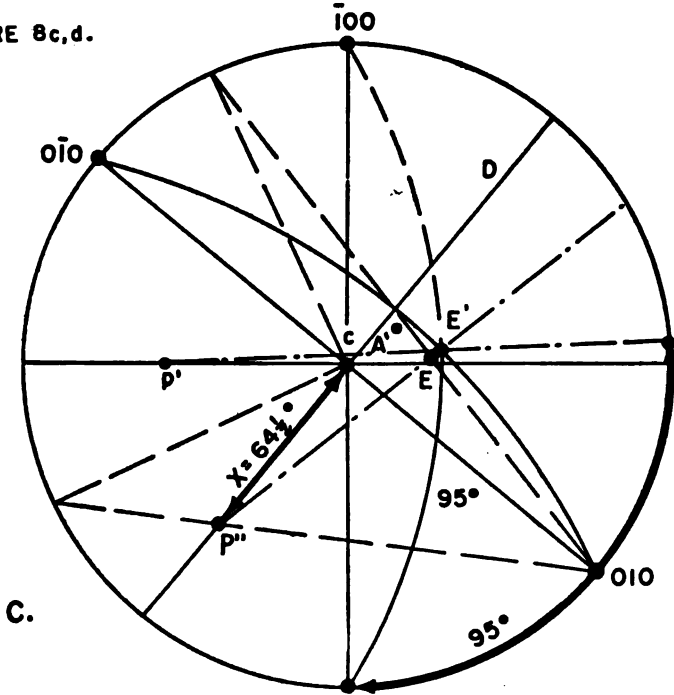


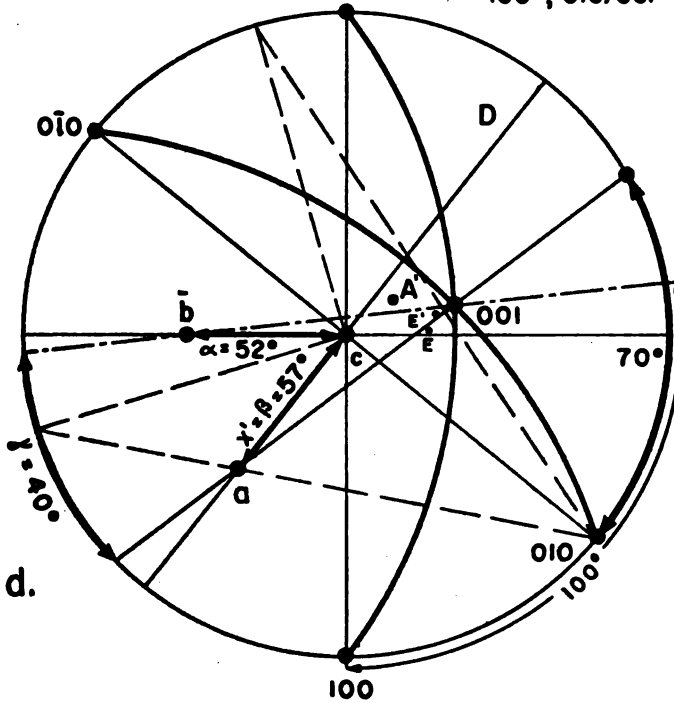
FIGURE 8c,d.



C.

angles supposés:

$100/010=50^\circ$, $100/001=100^\circ$, $010/001=70^\circ$.



d.

2. Cyanite; angles donnés:

$$100_{\wedge}010 = 73^{\circ}56'; \quad 100_{\wedge}001 = 78^{\circ}30'; \quad 010_{\wedge}001 = 86^{\circ}45'$$

$$\text{1ère correction: } \delta = -4^{\circ}34'$$

$$\epsilon = 85^{\circ}$$

$$n = 80^{\circ}$$

$$010_{\wedge}001 = 86^{\circ}45'$$

$$x = \frac{91^{\circ}19' \cdot 80}{89^{\circ}34'} = 81\frac{1}{2} \text{ (au lieu de } 79^{\circ}\text{)}$$

2ème correction:

$$x' = \frac{81\frac{1}{2} \cdot \sin 73^{\circ}56'}{\cos 8^{\circ}15'} = 79^{\circ}$$

$$x' = \beta = 79^{\circ}$$

$$\text{valeur théorique } \beta = 78^{\circ}58'$$

3. Exemple hypothétique; voir fig. 8; angles supposés:

$$100_{\wedge}010 = 50^{\circ}; \quad 100_{\wedge}001 = 100^{\circ}; \quad 010_{\wedge}001 = 70^{\circ}$$

$$\text{1ère correction: } \delta = -50^{\circ}$$

$$\epsilon = 84^{\circ}$$

$$n = 72^{\circ}$$

$$010_{\wedge}001 = 70^{\circ}$$

$$x = \frac{(70+50) \cdot 72}{84+50} = 64^{\circ}25' \text{ (au lieu de } 57^{\circ}\text{)}$$

2ème correction :

$$x' = \frac{64^{\circ}25' \cdot \sin 50^{\circ}}{\cos 30^{\circ}} = 56^{\circ}57'$$

$$x' = 56^{\circ}57'; \text{ valeur théorique de } \beta = 56^{\circ}52'$$

| | α | β | γ |
|---|----------|---------|----------|
| Valeurs obtenues par cette construction | 52° | 56°57' | 40° |
| Valeurs théoriques calculées | 53°2' | 56°52' | 40°38' |

Discussion de la méthode

J'ai traité d'après cette méthode tous les minéraux tricliniques cités dans le « Dana's Textbook of Mineralogy » S. E. Ford, 4e édition; les angles non mentionnés dans cet ouvrage ont été tirés du « System of Mineralogy » de Dana. Des 17 minéraux ainsi traités seulement deux, la cyanite et l'amblygonite requièrent les corrections du Cas IV. Six minéraux sont du Cas II, et neuf du Cas I. Aucun n'appartient au Cas III si l'on procède par la méthode simplifiée de la page 246, tandis que la rhodonite se range dans cette classe si l'on procède comme expliqué aux pages 240-245 (voir fig. 5). La Table E fait voir les résultats obtenus avec la méthode simplifiée.

TABLE E

| Minéral | A' = 001 | E = 001 | E' = 001 | | Cas IV | |
|--------------------------|-----------------|---------|----------|---------|--------|---------|
| | Cas I | Cas II | Cas III | | x' | β |
| | | | x égale | au lieu | | |
| Albite | x | | | | | |
| Amarantite | x | | | | | |
| Amblygonite | -2° | | 86½° | 82° | 81°50' | 82°12' |
| Anorthite | * | x | | | | |
| Axinite | -1° | x | | | | |
| Babingtonite | | x | | | | |
| Brandtite | x | | | | | |
| Chalcanthite | | x | | | | |
| Chalcosidélite | x | | | | | |
| Cyanite | -2° | | 82° | 79° | 79° | 78°58' |
| Fairfieldite | x | | | | | |
| Hiortdahlite | x | | | | | |
| Inésite | -4° | x | | | | |
| Lansfordite | -1° | x | | | | |
| Rhodonite | x | | | | | |
| Roémérite | x | | | | | |
| Sassolite | x | | | | | |
| Hypothétique | environ -12° | | 64½° | 57° | 57° | 56°52' |

*. Quand aucune valeur négative n'apparaît dans cette colonne ça veut dire que la distance entre A' et E est inférieure à un demi degré et par conséquent difficilement appréciable et négligeable pour toute fin pratique sur un dessin de cinq centimètres de rayon.

B. LES ANGLES AXIAUX α , β , γ SONT DONNÉS (fig 9)

1. **Construction de la zone [001].** On construit le cercle primitif et y fixe les faces 100 et $\bar{1}00$ aux extrémités d'un diamètre arbitraire, le diamètre N-S.

2. **Construction de la zone [010]:** (fig. 9a). Sur ce diamètre N-S on construit la normale, le diamètre E-O. Le diamètre N-S est la direction générale de la zone [010] dont l'inclinaison sur c n'est pas encore connue mais dont le pôle se trouve quelque part sur la diamètre E-O; ce pôle est \bar{b} (ou b), point d'émergence de l'axe cristallographique b qui est l'axe de la zone [010]; la distance de c à b correspond à l'angle axial α . D'habitude cet angle α est plus grande que 90° (voir tableau des angles, page 238), c'est-à-dire l'axe cristallographique b s'incline de gauche à droite et c'est alors \bar{b} qui apparaît dans le plan du dessin, à gauche du centre c . On construit alors sur le diamètre E-O, en partant de c vers la droite, cet angle α ce qui fixe b , à droite de c si $\alpha < 90^\circ$, ou \bar{b} à gauche de c si $\alpha > 90^\circ$. Sur ce même diamètre, en partant maintenant de \bar{b} (ou b) fixé, on construit un angle de 90° vers le centre, ce qui fixe le point Z de la zone dont b est le pôle. Connaissant maintenant trois points à savoir les faces 100 et $\bar{1}00$ et le point Z de la zone [010] on peut la construire.

3. **Construction de la zone [100]:** (fig. 9a, b). L'axe cristallographique a étant l'axe de cette zone, il faut d'abord trouver la position de a . D'habitude l'axe a est incliné vers l'observateur de sorte que c'est \bar{a} qui apparaît dans le plan du dessin au nord du diamètre E-O. La distance (angle) de c à \bar{a} (ou a) correspond à l'angle axial β . Il faut alors d'abord trouver la position de l'axe cristallographique a . Le problème devient semblable à celui traité en détail sous A.¹

α) On établit tentativement la région approximative où a doit se placer. Pour cette fin on compte le long du diamètre

1. On doit se méfier des données axiales publiées pour les cristaux tricliniques car il existe une confusion lamentable parmi les auteurs au sujet de l'orientation des cristaux tricliniques. Les angles axiaux donnés ne sont même pas toujours ceux du premier quadrant. J'ai suivi les données de Dana. Voir à ce sujet, M. A. PEACOCK, *On the crystallography of azinite and the normal setting of triclinic crystals*, Am. Min. 22, 588-620, 987-989, 1937, et J. D. H. DONNAY, *Transformation of Co-ordinates*, ib., 621-624, 1937.

N-S et en partant de c (centre) vers le sud, l'angle β de sorte que, si $\beta > 90^\circ$ (cas général) on trouvera la position approximative de \bar{a} au nord de c , et si $\beta < 90^\circ$ on trouvera a au sud de c . Dans cette région générale de \bar{a} (ou a) et avec c comme centre on construit un arc de cercle ayant comme rayon la valeur de β si $\beta < 90^\circ$ et la valeur de $(180 - \beta)$ si $\beta > 90^\circ$. On mesure ces valeurs le long du diamètre N-S en partant de c . Quelque part sur cette portion de cercle se trouvera le point \bar{a} (ou a) dont la position exacte n'est pour le moment pas connue; nous savons cependant que a forme avec b (point que l'on vient de fixer en 2) l'angle γ . Pour construire γ il nous faut un cercle sur lequel se trouveront les points a et b (ou \bar{a} , \bar{b}). Deux points de ce cercle sont déjà connus, ce sont \bar{b} (ou b) et son antipode \bar{b}' (ou b') que l'on peut facilement construire de la façon usuelle; le troisième point nécessaire, le point \bar{a} (ou a) doit être trouvé de la manière suivante:

b) On construit la médiane M sur la corde $b-b'$. Le centre du cercle cherché doit se trouver sur cette médiane (fig. 9b).

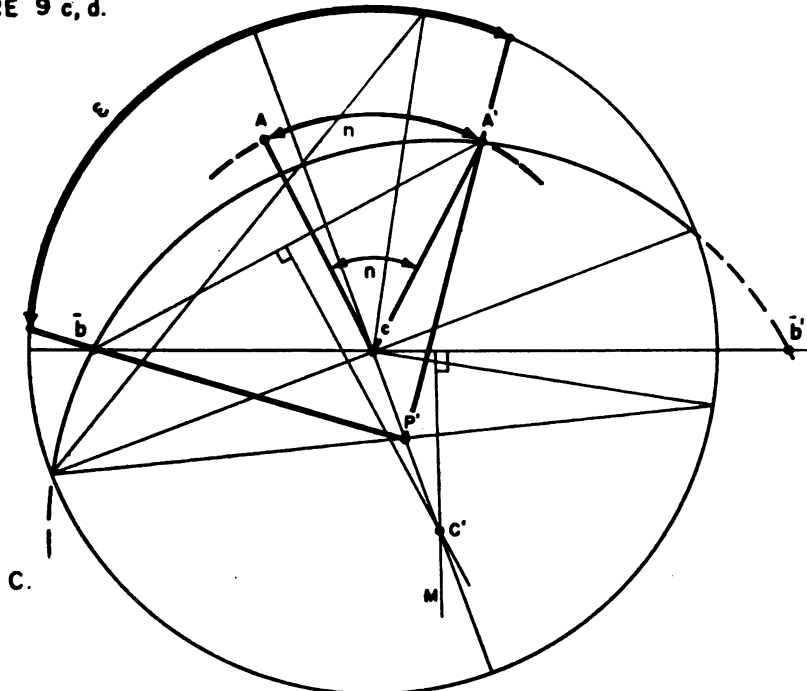
c) Sur la portion de cercle construit en a) on fixe un point A quelconque, de préférence tel que la distance $\bar{b}-A$ soit quelque peu plus petite que l'angle γ . On construit un cercle passant par $b-A-b'$ et dont le centre C se trouvera sur la médiane M . A l'aide du pôle de ce cercle trouvé en P , on mesure l'angle que b fait avec A sur ce cercle; nommons cet angle δ . Dans la figure 9b $\delta = 61^\circ$.

d) Sur l'arc de cercle construit en a) on déplace maintenant le point A vers A' d'une quantité quelconque mais connue, disons de n° ; de préférence on fait tomber A' sur le diamètre N-S; dans la figure 9c $n = 52^\circ$.

e) Avec les points b , A' , b' on construit un autre cercle dont le centre C' se placera aussi sur la médiane M . A l'aide du pôle de ce nouveau cercle, localisé en P' , on mesure l'angle ϵ que b fait avec A' sur ce cercle. Dans la figure 9c $\epsilon = 109^\circ$.

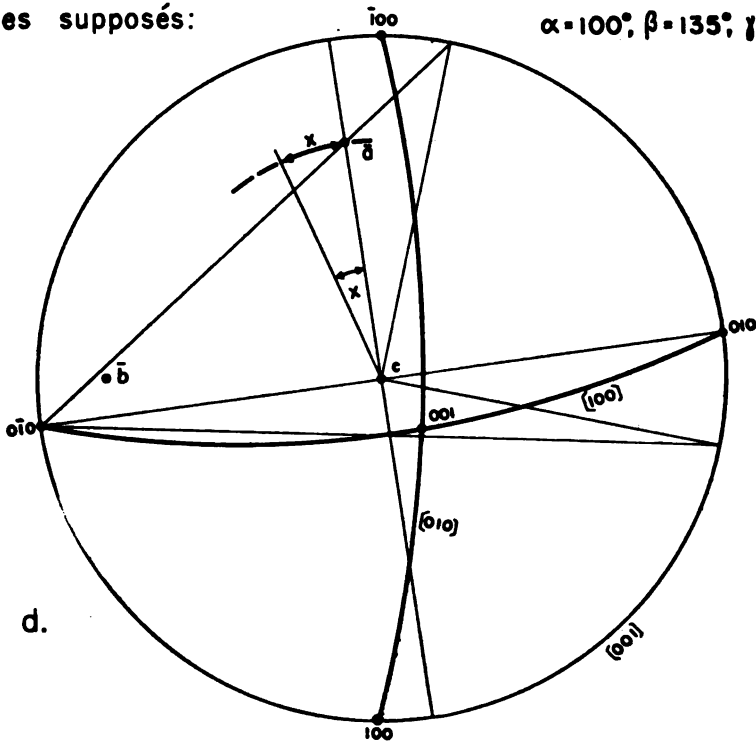
f) La différence entre δ et ϵ est proportionnelle à l'angle n , c'est-à-dire à la distance entre A et A' , ce qui permet de calculer la distance dont il faut déplacer A vers A' (et toujours dans ce sens!) pour obtenir l'angle γ véritable entre \bar{a} et \bar{b} d'après l'équation:

FIGURE 9 c, d.



Angles supposed:

$$\alpha = 100^\circ, \beta = 135^\circ, \gamma = 75^\circ$$



d.

$$(\epsilon - \delta) : n = (\gamma - \delta) : x$$

$$x = \frac{(\gamma - \delta) \cdot n}{\epsilon - \delta}$$

Calcul de l'exemple (théorique) donné (fig. 9):

mesures obtenues par construction $\delta = 61^\circ$
 $\epsilon = 109^\circ$
 $n = 52^\circ$
 angle donné $\gamma = 75^\circ$

$$x = \frac{(75 - 61) \cdot 52}{109 - 61} = \frac{728}{48} = 15^\circ$$

Dans l'exemple de la figure 9 il fallait alors prendre un angle de 15° sur le cercle construit sous a , en partant de A , ce qui fixe \bar{a} . On constatera que, dans cette position \bar{a} est à $75^\circ (= \gamma)$ de \bar{b} sur un cercle qui passe par \bar{b} et \bar{a} , cercle que l'on peut facilement construire si désiré.

g) L'axe cristallographique a est l'axe de la zone $[100]$ cherchée et par conséquent on peut la construire de la façon usuelle (fig. 9d).

C. LES ANGLES FONDAMENTAUX CONNUS SONT DE DEUX SORTES

La projection stéréographique est grandement facilitée si les trois angles fondamentaux connus comprennent à la fois des angles axiaux et des angles pinacoïdaux. Démontrons ce fait en supposant que les éléments donnés sont les suivants:

| | |
|---|----------------|
| | pour |
| | rhodonite |
| l'angle axial a , l'angle entre les axes b et c | 77° |
| l'angle $100 \wedge 001$, entre le macropinacoïde et la base . . . | $72^\circ 37'$ |
| l'angle $100 \wedge 010$, entre le macro- et le brachypinacoïde | $94^\circ 26'$ |

On procède de la manière suivante (voir fig. 10):

1. On construit le cercle primitif, la zone $[001]$ sur lequel on fixe les faces 100 et 010 à l'aide de l'angle donné entre ces deux faces, $94^\circ 26'$ pour la rhodonite. On trace le diamètre $100\bar{1}00$.

2. Sur une normale au diamètre $100\text{--}\bar{1}00$ on construit \bar{b} à une distance mesurée de c vers la gauche et égale à l'angle α donné. Pour la rhodonite, $\widehat{c\text{--}\bar{b}}$ égale 77° .

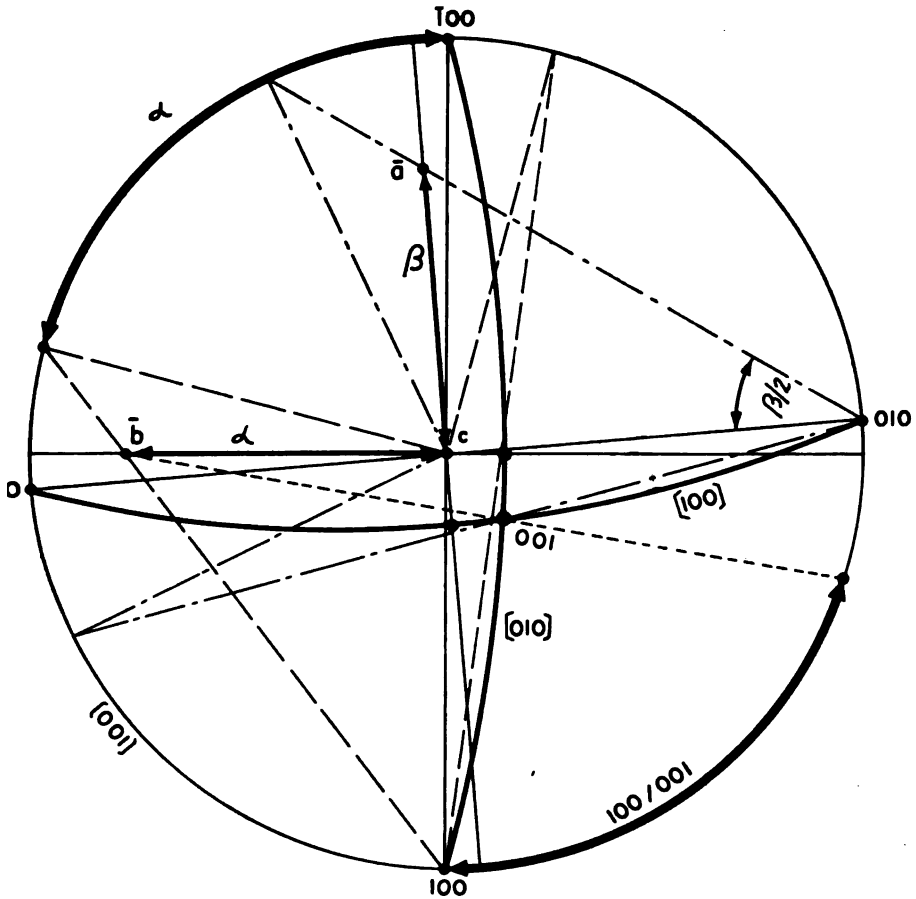


FIGURE 10.— Projection de la rhodonite à partir des angles donnés:
 $\alpha = 77^\circ$, $100/001 = 72^\circ 37'$, $100/010 = 94^\circ 26'$.

3. Le point \bar{b} étant fixé, et sachant que ce point est le pôle de la zone $[010]$ qu'il faut maintenant construire, on compte, à partir

de \bar{b} vers le centre et sur le diamètre comprenant \bar{b} , un angle de 90° . Le point obtenu appartient à la zone cherchée dont on connaît maintenant trois points, puisqu'on a déjà les deux points 100 et $\bar{1}00$ sur le cercle primitif. On trace cette zone [010].

4. Le pôle de cette zone étant connu, c'est le point \bar{b} , on construit, sur cette zone et à partir de 100, l'angle donné $100_{\wedge}001$, $72^\circ 37'$ pour la rhodonite; ceci fixe la face 001.

5. On trace le diamètre $010-c-0\bar{1}0$ et sa normale sur laquelle se trouvera le point \bar{a} , à une distance de c égale à l'angle β . Ce point \bar{a} est le pôle de la zone [100] qu'on peut construire vu que l'on en connaît maintenant trois points à savoir 010, $0\bar{1}0$ et 001. Finalement on place le pôle de cette zone qui est le point \bar{a} .

5. La projection stéréographique triclinique avec le canevas de Wulff

A. LES ANGLES AXIAUX α , β , γ SONT CONNUS

1. On place une feuille transparente sur le canevas (fig. 11). Sur ce dernier on a N (nord) en haut, S (sud) en bas, E (est) à droite et O (ouest) à gauche. Le diamètre E-O est nommé l'équateur du canevas. Les grands cercles passant par N-S sont nommés ses méridiens et les lignes des points équidistants de N et de S, d'une direction générale est-ouest, sont nommées les latitudes.

2. On trace le cercle primitif qui représente la zone [001] dont c , l'axe cristallographique vertical, est le centre.

3. Construction de la zone [010]: sur ce cercle primitif on marque la face 100 au point S du canevas et $\bar{1}00$ sur le point N. A partir du point O du canevas on compte l'angle α vers le centre, le long de l'équateur du canevas. Ainsi on fixe un méridien que l'on trace vers le N et le S du canevas; il constitue la zone [010].

4. Sans déranger la position du transparent par rapport au canevas on compte, à partir de cette zone et le long de l'équateur du canevas vers l'ouest, un angle de 90° . Ceci fixe la position de l'axe de la zone [010]. Cet axe coïncide avec l'axe cristallographique.

graphique b qui, émerge dans le plan du dessin d'habitude en \bar{b} vu qu'il est, en général, incliné de gauche à droite. La distance du centre c au point b (ou \bar{b}) correspond à l'angle axial α ou à son supplément.

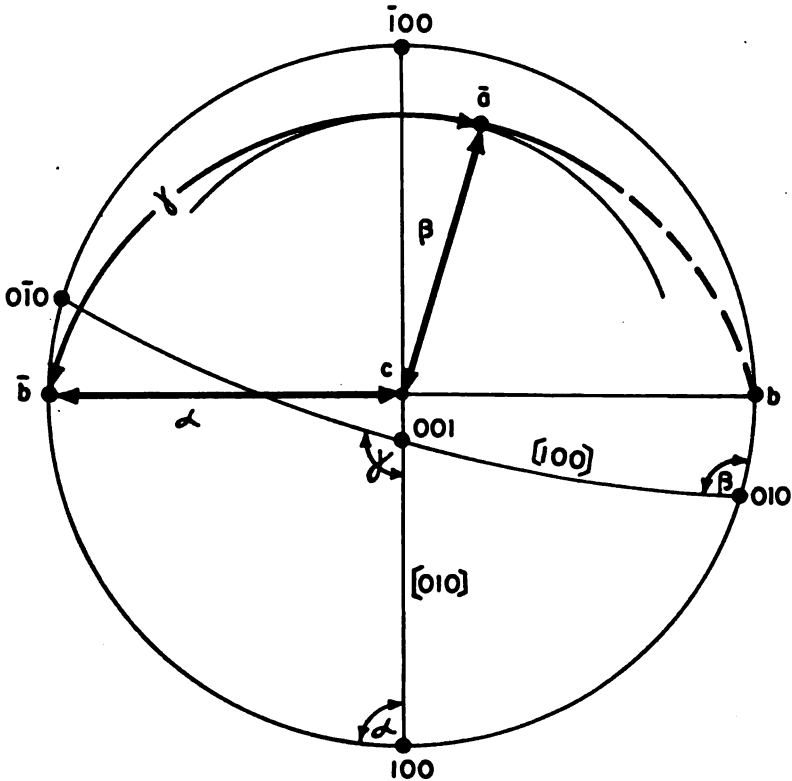


FIGURE 11.— Projection à l'aide du canevas de Wulff à partir des angles axiaux; exemple de la cyanite.

$\alpha = 90^{\circ}54'$, $\beta = 101^{\circ}2'$, $\gamma = 105^{\circ}44'$.

5. Sans déranger la position du transparent, on compte, à partir de c et le long du diamètre N-S du canevas vers le nord, l'angle β (ou son supplément, suivant l'inclinaison de a) et on marque un point. Sur ce point on trace un arc de cercle ayant comme rayon l'angle β (ou son supplément) et le point c comme centre. Sur ce cercle quelque part se fixera l'axe cristallographi-

que a qui est l'axe de la zone [100]. S'il émerge entre c et N il s'agira de \bar{a} , s'il émerge entre c et S il s'agira de a .

Pour fixer ce point a , il faut se rappeler que a forme avec b (déjà fixé) l'angle axial γ . En tournant le transparent autour de c on tâche de lui donner une position telle que a et b se placent sur le même méridien du canevas tout en étant distants, le long de ce méridien commun, de l'angle γ . Autrement dit, on cherche sur l'arc de cercle tracé le point qui est distant de \bar{b} (ou b) de l'angle γ tout en restant distant de c de l'angle β (comme tous les points de ce cercle). Ainsi le point \bar{a} (ou a) peut être fixé avec la plus grande exactitude.

6. **Construction de la zone [100]:** Avec \bar{a} (ou a) fixé sur l'équateur du canevas, on compte, à partir de ce point, 90° le long de l'équateur vers le centre; ceci fixe un point de la zone cherchée [100] que l'on trace vers le N et le S du canevas. Les extrémités de cette zone, sur le cercle primitif, sont occupées par les faces 010 et $0\bar{1}0$.

7. La base, 001, se trouve à l'intersection des deux zones [100] et [010], et les trois pinacoïdes sont ainsi fixés. On peut maintenant facilement mesurer les angles pinacoïdaux dans les zones respectives.

B. LES ANGLES PINACOÏDAUX SONT CONNUS

1. On trace le cercle primitif et on place les faces 100 et $\bar{1}00$ sur les points S et N respectivement du canevas (voir la projection de l'axinite, fig. 12).

2. On place sur ce cercle la face 010 à une distance égale à l'angle donné de $100 \wedge 010$; pour l'axinite cet angle est $48^\circ 21'$.

3. Avec 100 sur le S du canevas on trace, sur 100, la courbe (latitude) de l'angle $100 \wedge 001$, soit $93^\circ 49'$ pour l'axinite.

4. Avec 010 sur le S du canevas on cherche le méridien qui recoupe cette courbe (latitude) à la distance $010 \wedge 001$ ($97^\circ 50'$ pour l'axinite) du point 010. Ce point d'intersection ainsi fixé est 001, qui est la base.

5. Avec 010 sur le S du canevas on trace le méridien qui passe par les faces 010, 001, $0\bar{1}0$. C'est la zone [100] dont l'axe cristallographique a est l'axe de zone. Pour fixer ce point a on

compte, sur la normale à la zone $[100]$ l'angle de 90° . Le point ainsi fixé est \bar{a} (ou a).

6. Avec 100 sur le S du canevas on trace le méridien des faces $100, 001, \bar{1}00$ qui est la zone $[010]$ dont l'axe cristallographique b est l'axe de zone. Pour fixer ce point b on compte, sur la normale à la zone $[010]$, (diamètre E-O du canevas) l'angle de 90° à partir de la zone, vers O ou E du canevas suivant l'inclinaison de l'axe cristallographique b ; \bar{b} (ou b) est ainsi fixé.

7. Les angles axiaux α, β, γ peuvent maintenant être lus directement le long des zones respectives.

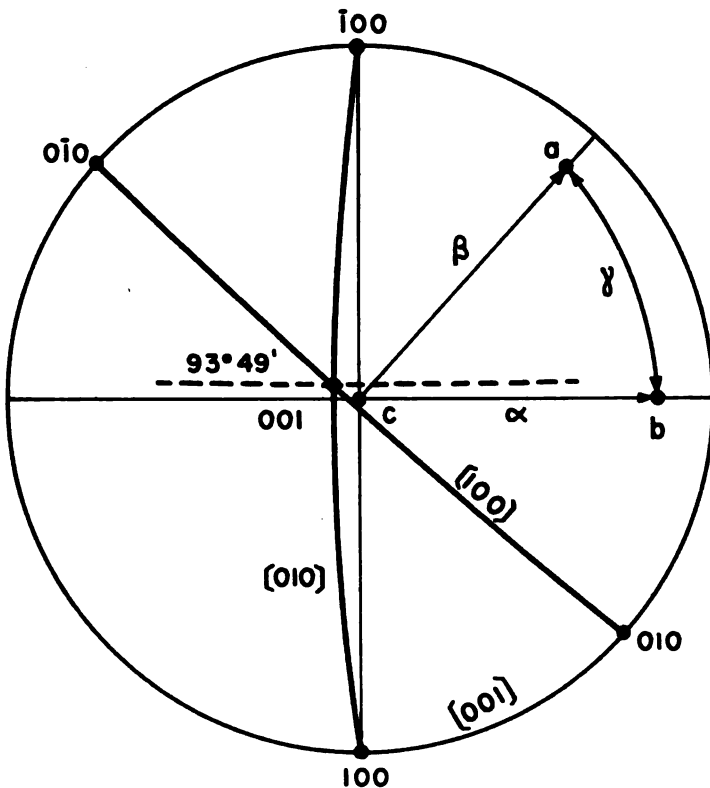


FIGURE 12.— Projection à l'aide du canevas de Wulff à partir des angles pincédaux; exemple de l'axinite. $100/010 = 48^\circ 21'$, $100/001 = 93^\circ 49'$, $010/001 = 97^\circ 50'$.

6. Projection des éléments optiques de cristaux tricliniques

Abréviations :

Ba bissectrice aiguë.

Bo bissectrice obtuse.

Nor normale optique, direction d'élasticité moyenne, Y, n_m .
(Direction d'élasticité maximum, X, n_p ;
direction d'élasticité minimum, Z, n_g .)

Po plan des axes optiques.

2V angle entre les axes optiques.

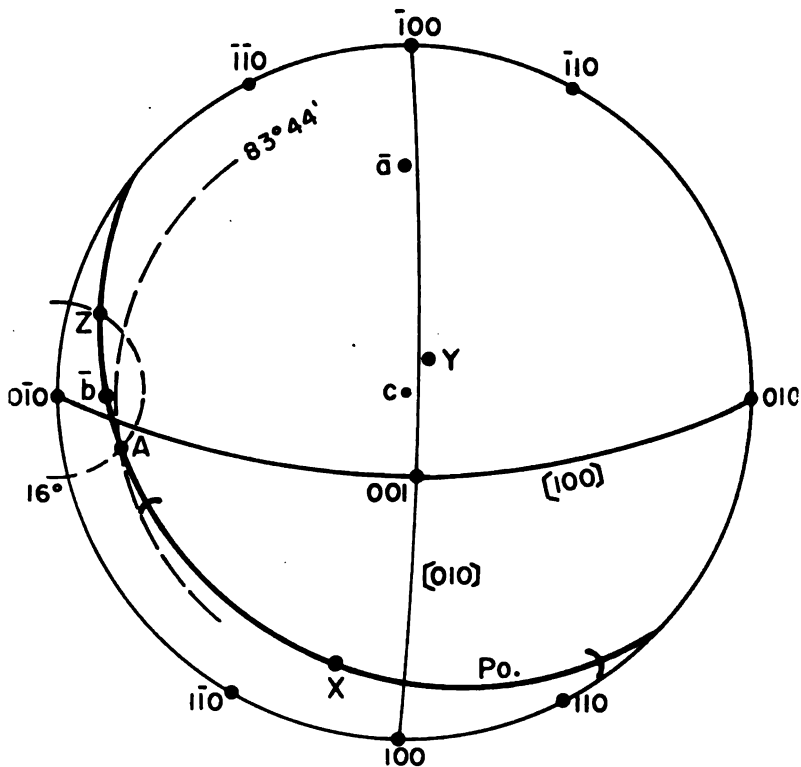


FIGURE 13.— Projection des éléments optiques de l'albite.

a) *Albite*

D'après de Lapparent, le Po fait avec c un angle de $96^{\circ}16'$, et avec la normale à 010 un angle de 16° ; Z est incliné sur cette normale de la même quantité, et sur la normale à 001 de $77^{\circ}19'$ (cet angle devrait probablement se lire $87^{\circ}19'$. C.F.), 2V est 77° . Voir fig. 13.

1. Après avoir construit les zones pinacoidales, on place l'angle de $96^{\circ}16'$ que le Po forme avec c , en comptant son supplément ($83^{\circ}44'$) à partir de c vers 010 sur l'équateur du canevas. Avec cet angle comme rayon et c comme centre on trace un arc de cercle passant dans la région de $0\bar{1}0$.

2. On place $0\bar{1}0$ sur le S du canevas et avec ce point comme centre on trace la courbe des points équidistants (latitude) qui forment un angle de 16° avec $0\bar{1}0$. Là où cette courbe recoupe le cercle construit en 1) se trouve un point (A) du Po. Vu que ce Po est incliné vers l'arrière il faut considérer le point A situé au sud de l'équateur.

3. On construit Z en cherchant sur la courbe construite en 2), le point qui fait un angle de $87^{\circ}19'$ avec c tout en faisant un angle de 16° avec $0\bar{1}0$. Ce point représente la bissectrice aiguë vu que l'albite est optiquement positive.

4. Ces deux points Z et A sont deux points du Po. On tourne le transparent pour placer ces deux points sur le même méridien. Ce méridien est le Po sur lequel se trouvent Z et X, distants l'un de l'autre de 90° . On compte sur ce méridien et à partir de Z, fixé en 3), un angle droit ce qui fixe la position de X ou bissectrice obtuse.

Y, la normale optique, est l'axe de ce cercle (zone) et joue par conséquent le rôle du pôle d'un équateur sur lequel se trouvent Z et X. On construit le pôle Y par la méthode usuelle.

Finalement on place $2V = 77^{\circ}$ de part et d'autre de Z.

b) *Anorthite*

D'après de Lapparent, la Ba fait avec la normale à 010 un angle de $+44^{\circ}5'$ et la Bo fait avec cette même normale un angle

« L'angle qu'une direction r fait avec une direction fixe s est **positif** dans les quadrants où la direction r s'éloigne de s dans le sens de l'aiguille de la montre, il est **négatif** là où il se rapproche de s ; autrement dit :

les angles sont **positifs** si mesurés à partir de la direction fixe dans la direction des aiguilles de la montre; ils sont **négatifs** si mesurés vers cette direction dans le sens de l'aiguille de la montre.»

2. Sur la zone [100] on construit un vecteur qui forme un angle de 112° avec cette zone. A cette fin on place la zone [100] de façon que ses extrémités coïncident avec les points E et O du canevas et on compte sur le diamètre N-S du canevas, en partant de la zone [100], un angle de 112° vers le N du canevas, ce qui fixe le point A.

3. Ce point A et 010 se trouvent sur un même plan. On trace le méridien correspondant à ce plan après avoir placé le canevas de façon à faire tomber son S sur 010.

4. Sur ce méridien on compte 69° vers A, en partant de 010 ce qui fixe le point Y, la normale optique, perpendiculaire au Po.

5. On trace le Po de la façon usuelle et là où il recoupe la courbe de 52° , construite en 1), se trouve la bissectrice obtuse Z et où il recoupe la courbe de 44° , construite en 1), se trouve la bissectrice aigue X. Z et X sont distants de 90° le long du cercle représentant le Po. On place 2V de part et d'autre de X, la Ba, l'anorthite étant optiquement négative.

c) *Amblygonite*

D'après Dana, les propriétés optiques de l'amblygonite sont les suivantes: il est optiquement négatif; le Po est incliné de $12\frac{1}{2}^\circ$ sur la face 100 et de $67\frac{1}{2}^\circ$ sur la face 001 (ces angles sont identiques aux angles normaux qui apparaissent dans la projection stéréographique; voir fig. 15; C.F.); le plan « S », perpendiculaire à la Ba est presque également incliné sur 100 et sur 001 puisque les angles des normales sont

$$\begin{array}{l} S-100 \quad 80^\circ 52' \\ S-001 \quad 80^\circ 35'. \end{array}$$

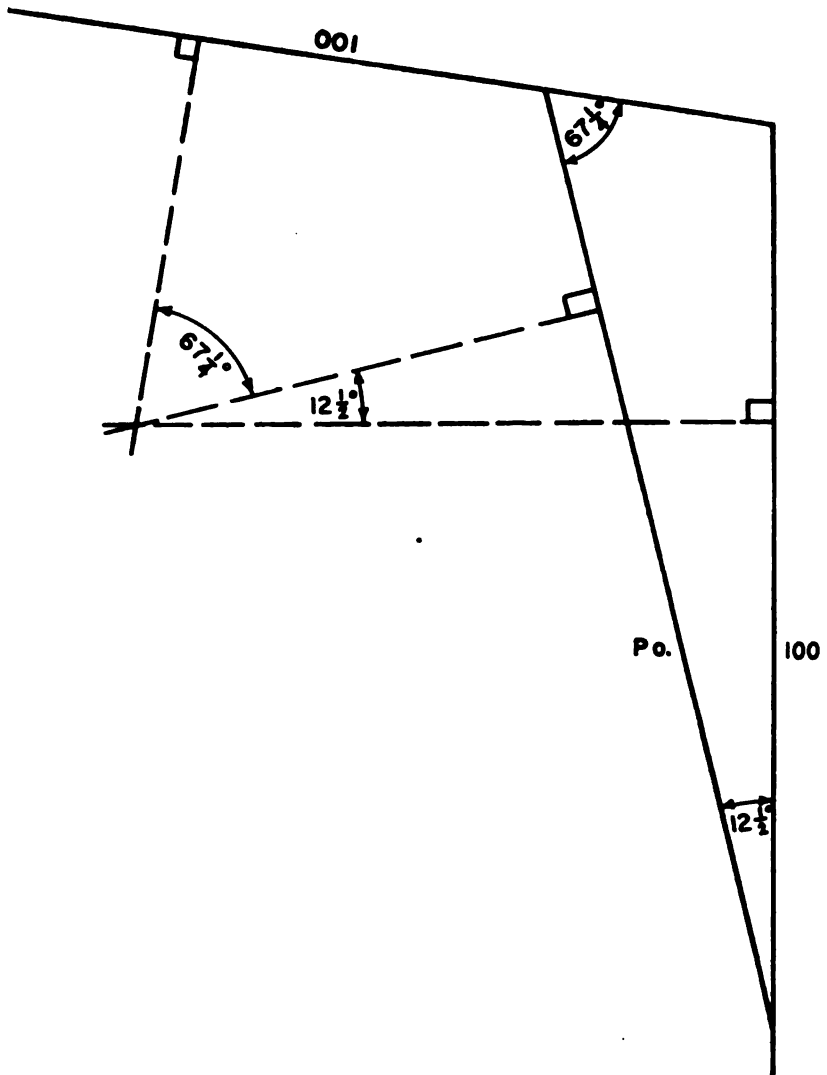


FIGURE 15.— Position du plan des axes optiques (Po) dans l'amblygonite.

La Ba est inclinée de $11^{\circ}40'$ sur l'arête entre 100 et 001; $2V$ est environ 50° . Voir fig. 16.

On a là plus de données qu'il n'en faut pour résoudre le problème. Deux solutions se présentent: la construction 1 à 7, et un raccourci.

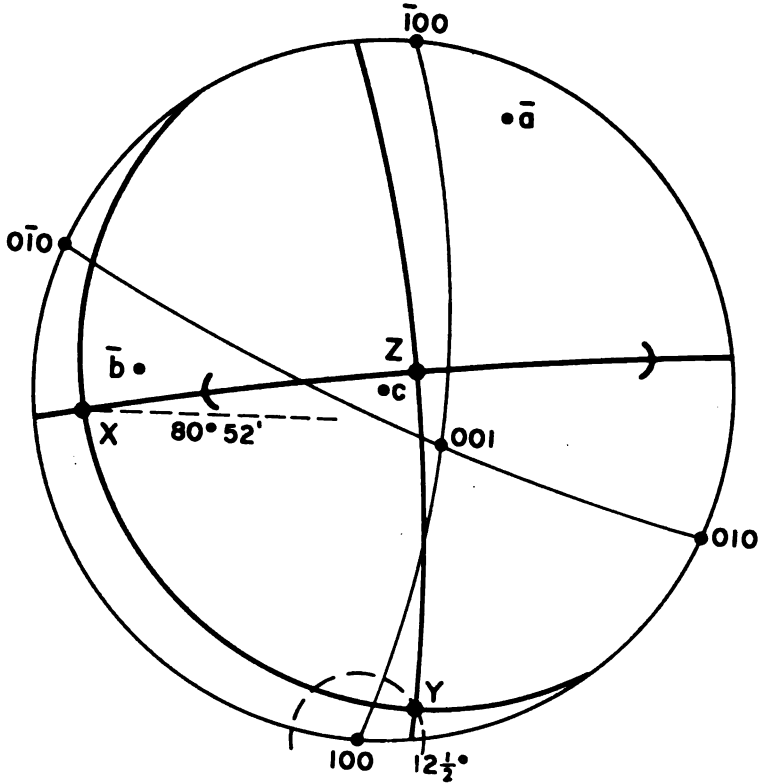


FIGURE 16.— Projection des éléments optiques de l'amblygonite.

1. Après avoir fait la projection des éléments morphologiques habituels on construit sur 100 la courbe des points qui forment un angle de $12\frac{1}{2}^\circ$ avec 100. Après avoir placé 100 sur le S du canevas on trace la latitude $12\frac{1}{2}^\circ$.

2. Sur cette courbe on fixe le point qui est distant de 001 de $67\frac{1}{2}^\circ$; ce point est la normale sur le Po, c'est-à-dire Y, la Nor.

Raccourci: Une fois cette normale placée, on peut construire le Po lui-même de la façon usuelle, puis le Po étant construit et l'angle que la Ba fait avec \bar{b} étant donné comme $11^{\circ}40'$, on peut trouver X, la Ba sur le Po que l'on vient de tracer, car ce point X est distant de \bar{b} d'un angle de $11^{\circ}40'$. On place \bar{b} et le point X sur le même méridien et on fixe X là où il fait avec \bar{b} l'angle donné de $11^{\circ}40'$; X est ainsi déterminé. A partir de X, sur le Po, on compte 90° pour fixer Z. Sur ce même Po on place les axes optiques de part et d'autre de X, le minéral étant optiquement négatif. Ainsi X, Y et Z et 2V sont placés.

3. On construit la courbe des angles $80^{\circ}52'$ sur 100 de la façon usuelle.

4. Sur cette courbe on fixe le point qui est distant de 001 de $80^{\circ}35'$; ce point est X, la Ba.

5. X et Y se trouvent sur un même cercle que l'on construit; le pôle de ce cercle correspond à Z, la Bo.

6. On place les axes optiques de part et d'autre de X, la Ba, le minéral étant optiquement négatif.

7. On constate que l'angle entre X et \bar{b} est d'environ 12° ($11^{\circ}40'$).

7. Transformation des projections stéréographiques

La projection stéréographique exécutée de la manière ordinaire donne une idée parfaite des propriétés morphologiques et optiques du cristal le long d'une direction perpendiculaire au plan du dessin; cette direction est normalement l'axe cristallographique c vertical. Dans la pratique cependant le cas se présente très souvent où il serait de première importance de connaître ces propriétés le long d'une direction autre que l'axe cristallographique c , par exemple dans l'étude des lames de clivage ou dans l'étude des mâcles. L'utilité de la projection stéréographique est énormément accentuée par le fait qu'il est très facile de transformer la projection ordinaire de telle façon qu'on puisse lui donner n'importe quelle orientation désirée ce qui équivaut à

regarder le cristal dans n'importe laquelle direction. Un problème de ce genre qui se présente très souvent est le suivant: quelles sont les propriétés morphologiques et optiques d'une lame de clivage basal d'un minéral monoclinique. Dans un tel cas, la base (001) n'occupera plus le centre du dessin. La direction que l'on voudrait examiner dans ce cas serait celle de la normale au clivage; il faut alors donner à la projection une direction telle que maintenant ce n'est plus l'axe cristallographique c qui occupe le centre du dessin, mais bien la normale au plan de clivage, c'est-à-dire, dans la projection le point qu'occupe la face de clivage, ou la face 001. Après avoir fait la projection stéréographique ordinaire on procédera à une transformation comme suit:

1. On place le point que l'on voudrait avoir au centre (dans l'exemple la face 001) sur l'équateur du canevas.

2. On compte la distance en degrés qui sépare ce point (dans l'exemple le point 001) du centre du dessin, et on pousse ce point au centre où on le marque de préférence par un crayon en couleur.

3. On fait exactement la même chose avec tous les points qui nous intéressent, ça veut dire on les pousse dans la même direction, **le long des latitudes du canevas** en les déplaçant exactement du même nombre de degrés, et on marque leurs nouveaux emplacements par la même couleur.

4. Si sans avoir compté l'angle au complet on arrive à l'extrémité de la latitude sur le cercle primitif, on continue le comptage au bout opposé d'un diamètre construit sur ce point final sur le cercle primitif.

5. Ainsi on obtient un nouveau dessin en couleurs, superposé à la projection primitive. Ce nouveau dessin fait ressortir les propriétés morphologiques et optiques ainsi que les relations optico-cristallographiques telles que vues le long de la direction choisie.

NORTH AMERICAN HYDRACHNELLAE, ACARI. VI.

Herbert HABEED

VI. THREE NEW SPECIES OF WATERMITES BELONGING TO THE GENUS ATURUS

Aturus (Subaturus) canadensis, n. sp., male mite; with a near pyriforme body outline due to a hairy around the posterior; body with epimera measuring 415 by 325 microns (L by W); leg I 400 microns long; leg IV 710 microns long; IV L. 6 120 microns long; mandibel 110 microns long; capitulum 100 microns long; palp segments, I 25 by 17 microns (L by W), II 57 by 43 microns, III 34 by 31 microns, IV 85 by 31 microns, V 38 microns (L); palp with no inner process on segment 2, no seta on segment 1, an extra dorsal seta on segment 3 (in all three), and a line of fine hairs along the dorsum of segment 4; dorsal plate somewhat panduriforme in outline with its six main pores in a semicircle, the pores at the end of the arc about midway the length of the plate, the others posteriorly located, the lowest pair of pores with heavy setae, other associated setae much finer; below the arc two pores, one on each side rather far apart, and farther down on the medial line the anal pore; genital slit in the rear flanked ventrally on each side by a line of four hairs and one large acetabula; along the rear ventral edge on each side a long single row of acetabulae, above the acetabulae on a somewhat swollen rim run three (in places four or more) rows of hairs from the genital slit to immediately below the point of insertion of leg IV; distinct from the small hairs is a short row of large setae on each side of the genital slit, these again appear in a longer row running from the rear corner to just below the insertion of leg IV; no lanceolate tear-drop like setae present around the genital slit; leg III segment 5 with about 20 swimming hairs; segments 4 and 5 of leg IV characteristic; segment 4 with two large, one medium, and two small inward pointing setae, at its base two adjacent blade like processes and two or three small setae; proximally on segment 5 two longitudinal rows of setae

LE NATURALISTE CANADIEN,

running parallel, with four or five members in each one of the rows.

NEW BRUNSWICK: Rapide de Femme Brook, Grand Falls, June 25, 1953 (type material). Tributary of Salmon River, Victoria County, June 30, 1953. Coldbrook, Grand Falls, July 28, and September 2, 1953.

Aturus projector, n. sp., male mite; body outline with sides parallel, acute in the posterior corners then rounded to an emargination on each side of the genital slit; emarginations causing projecting lips of the sides of the genital slit; body including epimera measuring 400 by 305 microns (L by W); leg I 415 microns long; leg IV 650 microns long; IV L. 6 150 microns long; mandibel 120 microns long; capitulum 100 microns long; palp segments, I 27 by 16 microns (L by W), II 55 by 44 microns, III 37 by 27 microns, IV 88 by 31 microns, V 37 microns (L); venter of palp segment 2 with a distinct process on the outer side of the distal edge, the inner distal edge forms a smaller acumination; dorsum of palp segment 4 with a line of fine hairs; six main pores about midway the length of the dorsal plate, forming two relatively distant outward pointing L's; ventrally on each side of the genital slit an arc of four hairs and a single large acetabula; on the rear ventral margin on each side a row of six to eight large acetabulae; on each side attached to the genital lip are many modified lanceolate tear-drop like setae (5 to 9 in number); hairs and rather heavy setae distributed along the genital margin above the acetabulae; segment 5 of leg III with many swimming hairs on its ventral surface (30 and more) and located on its distal end two curled setae; segment 4 of leg IV with seven large setae (some twisted) and two blade like processes with an adjacent seta; proximally on segment 5 are five serrated lanceolate modified setae and below these a row of five setae.

NEW BRUNSWICK: Tributary of Salmon River, Victoria County, June 30 (type material), and September 6, 1953. **New Jersey:** Brook, Morris County, May 20, 1953.

Aturus deceptor, n. sp., male mite; body with sides parallel, rounded in the rear corners, and truncate in the rear; body in-

cluding epimera measuring 400 by 320 microns (L by W); leg I 425 microns long; leg IV 655 microns long; IV L. 6 170 microns long; capitulum 100 microns long; mandibel 120 microns long; palp segments, I 27 by 17 (L by W), II 60 by 44, III 37 by 30, IV 88 by 30, V 37 microns (L); ventral surface of palp segment 2 with a distinct process; pores of dorsal plate similar to those of *A. projector*, the setae associated with the pores at the top of the L's are heavy and bifurcate; below each of the two most posterior pores are small areas of hairs (3 to 9 in number); the four pores on each side of the body in the dorsal groove are crowded into the anterior half of the groove (more so than in the row above species); ventrally on each side of the genital slit are four to six acetabulae and a line of about five hairs; on each side of the slit are two or three large lanceolate tear-drop like modified setae; on each side are long rows of acetabulae along the ventral rear margin; above these and running over on to the rear dorsal margin are many long hairs, the hairs go half way up the body along the dorsal margin; segment 5 of Leg III with up to 20 hairs on its ventral surface, at the proximal two setae with a bit of curl, at the distal end two setae with a lot of curl; segment 4 of leg V with seven large setae (some may be rather flat and split) and two blade like processes with an adjacent seta; proximally on segment 5 are five wide laciniate lanceolate setae, below these a row of five somewhat flattened setae, all these run across a swelling in the segment; IV L. 5 is more sickle shaped here than in the two above species.

NEW BRUNSWICK: Little River, Grand Falls, July 22, 1952; June 15, July 1, 9, 19, 27 (type material), 1953. Salmon River, Victoria County, June 18, 21, 1953. New Jersey: Brook, Morris County, May 20, 1953.

*Grand Falls, New Brunswick and
Seton Hall University.*

VOL. LXXX (XXIV de la 3e série).

No 12—QUÉBEC, décembre 1953

UNIVERS
OF MICHIGAN

JAN 18 1954

PERIODICALS
SERIALS ACQUISITION

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher.



SOMMAIRE

| | |
|---|-----|
| Otarion laurentinum, sp. nov.— Aloys STÄUBLE..... | 277 |
| Sur un spinelle titanifère.— J.-P. GIRAULT..... | 307 |
| Table des matières..... | 311 |



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



Bulletin de recherches, observations et découvertes se rapportant
à l'histoire naturelle et aux sciences en général, publié avec
l'aide du Gouvernement de la province de Québec.

A LOUER

Tél. 2-3948

Rés. 2-6249

ALEX. LEGARE & FILS

FRUITS ET LÉGUMES

EN GROS

8, ST-PIERRE - QUÉBEC

Tél. 2-7065

**La Cie Martineau
Electrique Limitée**

24, rue du Roi, QUÉBEC

UN AMI

Tél. Bureau 5-8040

477, rue St-Sauveur

Arthur Pelletier & Cie

EN R G .

Constructeurs de cheminées en briques radiales

Murage de bouilloires

LA CIE
F. X. DROLET
QUEBEC

FABRICANTS D'ASCENSEURS

Atelier de Mécanique générale et Fonderie. — Acier, Fonte Cuivre et Aluminium. — Ascenseurs modernes à Passagers et à Marchandises, Armoires-Montantes, Monte-Charges, etc. — Toute réparation mécanique.
Spécialités : — Pompes, Compresseurs, Engrenages, Bornes-Fontaines, etc., etc.
Soudure électrique et autogène.

206, RUE DU PONT

Téléphone : 4-5257

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre 1953

VOL. LXXX

(Troisième série, Vol. XXIV)

No 12

OTARION LAURENTINUM, SP. NOV.

AVEC UNE SYNOPSIS DES OTARIONIDAE

Aloys STÄUBLE

Université Laval, Québec, Canada

I. NOTES PRÉLIMINAIRES

Le présent travail a été accompli dans le laboratoire du Dr. J. W. Laverdière, directeur du Département de Géologie et Minéralogie de l'Université Laval.

1. Objet de l'étude

Pendant que nous cherchions au cours de l'automne 1951 des spécimens de *Cryptolithus tessellatus* Green dans le calcaire trentonien de la grève de Grondines (Cté de Portneuf, P.Q.), nous avons trouvé entre autres un très petit trilobite du genre *Otarion*. Des recherches ultérieures ont fourni quelques cranidium supplémentaires de la même espèce dont un cranidium est complet et bien conservé. Puisqu'il s'agit de spécimens assez rares qui aident à élargir les connaissances de ce genre de trilobites, nous leur consacrons cet article.

2. Historique du nom générique

Le nom générique *Otarion*¹ a été proposé par Zenker en 1833. Zenker avait réuni par erreur certains fragments de trilobites qui appartenaient à différentes espèces, et appelait ce trilobite hétérogène *Otarion diffractum* (1833, p. 44). Burmeister, qui signala cette erreur (1843, p. 67; 1846, p. 58), croyait que ces fragments

1. Le nom *Otarion*, un mot grec qui signifie « petite oreille », fait allusion aux lobes basaux qu'on voit dans ce genre de trilobites aux deux côtés de la glabelle, près du sillon occipital.

représentaient en partie des restes de Cryptolithidés de Carlshütten et de Beraun, et au sujet du pygidium il trouvait que ce genre de pygidium appartenait à une espèce tout à fait différente. En réalité il s'agit d'une tête de *Cyphaspis burmeisteri*, une espèce que Barrande proposa quelques années plus tard, en 1846, et d'un thorax avec le pygidium d'une autre espèce nouvelle de Barrande, à savoir *Calymene? beaumonti* Barrande, 1846 (p. 52), ou alors *Cromus beaumonti* Barrande, 1852 (pp. 25, 826, 828).

Burmeister rejeta le nom *Otarion*¹ à cause de l'erreur de Zenker. Il créa cependant de son côté le nouveau genre *Cyphaspis* (1843, p. 193) — nom composé de deux mots grecs, *κυφή* à *σπίς*, qui veut dire « bouclier courbe » ou « bouclier convexe » — avec l'espèce *Phacops ceratophthalmus* Goldfuss, 1843, comme génotype (1846, p. 98), qui est (— on ne le constatait que plus tard) congénérique avec *Otarion diffractum* Zenker, si la tête seule du trilobite hétérogène de Zenker est considérée comme l'holotype de cette espèce.²

Barrande décrivit en 1846 (p. 59) et 1852 (pp. 25, 484, 828) sous le nom *Cyphaspis burmeisteri* l'espèce sus-mentionnée qui n'est pas seulement congénérique, mais (comme cet auteur le soulignait lui-même) conspécifique avec *Otarion diffractum* Zenker, — la tête prise pour l'holotype. Pour la même raison que Burmeister, Barrande rejeta le nom *Otarion* (1852, p. 24).

Par la suite, un assez grand nombre de trilobites furent décrits sous le nom générique *Cyphaspis* Burmeister, 1843, (dont certains ont toutefois été rattachés à ce genre à tort, d'autres sous réserves). En 1925, cependant, Richter a fait revivre le nom *Otarion* Zenker, 1833. Il suggéra à la Commission Internationale de la Nomenclature Zoologique une décision en faveur de la priorité du nom

1. Il écrit: « This genus *Otarion* must be banished from the list of Trilobites. » (1846, éd. anglaise, p. 58; voir aussi éd. allemande, 1843, p. 67.)

2. Dans l'édition allemande du travail de Burmeister, 1843, p. 193, on trouve l'espèce *Calymene clavifrons* Dalman, 1835, (non Hisinger, 1840), comme génotype du genre *Cyphaspis* par monotypie. Dans l'édition anglaise toutefois, Burmeister ne considère plus *Calymene clavifrons* Dalman comme appartenant au genre *Cyphaspis* (1846, pp. 99), et Salter (1853a, p. 4) est incliné à rattacher cette espèce au genre *Cheirurus*. Richter (1925, p. 24), se basant sur l'édition allemande de l'ouvrage de Burmeister, considère *Calymene clavifrons* Dalman apparemment toujours comme congénérique avec *Otarion diffractum* Zenker.

Otarion diffractum Zenker, 1833, sur le nom *Cyphaspis burmeisteri* Barrande, 1846 (qui serait un synonyme du premier), et du nom générique *Otarion* Zenker, 1833, sur le nom générique *Cyphaspis* Burmeister, 1843 (voir Richter, 1925). On a trouvé le raisonnement de Richter juste, et on est revenu au nom *Otarion* qui est maintenant de nouveau utilisé.¹

3. Particularités dans l'étude des Otarionidae

Le genre *Otarion* comprend plusieurs espèces caractérisées par de petites dimensions (— certains noms, comme *Cyphaspis pygmaea*, *C. minuscula*, *C. parvula*, *C. minima* le laissent déjà soupçonner), et souvent on ne connaît que quelques rares fragments du petit cranium. Ces facteurs permettent de comprendre que l'étude de ce genre de trilobites est assez délicate. On peut ajouter que les publications consacrées à ces trilobites laissent parfois à désirer, ou encore ne sont pratiquement pas ou difficilement accessibles. Il n'y a pas de doute que la présente publication en souffre.

II. TERMINOLOGIE

(Voir figure 1a et 1b)

Nous nous sommes laissé influencer surtout par la terminologie que Warburg (1925, pp. 190-195) et Reed (1934, pp. 43-45) ont appliquée dans la description de quelques espèces du genre en question. Au sujet du terme *glabelle* il est cependant utile de préciser que nous l'employons ici (comme dans un récent travail sur deux Cryptolithidés de Québec dans un sens restreint (Stäuble, 1953, p. 87). Dans ce sens *glabelle* ne comprend ni le sillon occipital ni l'anneau occipital, et elle ne comprend pas non plus

1. On rencontre dans la littérature les adjectifs désignant les espèces de ce genre dans la forme masculine, e.g. *Otarion tumidus* Reed, *O. ceratophthalmus* (Goldfuss), ou féminine, e.g. *Otarion matutina* (Ruedemann), *O. minima* (Cooper), et exceptionnellement, comme dans le génotype *Otarion diffractum* Zenker, dans la forme neutre. Or, *Otarion* est un nom neutre, et ainsi la forme neutre des adjectifs qui l'accompagnent est la forme correcte, donc *O. ceratophthalmum*, *O. tumidum*, *O. minimum*, etc.

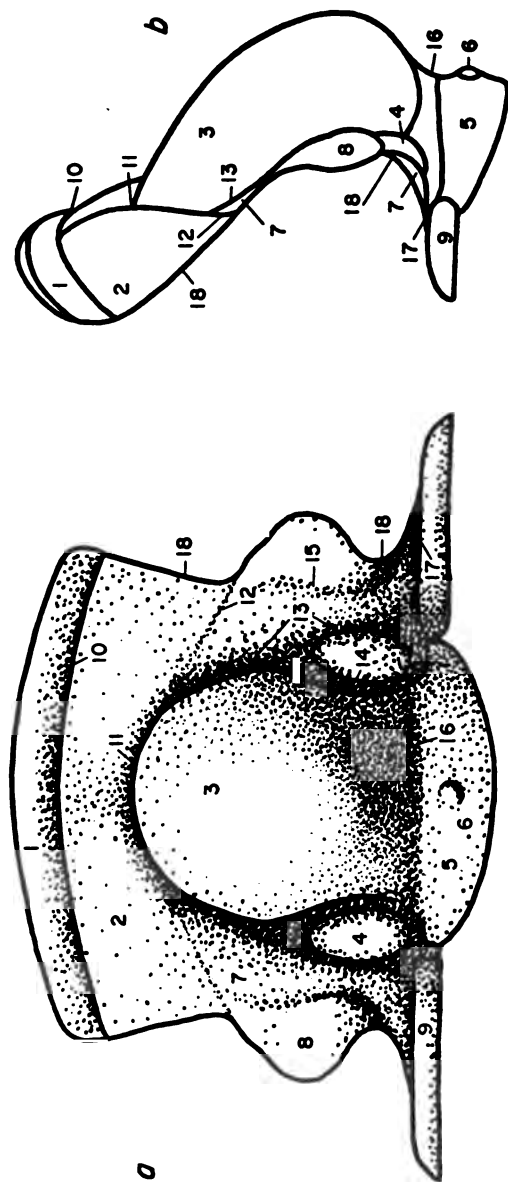


FIG. 1.— Dessins du cranium de *Otarion laurentinum*, sp. nov., (exécutés d'après le paratype, spécimen No 1761), avec la terminologie comme nous l'avons employée dans la description du cranium. 1a, vue dorsale; 1b, vue latérale. (Pour 1b le spécimen a été légèrement incliné vers le côté gauche.— Agrandissement: x 30.)
 (1) limbe; (2) champ préglabellaire; (3) glabellae; (4) lobe basal; (5) anneau occipital avec (6) node occipital; (7) joue fixe avec (8) lobe palpébral; (9) bord postérieur du cranium («sile»); (10) sillon antéro-marginal; (11) sillon préglabellaire; (12) rainure générale; (13) sillon axial; (14) sillon glabellaire; (15) sillon palpébral; (16) sillon occipital; (17) sillon postéro-marginal; (18) suture faciale.

les deux lobes basaux des Otarionidae qui sont séparés de la glabelle par des sillons. *Glabelle* ainsi restreint permet une description plus claire. Ces parties du cranium ne sont toutefois pas exclues de la glabelle dans le sens plus large.

Rainures génales (genal grooves) désignent dans ce travail deux rainures symétriques, étroites et peu profondes, qui s'étendent du sillon préglabellaire aux bords antérieurs des lobes palpébraux.

Le *champ préglabellaire* est limité à l'avant par le sillon antéro-marginal, des deux côtés par les branches antérieures des sutures faciales, et à l'arrière par le sillon préglabellaire et les rainures génales.

Chacune des deux *joues fixes* est limitée par une rainure génale, un sillon axial, un sillon postéro-marginal, et une partie de la suture faciale.

III. SYSTÉMATIQUE

Ordre des *Polymera*. Jaekel, 1907

Super-famille des *Solenopleuroidea* Hupé, 1953¹

Opisthoparia Beecher, 1895

Famille des *Otarionidae* R. et E. Richter, 1926²

Le genre *Otarion* Zenker, 1833

Otarion Zenker, 1833. ZENKER, 1833, p. 44, pl. 4.

Cyphaspis Burmeister, 1843. BURMEISTER, 1843, p. 193; 1846, pp. 98-99.

BARRANDE, 1846, p. 59; 1852, pp. 25, 484, 828.

HALL, 1888, pp. XLVII-XLVIII. WELLER, 1907, pp. 230 f.

Otarion Zenker, 1833. RICHTER, 1925, pp. 23-26.

Génotype: *Otarion diffractum* Zenker, 1833.

1. Hupé (1953, p. 194) pense que les *Otarionidae* constituent vraisemblablement un rameau tardif des *Solenopleuroidea*.

2. Récemment on a proposé une subdivision des *Otarionidae*. Voir p. 298 de ce travail.



FIG. 2.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue dorsale de l'holotype (spécimen No 1760). x 30.

DESCRIPTION DU GENRE

Le contour du test est subelliptique. Le céphalon est plus ou moins semi-circulaire. Il porte un limbe épaissi qui est pourvu d'épines génales. La glabelle est ovoïde et fortement convexe. Les sillons glabellaires sont souvent obsolètes sauf la dernière

paire qui est profonde et s'étend obliquement vers l'arrière pour rejoindre le sillon occipital. Ces derniers sillons glabellaires découpent de la glabelle une paire de petits lobes basaux qui sont pyriformes ou ovoïdes. Les yeux, qui sont assez proches de la glabelle, sont en général plutôt grands (e.g. dans *Cyphaspis megalops*). Dans certaines espèces ils sont relativement petits (e.g. dans *Cyphaspis ceratophthalma*). Devant les joues fixes et la glabelle se trouve le champ préglabellaire qui est limité à l'avant par le limbe. Pour le thorax on indique 11-17 segments. L'axe ou rachis est très distinct. Les plèvres sont nettement sillonnées. Le pygidium est petit. Il a un axe très court avec des prolongations latérales déprimées. Son bord postérieur descend fortement.

OTARION LAURENTINUM Stäuble, sp. nov.

1. Description de la nouvelle espèce

CRANIDIUM

La glabelle. La glabelle est fortement renflée. Elle dépasse en hauteur sensiblement les joues fixes avec les lobes palpébraux soulevés. Le sommet de la glabelle se trouve dans son tiers postérieur. La descente vers le champ préglabellaire est particulièrement prononcée. Le profil montre une ligne qui est d'abord convexe pour devenir ensuite presque droite (figs. 1b, 6). Dans la vue dorsale, le contour de la glabelle apparaît un peu anguleux (figs. 1a, 5). Ainsi deux angles assez distincts peuvent être observés près du bord antérieur des lobes basaux. A côté des

(Voir figures 1-8.¹ Les photographies montrent les spécimens recouverts d'une légère couche d'oxyde de magnésium. Photographies et dessins par l'auteur.)

1. La figure 1a montre la vue dorsale du cranium dessiné d'après le paratype. Nous avons essayé de lui donner l'orientation telle qu'on doit apparemment l'admettre pour un spécimen complet qui se trouve dans sa position horizontale. Dans cette position le cranium descend vers l'avant, comme le fait voir la figure 1b (vue latérale du même spécimen), et ainsi la vue dorsale montre la glabelle perspectivement raccourcie. La même orientation n'a pas été choisie par d'autres auteurs pour les figures de certaines autres espèces, ce qui rend la comparaison avec ces espèces moins facile.

Dans les figures 2, 3 et 4 on voit un spécimen (holotype) dont la position normale du cranium par rapport au thorax est accidentellement dérangée.

lobes basaux ce même contour apparaît concave. Avant de se rétrécir à côté des lobes basaux, la glabelle atteint sa plus grande largeur.

Les lobes basaux. Des deux côtés de la glabelle, près de sa base, se trouvent les deux lobes basaux. Ils s'étendent un peu plus vers l'arrière que la glabelle. Leur longueur est d'environ un tiers de la longueur de la glabelle (figs. 1a, 5). Leur sommet se trouve dans leur partie postérieure et près de leur bord intérieur. Ils sont donc inclinés vers l'avant, comme la glabelle, et montrent une inclinaison prononcée vers le côté. Leurs axes longitudinaux sont un peu obliques; ils se dirigent en avant légèrement vers le côté. Chacun des lobes basaux est profondément détaché du reste du cranium par des sillons à l'arrière, à l'avant, et — sur une certaine distance — le long de son bord intérieur, tandis qu'il est rattaché dans une certaine mesure à la base de la glabelle, et sur une plus grande distance à la joue fixe. (Dans l'holotype la séparation des lobes basaux des joues fixes et de la glabelle est moins prononcée que dans le paratype; l'holotype montre donc un développement moins avancé.) L'étude des sillons permettra d'en donner plus de détails.

Le sillon et l'anneau occipitaux. Le sillon occipital est large et peu profond à l'exception de ses extrémités qui sont étroites et assez profondes. Il rejoint les sillons glabellaires et descend ensuite fortement vers les zones de jonction des sillons axiaux et postéro-marginaux. Si, dans sa partie médiane, le sillon occipital est plutôt droit, ses extrémités tournent un peu vers l'arrière. L'anneau occipital est relativement long et large. Des deux côtés il descend fortement vers les sillons axiaux. Ses limites latérales sont nettement marquées par les coupures de ces derniers. À l'arrière des lobes basaux le bord antérieur de l'anneau occipital se rétrécit, de sorte que ce dernier est ici un peu moins long que dans sa partie médiane. Au milieu il porte un petit nœud qui est plus proche du sillon occipital que de son bord postérieur. Ici cependant, l'anneau occipital n'est séparé qu'indistinctement du sillon occipital (fig. 5).

Le sillon préglabellaire et les rainures génales. Le sillon préglabellaire est faiblement arqué, étroit et profond. Ses extrémités trouvent une continuation latérale dans deux rainures symé-

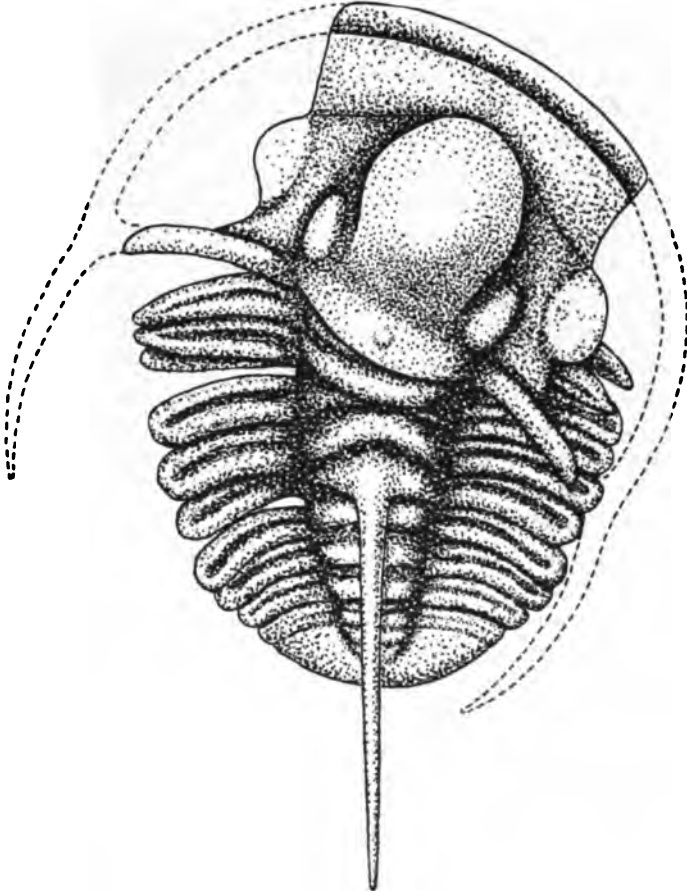


FIG. 3.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue dorsale (dessin) de l'holotype, avec les joues mobiles restaurées et avec l'épine dorsale du thorax. x 30.

triques qui se dirigent légèrement vers l'arrière pour arriver aux bords antérieurs des lobes palpébraux. Leur cours est plus ou moins droit et parallèle au cours du limbe. Il s'agit des rainures génales. Là où elles touchent le sillon préglabellaire on voit un faible élargissement des rainures.

Les sillons axiaux et glabellaires. Les sillons axiaux, qui rejoignent à l'avant le sillon préglabellaire, divergent vers l'arrière.

Ils suivent le bord extérieur des lobes basaux et convergent légèrement dans la région du sillon occipital. Dans la partie antérieure, chacun des sillons axiaux est étroit et profond. Tout en restant profond, il s'élargit pour se diriger vers le lobe basal où l'on voit une bifurcation du sillon. Le sillon axial monte alors en longeant le bord extérieur du lobe basal, et descend ensuite fortement pour rejoindre la zone de jonction entre le sillon occipital et le sillon postéro-marginal. La séparation du lobe basal de la partie adjacente de la joue fixe est nette, mais le sillon axial n'est pas très profond dans cette zone. L'autre sillon qui, dans la dite bifurcation, se sépare du sillon axial pour délimiter, dans un arc ouvert vers le côté, le lobe basal de la glabelle, est apparemment un sillon glabellaire modifié. Il est large et très profond dans sa partie antérieure, devient ensuite étroit et monte, pour passer dans une zone relativement large et peu profonde: la zone de jonction entre la glabelle et le lobe basal. Ce même sillon rejoint enfin le sillon occipital.

Les sillons marginaux. Les sillons postéro-marginaux, qui délimitent les joues fixes à l'arrière, sont étroits et courts. Ils descendent fortement vers les sillons axiaux. À l'avant du cranium se trouve comme limite antérieure du champ préglabellaire un sillon antéro-marginal qui est faiblement arqué. Sans être très profond il est tranchant.

Les joues fixes avec leurs lobes et sillons palpébraux. Les joues fixes ont beaucoup de relief. Chacune est divisée par un sillon palpébral en une partie médiane et une partie latérale. Cette dernière est le lobe palpébral. Le sillon palpébral décrit une faible courbe qui s'achemine du bord latéral du champ préglabellaire à l'angle postéro-latéral de la joue fixe. Sa partie antérieure est peu profonde et monte doucement vers l'arrière, tandis que sa partie postérieure est relativement profonde et descend brusquement vers le sillon postéro-marginal. Le lobe palpébral qui est la partie la plus élevée de la joue fixe est assez étendu. Sa surface dépasse sensiblement celle d'un lobe basal. Il forme un petit plateau bombé dont le bord latéral est fortement convexe. Son sommet, qui reste cependant encore bien en dessous de celui de la glabelle, se trouve dans sa partie latérale et postérieure. La descente vers l'avant est, dans l'ensemble, plus douce



FIG. 4.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue dorsale de l'holotype avec, sur le même petit bloc, pygidium de *Cryptolithus* cf. *C. tessellatus* var. *quadrilineus* Whittington. Cette figure veut donner une idée des dimensions de l'holotype de *O. laurentinum*. x 5. N. B. Voir le fragment d'une joue mobile en bas du spécimen.

que la descente vers l'arrière et le milieu. Les dimensions des lobes palpébraux font penser à des yeux assez grands. La partie médiane de la joue fixe est un champ étroit qui s'élargit un peu vers l'avant et vers l'arrière. Il est bombé et s'incline doucement vers le sillon génal, mais descend brusquement vers les sillons axial et postéro-marginal. Le sommet est situé entre le lobe palpébral et la partie antérieure du lobe basal. Comme on sait, la joue fixe est reliée — sur une certaine distance — au lobe basal sans que, toutefois, le sillon axial soit obsolète dans cette zone.

Le champ préglabellaire. Le champ préglabellaire a au milieu une longueur d'environ un quart, et aux bords de la moitié de la longueur de la glabella. Sa largeur dépasse la distance entre les bords extérieurs des lobes basaux. Les deux moitiés symétriques sont un peu convexes et se rejoignent dans une faible dépression. Elles descendent vers le sillon antéro-marginal et légèrement vers les côtés, ainsi que dans la direction des lobes palpébraux, pour remonter cependant un peu dans leurs extrémités postérieures. On voit aussi une faible dépression à la place où les rainures géna-



FIG. 5.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue dorsale du paratype (spécimen No 1761). x 30.

les quittent le sillon préglabellaire. Les bords latéraux du champ préglabellaire, qui sont les branches antérieures des sutures faciales, convergent vers l'arrière. Ils sont droits jusque vers l'angle postérieur où ils commencent à tourner vers l'extérieur pour passer dans les bords convexes des lobes palpébraux.

Le limbe. Le limbe qui forme le bord antérieur du cranidium est légèrement arqué. Il est aussi long (distance entre jante antérieure et jante postérieure du limbe) que l'anneau occipital. Sa longueur diminue un peu vers les extrémités dont les coins antérieurs sont arrondis. A l'arrière il descend vers le sillon antéromarginal, et à l'avant, dans sa partie médiane surtout, il est courbé vers le bas. Dans la région de l'axe médian on constate — dans l'holotype et surtout dans le paratype — une faible dépression; elle n'est peut-être seulement de nature occidentale. Vers les deux côtés, le limbe descend légèrement. Il est très distinctement séparé du champ préglabellaire par le sillon antéromarginal.

Le bord postérieur. Le bord postérieur du cranidium, qui consiste en deux pièces symétriques unies par l'anneau occipital,

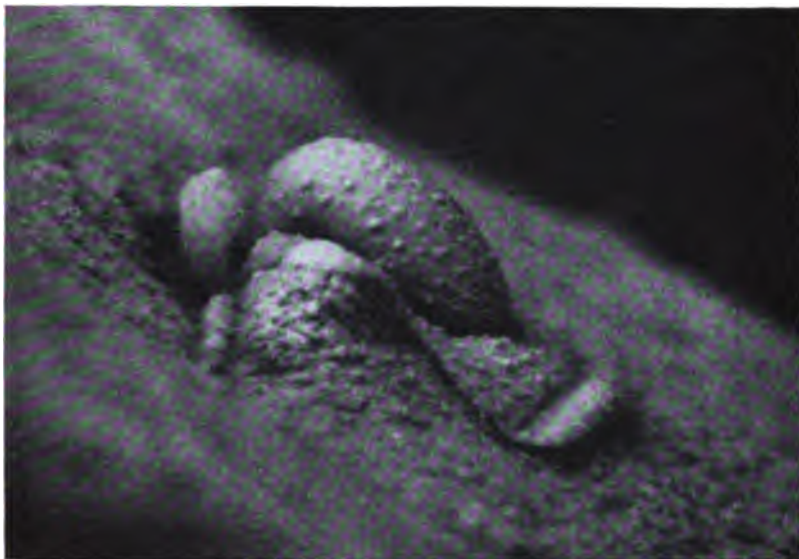


FIG. 6.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue latérale du paratype. x 30.

s'étend des deux côtés bien au delà des lobes palpébraux. Chacune des deux pièces (« ailes »), qui ont plus ou moins la même longueur (distance entre jante antérieure et jante postérieure) que les extrémités de l'anneau occipital, est nettement séparée de ce dernier par le sillon axial, et de la partie postérieure de la joue fixe par le sillon postéro-marginal. Cependant, les joues fixes n'accompagnent le bord postérieur des deux côtés que sur une courte distance, à savoir à peine jusqu'au milieu des deux pièces constitutives du bord postérieur du cranium. A partir du sillon axial chacune de ces deux pièces remonte assez fortement sur une petite distance, pour redescendre ensuite légèrement vers le côté. Elle est donc un peu bombée. Ses jantes antérieure et postérieure sont arrondies. Dans l'holotype les deux pièces décrivent une courbe vers l'arrière, ce qui n'est pas le cas dans le paratype.

Le test du cranium dans l'ensemble. Il reste à ajouter que le champ préglabellaire, les joues fixes, les lobes basaux et la gla-

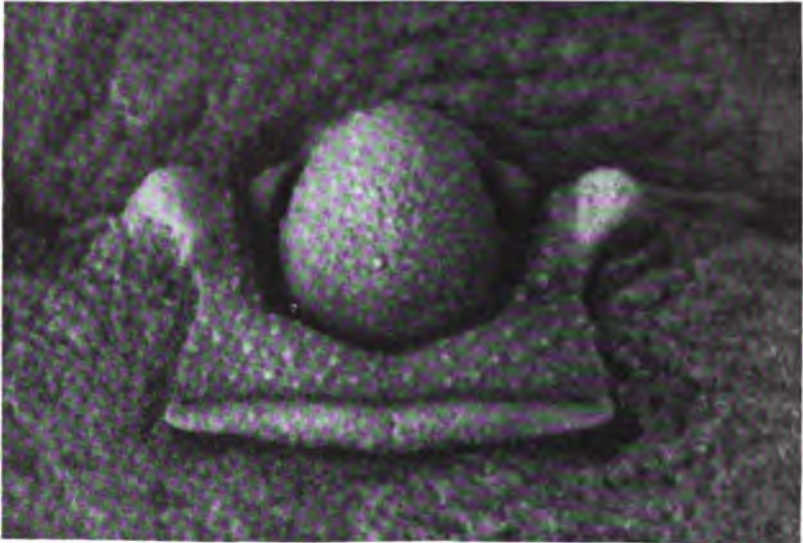


FIG. 7.— *Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue frontale du paratype. x 30.

belle sont pourvus de granules ou tubercules de grandeur variée. Les grands tubercules sont espacés assez uniformément. Entre eux de petits granules s'intercalent. Les tubercules de la glabelle semblent être légèrement moins grands que les grands tubercules du champ préglabellaire. Sur d'autres parties du cranidium, e.g. sur l'anneau occipital, on ne trouve que quelques tubercules isolés.

FRAGMENTS DU CRANIDIUM

À part des cranidiums de l'holotype et du paratype, trois fragments du cranidium sont connus. Ils se trouvent sur un petit bloc calcaire qui est bourré de débris organiques. Deux de ces fragments (dont l'un ne représente qu'une glabelle avec un lobe basal incomplet et une partie de la joue fixe) sont légèrement plus grands que le paratype, et le troisième fragment dépasse encore un peu ces fragments en longueur (voir les dimensions indiquées plus bas). Le champ préglabellaire et le limbe, qui sont plus ou

moins bien conservés dans deux spécimens, sont plus fortement déprimés vers les côtés que dans l'holotype et le paratype. Le limbe apparaît plus fortement arrondi, surtout au milieu, et ne montre pas de dépression médiane. La glabelle porte des tubercules plus petits que les autres régions tuberculées. Le sillon préglabellaire apparaît moins profond et plus étroit. Dans le plus grand de ces fragments l'une des deux pièces du bord postérieur est conservée; elle est réfléchie vers l'arrière.

JOUES MOBILES

Aucune joue mobile n'est conservée dans les spécimens connus, mais on est tenté de croire qu'un fragment d'une joue mobile détachée se trouve sur le même petit bloc que l'holotype, non loin du pygidium (voir fig. 4). Si tel était le cas, on devrait admettre des épines génales assez fortes.

THORAX ET PYGIDIUM

Le thorax avec le pygidium (connus seulement de l'holotype) forment une pièce qui ressemble à un écusson semielliptique.



FIG. 8.—*Otarion laurentinum*, sp. nov. Vue antéro-latérale du paratype. x 30.

Ensemble, ces deux pièces ne dépassent pas la longueur du cranium.

Le thorax. Pour le thorax de l'hotype on doit admettre au moins neuf segments. Un dérangement accidentel de la disposition des segments antérieurs, ainsi que le passage indistinct du thorax au pygidium causent certaines difficultés pour le dénombrement des segments. Un dixième anneau de l'axe appartient peut-être au pygidium. Le sixième anneau du thorax porte le point d'attache saillant d'une longue épine dorsale. Au cours des opérations qui étaient nécessaires pour la libération du spécimen, cette dernière s'est détachée. Elle est conservée séparément. Attachée au spécimen elle atteignait le fragment susmentionné qui fait penser à un fragment d'une joue mobile. Elle a donc une longueur semblable à celle du thorax total avec le pygidium. Les sillons dorsaux sont profonds et limitent un axe conique dont les anneaux sont fortement bombés. Vers l'arrière cette convexité diminue.

Les plèvres du thorax descendent vers les sillons dorsaux et plus fortement vers les bords extérieurs. Plus les plèvres sont proches du pygidium, plus leur largeur et longueur diminuent. La dixième paire est très petite et semble en effet former une pièce avec le pygidium. Les jantes antérieures et postérieures, et les bords extérieurs des plèvres sont arrondis. Dans la première paire des plèvres on croit pouvoir apercevoir des extrémités aigues. Les sillons des plèvres sont très nets.

Le pygidium. Le pygidium est petit. Il est environ 3.5 fois plus large que long. Derrière le dixième anneau de l'axe on observe un autre anneau qui est très petit. Les sillons dorsaux qui vont un peu au delà de ce dernier anneau vers l'arrière ont tendance à se rencontrer un peu plus loin, mais sans toucher le bord postérieur du pygidium. L'axe n'atteint donc pas ce dernier. La surface du pygidium descend fortement vers son bord postérieur qui est arrondi.

2. Dimensions des spécimens

Les dimensions (en millimètres) des spécimens décrits sont données dans une table, ce qui permet de comparer mieux les chiffres.

Dimensions des spécimens

| Désignation du spécimen: | 1760 | 1761 | 1 | 2 | 3 |
|--|----------------|------|--------|----------|---------|
| Longueur totale | env. 3* | — | — | — | — |
| Longueur du cranium .. | 1.7 | 2.1 | 2.8 | — | — |
| Longueur de la glabellule .. | 1 | 1.5 | 1.8 | env. 1.7 | 1.6 |
| Distance du sillon occipital au limbe ** | 1.5 | 1.9 | 2.5 | env. 2.3 | — |
| Largeur du cranium: | | | | | |
| région du limbe | 1.7 | 2 | env. 3 | — | — |
| région des lobes palpébraux | 1.9 | 2.2 | — | — | 2.8 à 3 |
| région du bord postérieur | 2.6 | 3.2 | — | — | — |
| Longueur du thorax avec le pygidium | env. 1.4 à 1.7 | — | — | — | — |
| Longueur du pygidium .. | 0.3 | — | — | — | — |

No 1760 = l'holotype. No 1761 = le paratype. 1, 2, 3 = des fragments.

* Il s'agit de la longueur totale mesurée (sans épine dorsale). Le spécimen était en réalité un peu plus grand. Le cranium et le thorax ont été poussés accidentellement l'un contre l'autre, de sorte qu'il y a superposition de certaines parties du test.

** Jante antérieure du limbe.

3. Dépôt des spécimens

Un total de cinq spécimens ont été récoltés par l'auteur en 1951. L'holotype, un petit spécimen presque complet, porte le No 1760, et le meilleur des craniums isolés que nous avons choisi comme paratype, porte le No 1761. Les spécimens sont

déposés au Musée du Département de Géologie et Minéralogie. Université Laval, Québec.

4. Localité type et horizon

Tous les cinq spécimens qui sont connus jusqu'à date ont été récoltés aux abords du fleuve Saint-Laurent, au sud du village de Grondines (Cté de Portneuf, Province de Québec). Ce sont les bancs au pied de la falaise de calcaire trentonien qui ont fourni les fossiles.

Dans le même calcaire gris-clair on trouve *Cryptolithus* cf. *C. tessellatus* var. *quadrilineus* Whittington, et des trilobites appartenant aux genres *Isotelus*, *Ceraurus*, *Flexicalymene*; on y trouve aussi des ostracodes, des brachiopodes et des crinoïdes.

5. Comparaison avec d'autres espèces

« It is difficult to separate the various species of *Cyphaspis* », constata Raymond (1925, p. 123) lorsqu'il proposa la nouvelle espèce *Cyphaspis slocomi*, et qu'il essaya de la comparer avec d'autres espèces du même genre. Cette constatation n'est que trop justifiée, et nous avons indiqué plus haut quelques raisons qui expliquent en partie cette difficulté. Ajoutons ici que le nombre d'espèces décrites comme appartenant à ce genre est assez élevé¹. Nous avons essayé d'en dresser une liste qui, toutefois, n'est guère complète. On y trouve comme groupe séparé (« Deuxième groupe ») les espèces qui se rencontrent plutôt rarement dans la littérature que nous avons pu consulter et dont certaines apparaissent un peu obscures, ainsi que les quelques espèces qu'on a rattachées avec réserves au genre *Otarion* (= *Cyphaspis*). Cependant, même au sujet des espèces mentionnées dans le premier groupe, nous ne pouvons prétendre qu'elles appartiennent toutes d'une façon absolument sûre à ce genre, ou encore qu'elles diffèrent toutes l'une de l'autre. Dans les deux groupes de cette liste les espèces se suivent dans l'ordre chronologique de leur description.

1. Déjà Salter écrit (1853b, p. 4): « The genus is more rich in species than might be supposed . . . »

OTARIONIDAE (= CYPHASPIDIDAE)

N. B. Nous avons gardé ici le nom générique *Cyphaspis* pour les espèces qui portent ce nom depuis longtemps.— Le chiffre qui suit le nom de l'espèce (avec l'année de la description) indique la longueur du cranium en millimètres; parfois la longueur précise n'est pas connue, ce qui est indiqué par « ca. ».— Abréviations: Ord. = Ordovicien, Sil. = Silurien, Dév. = Dévonien; i. = inférieur, m. = moyen, s. = supérieur; E. = Europe, N.-A. = Amérique du Nord.

Premier groupe

| | | | |
|--|-----------------------|-----------|-----------------|
| <i>Otarion diffractum</i> Zenker, 1833 | ca. 8.5 ¹ | Sil. s. | E. (Bohême) |
| <i>Cyphaspis hydrocephala</i> (F. A. Roemer, 1843) | | Sil. | E. (Harz) |
| <i>C. ceratophthalma</i> (Goldfuss, 1843) | ca. 8-12 ² | | E. (Eifel) |
| <i>C. elegantula</i> (Lovén, 1845), Angelin, 1852, 1854 | ca. 10-12 | | E. (Suède) |
| [<i>C. burmeisteri</i> Barrande, 1846, 1852 = <i>Otarion diffractum</i>] | | | |
| <i>C. cerberus</i> Barrande, 1846 | | Sil. | E. (Bohême) |
| <i>C. megalops</i> (McCoy, 1846), Salter, 1853 | ca. 3-3.5 | Ord./Sil. | E. (Angleterre) |
| <i>C. (Novakaspis) barrandei</i> (Corda, 1847) | | Dév. | E. (Bohême) |
| <i>C. convexa</i> (Corda, 1847) | | Dév. | E. |
| <i>C. gaultieri</i> Rouault, 1851 | 12 | Dév. i. | E. (France) |
| <i>C. sola</i> Barrande, 1852 ? | | Sil. i. | E. (Bohême) |
| <i>C. pygmaea</i> ³ , Salter, 1853 | ca. 2.5 ⁴ | Sil. m. | E. (Angleterre) |

1. D'après Gürich, 1908, pl. 22, fig. 7, légende.

2. D'après Burmeister, 1846, p. 98 et pl. 3, figs. 3, 4.

3. Münster aurait publié (1842, p. 115) la description d'un « *Otarion pygmaeum* » qui, selon Burmeister (1846, p. 75), appartiendrait au genre *Harpes*. (« *Otarion elegans* Münster, 1842 » serait établi sur le test d'un individu plus âgé de « *O. pygmaeum* ».)

4. Longueur totale: « Not two lines long » (Salter, 1853b, p. 6). Cranium: un peu plus du tiers de la longueur totale.

| | | | |
|---|----------------------|---------|------------------------|
| <i>C. girardeauensis</i> Shumard, 1855 | | Sil. i. | N.-A. (Missouri) |
| <i>C. planifrons</i> Eichwald, 1855-1857 (cf. Schmidt, 1894) | | | |
| <i>C. christyi</i> Hall, 1863 | ca. 6 ¹ | Sil. m. | N.-A. (Indiana) |
| <i>C. minuscula</i> Hall, 1888, autrefois <i>Phillipsia minuscula</i> Hall, 1876 | 4.5 | Dév. | N.-A. (New York; Ont.) |
| <i>C. stephanophora</i> Hall, 1888 | 4 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. diadema</i> Hall, 1888 | 1.7 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. hybrida</i> Hall, 1888 | ca. 4 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. ornata</i> Hall, 1888, autrefois <i>Phillipsia coronata</i> Hall, 1877 | 4 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. ornata</i> var. <i>baccata</i> Hall, 1888 | 6 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. craspedota</i> Hall, 1888 | 3.5 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. laevis</i> Hall, 1888, autrefois <i>Phillipsia laevis</i> Hall, 1876 | 2 | Dév. | N.-A. (New York) |
| <i>C. coelebs</i> Hall, 1888 | 3.5 | Dév. ? | N.-A. (New York) |
| <i>C. clintoni</i> Foerste, 1890 (<i>C. clintonensis</i> Foerste, 1895) | ca. 4.8 ² | Sil. m. | N.-A. (Ohio/Tennessee) |

1. Hall (1863, p. 221): « ... length of head twenty-three hundredths of an inch ».

2. D'après Foerste (1890, pp. 272-273) *C. clintoni* se rencontre à « Anticosti » et à Cumberland Gap, Tennessee. (Twenhofel qui a publié un ouvrage sur la géologie de l'île d'Anticosti (1927) ne dit pas que cette espèce s'y rencontre, mais il décrit de cette région trois autres espèces, dont deux nouvelles.) La dimension indiquée ici correspond à la longueur du cranidium des spécimens d'Anticosti, telle que Foerste la donne. Les dimensions des spécimens du Tennessee seraient les mêmes. En comparant les spécimens des deux localités avec *Proetus clintoni* Foerste, 1887, de l'Ohio, Foerste trouve que cette espèce représente « at least a closely related type », et il finit par déclarer « the Ohio specimens ... as the type of the species » (*loc. cit.*). Probablement les dimensions de ces derniers spécimens ne diffèrent pas beaucoup de celles des autres.

| | | | |
|---|--------------------|--------------|----------------------------|
| <i>C. parvula</i> Pompecki, 1890 | | Sil. i. | E. (Prusse orientale) |
| <i>C. trentonensis</i> Weller, 1903 | 4.75 | Ord. m. | N.-A. (New Jersey) |
| <i>C. intermedia</i> Weller, 1907 | 5 | Sil. m. | N.-A. (Illinois, Miss.) |
| [<i>C. girardeauensis</i> Savage, 1913 = <i>C. slocomi</i>] | | | |
| <i>C. slocomi</i> Raymond, 1925 | 2.5 | Ord. s. | N.-A. (Iowa) |
| <i>C. trigoda</i> Warburg, 1925 | 1.5-3 | Ord. | E. (Suède) |
| <i>C. holmi</i> Warburg, 1925 | 3.3-5 | Ord. | E. (Suède) |
| <i>C. anticostiensis</i> Twenhofel, 1927 | 5.5 | Ord. s./Sil. | N.-A. (Ile d'Anticosti) |
| <i>C. borealis</i> Twenhofel, 1927 | ca. 3 ¹ | Ord. | N. A. (Ile d'Anticosti) |
| <i>C. schrieli</i> Kegel, 1927 | | Sil. m. | E. (Harz) |
| <i>C. globosa</i> Bradley, 1930 | | Ord. m. | N.-A. (Missouri, Illinois) |
| <i>C. minima</i> Cooper, 1930 | 2-4.5 | Ord. s. | N.-A. (Québec) |
| <i>Otarion tumidum</i> Reed, 1934 | 2.5 | Ord. m. | E. (Angleterre) |
| <i>O. novaki</i> Boucek, 1934 | ca. 6 | Sil. s. | E. (Bohême) |
| <i>O. wilsonae</i> Sinclair, 1944 | 4.8 | Ord. m. | N.-A. (Ontario) |
| <i>O. laurentinum</i> Ståuble, sp. nov., 1953 | 1.7-2.8 | Ord. m. | N.-A. (Québec) |

Deuxième groupe

| | | | |
|--|--|------|-----------------------|
| <i>Otarion eichwaldi</i> Eichwald, 1840 | | | E. (Novgorod, Russie) |
| <i>Cyphaspis coronata</i> Barrande, 1852 ? | | | |
| <i>C. davidsoni</i> Barrande, 1852 ? | | Sil. | E. (Bohême) |
| <i>C. halli</i> Barrande, 1852 ? | | | E. (Bohême) |
| [<i>C. girardeauensis</i> Emmons, 1860 = ? <i>C. planifrons</i> Eichwald, 1855-1857] | | | |

1. Chiffre donné par Twenhofel (1927, p. 326). D'après la description et la figure données par Twenhofel le cranium serait plutôt un peu plus long.

| | | | |
|--|-------------|---------|---------------------|
| <i>C. ? frobisheri</i> Emerson, 1879 | | Ord. | N.-A. (Baffin Land) |
| <i>C. hydrocephala</i> Maurer, 1885 | | Dév. m. | E. (Allemagne) |
| <i>C. arkansanus</i> van Ingen, 1901 (<i>nomen nudum</i>) | | Sil. | N.-A. (Arkansas) |
| <i>C. spinulocervix</i> van Ingen, 1901 (<i>nomen nudum</i>) | | Sil. | N.-A. (Arkansas) |
| <i>C. matutina</i> Ruedemann, 1901 | ca. 1.8-3.6 | Ord. | N.-A. (New York) |
| <i>C. ? jamesoni</i> Reed, 1914 | ca. 2.4 | Ord. m. | E. (Angleterre) |

N. B. Les espèces suivantes ont été transférées dans les genres indiqués ci-après:

- C. depressa* Barrande, 1846, 1852: *Cyphoproctus depressus* (Barrande)
C. ? brevimarginata Walcott, 1884: *Haploconus brevimarginatus* (Walcott)
C. ? galenensis Clarke, 1894: *Haploconus galenensis* (Clarke)
C. hudsonica Ruedemann, 1901: *Proctus undulostriatus* Ruedemann, 1901

Récemment (voir Hupé, 1953, p. 199) on a proposé une subdivision des *Otarionidae* en deux sous-familles¹, à savoir:

1° La sous-famille des *Otarioninae* (R. et E. Richter, 1926.
emend. Pribyl, 1946)

avec les genres *Otarion* Zenker, 1833,
Coignouina Reed, 1943,
Novakaspis Pribyl, 1946.

2° La sous-famille des *Cyphaspididinae* Pribyl 1947
avec le genre *Cyphaspides* Novak, 1890.

1. L'ancienne division du genre en question en *Goniopleura*, *Cyphaspis* et *Conoparia*, telle que proposée par Corda (1847), est basée sur le nombre des segments thoraciques, et n'a jamais été généralement adoptée.

Chez les *Otarioninae* la glabelle est subovale et fortement renflée, les lobes basaux sont bien développés, le thorax a 11-17 segments, le pygidium est court et à bord entier. Chez les *Cyphaspididinae* la glabelle est plus ou moins convexe, les lobes basaux sont petits, les segments thoraciques sont pourvus de pointes épineuses qui sont dirigées vers l'arrière, et le pygidium est subquadrangulaire et bordé de 5-6 paires d'épines.

Nous n'essayons pas de déterminer les genres définitifs auxquels appartiennent les espèces énumérées ci-dessus. (Probablement la majorité se rattache au genre *Otarion*, et une subdivision de ce genre-ci serait utile.) Comme on le verra dans la suite, nous avons seulement formé quelques groupes d'espèces apparemment semblables, dans l'intention de simplifier les comparaisons à établir avec *O. laurentinum*. Notons que les espèces dévonienues n'ont pas été considérées dans ces comparaisons.

a) *C. megalops* et *C. intermedia*. (Fig. 9: a, b). *C. megalops* (tel que représenté dans les figures 1, 1*, 2, 2* de Salter, 1853b) et *C. intermedia* ont plus ou moins le même contour du cranium — il s'agit des bords antérieur et postérieur du cranium, et des sutures faciales. De plus, elles ont les proportions de la glabelle, des lobes basaux, des lobes palpébraux et du champ préglabellaire apparemment semblables. Les craniums des deux espèces sont couverts de tubercules (ce qui n'est toutefois pas une particularité de ces deux espèces). *C. intermedia* a le cranium un peu plus grand (5 mm contre 3.0-3.5 mm de *C. megalops*), la glabelle et l'anneau occipital plus rapprochés, et Weller (1907, p. 231) mentionne une deuxième paire de sillons glabellaires. Ses lobes basaux sont apparemment élargis à l'avant. Weller (*op. cit.*, p. 232) pense à une affinité étroite entre *C. intermedia* et *C. christyi* mais elle ne s'observe guère dans les figures. Hall (1863, p. 220) dit toutefois qu'il a observé dans quelques spécimens de *C. christyi* une deuxième paire de sillons glabellaires. L'âge et la répartition géographique de *C. christyi* et de *C. intermedia* supportent plutôt l'opinion de Weller.

Par rapport à *C. megalops* et *C. intermedia*, *O. laurentinum* a un cranium relativement plus large, et des lobes palpébraux plus fortement éloignés de la glabelle ainsi que plus rapprochés du bord postérieur. Le bord antérieur n'est pas concave dans le profil comme il semble l'être dans *C. intermedia*, et l'anneau occipital est plus distant de la glabelle. De ces trois espèces, *O. laurentinum* a le plus petit cranium. *C. megalops* et *O. laurentinum*

1. La longueur de la glabelle de cette espèce serait intermédiaire entre celle de *C. christyi* et de *C. clintonensis*, selon Weller (1907, p. 232).

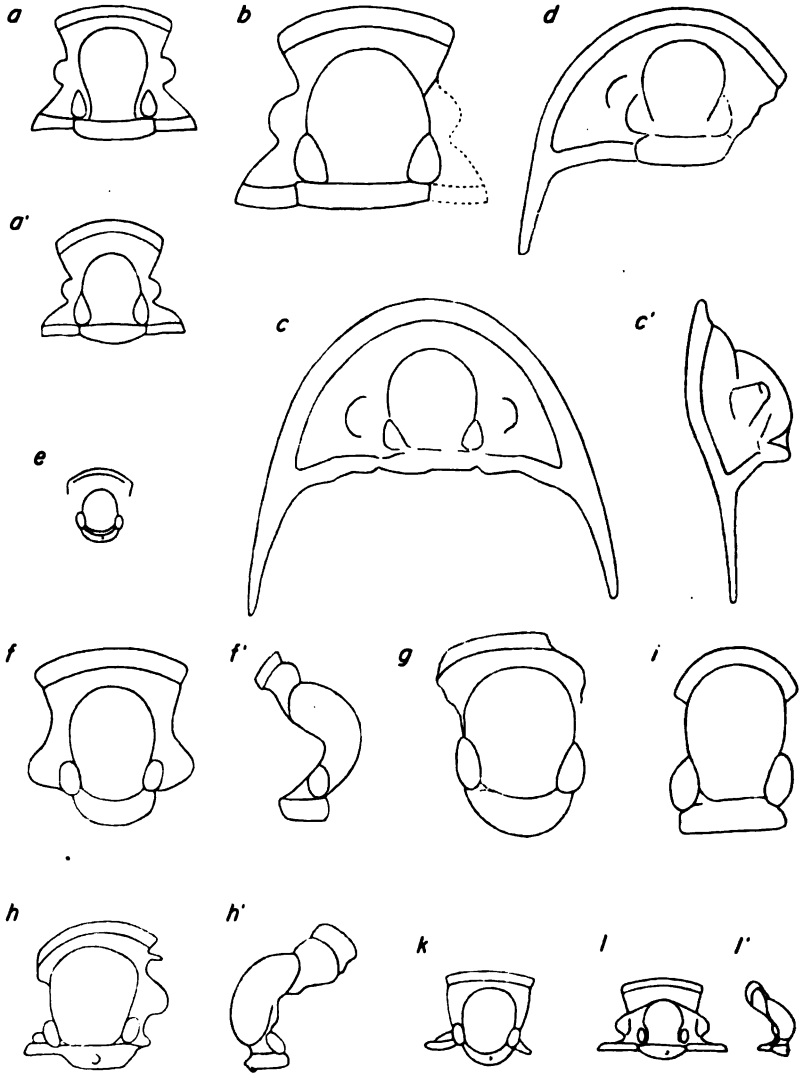
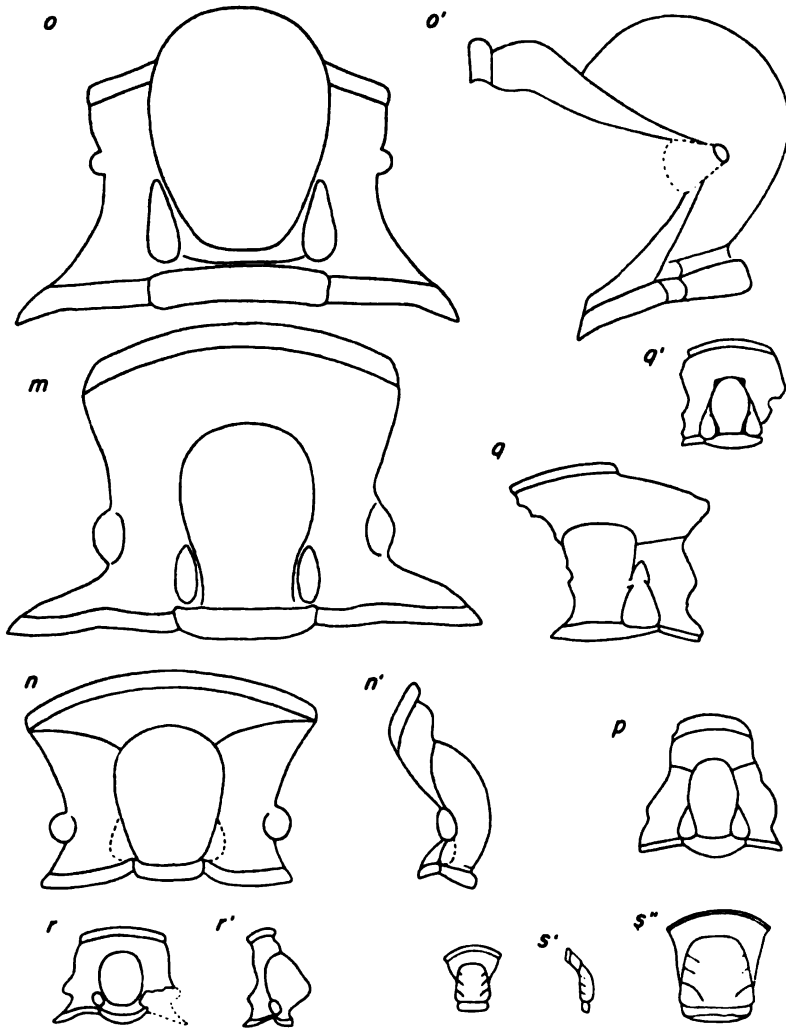


FIG. 9.—Cranidiums d'un certain nombre d'espèces de la famille des Otariionidae (=Cyphaspidae). Parfois la vue dorsale est accompagnée de la vue latérale. Agrandissement: x 5.

a et a', *C. megalops* (d'après Salter, 1853, figs. 1* et 3*); b, *C. intermedia* (d'après Weller); c et c', *C. christyi* (d'après *Index Fossils of North America*, 1947); d, *C. borealis* (d'après Twenhofel); e, *Otarion* cf. *O. planifrons* (d'après Reed); f et f', *C. trentonensis* (d'après Weller); g, *C. anticostiensis* (d'après Twenhofel); h et h', (d'après Cooper); i, *C. clintoni* (d'après Foerste); k, *C. slocomi* (d'après Raymond); *Otarion laurentinum*, sp. nov.



(FIG. 9.— suite) *m*, *Otarion diffractum* (d'après Gürlich: *Otarion burmeisteri*); *n*, et *n'* *C. hydrocephala* (d'après Péneau; le travail de F. A. Roemer n'était pas accessible); *o* et *o'*, *C. coratophthalma* (d'après Burmeister); *p*, *C. trigoda* (d'après Warburg); *q* et *q'*, *C. holmi* (d'après Warburg); *r* et *r'*, *Otarion tumidum* (d'après Reed); *s*, *s'* et *s''*, *C. matutina* (d'après Ruedemann; cette dernière espèce ne semble pas appartenir au genre *Otarion*).

portent tous les deux une épine dorsale au sixième anneau du thorax. Le thorax de *C. intermedia* est inconnu.

b) *C. christyi* et *C. borealis*. (Fig. 9: c, d). Deux autres espèces que nous tentons de rapprocher ici sont *C. christyi* et *C. borealis*. Les figures que nous avons pu trouver de ces deux espèces ne sont cependant pas très nettes. La suture faciale en particulier n'y est guère discernable, ce qui nous oblige à reproduire ici le céphalon en entier. Son bord antérieur apparaît, dans la vue dorsale, fortement convexe dans les deux espèces, et les proportions des différentes parties du céphalon sont assez semblables. Le champ préglabellaire est peut-être un peu plus court dans *C. borealis* et l'anneau occipital plus fortement développé. *C. christyi* est considéré comme plus jeune. Son cranium est d'après les chiffres des auteurs — plus long que celui de *C. borealis*, 6 mm contre environ 3 mm, mais en réalité la différence n'est guère si forte. Twenhofel ne mentionne aucune affinité de *C. borealis*. D'un autre côté, il rapporte aussi « *Cyphaspis* cf. *christyi* Hall » du Silurien de l'île d'Anticosti (*op. cit.*, pp. 326-327).

O. laurentinum se distingue nettement de ces espèces par une convexité moins forte du bord antérieur du cranium; le cranium est en outre moins long.

c) *C. planifrons*, *C. trentonensis*, *C. anticostiensis*, *C. minima*, *C. girardeauensis* (sans figure), *C. clintoni* et *C. slocomi*. (Fig. 9: e — k). Ces espèces, en particulier les quatre premières, ont un cranium apparemment assez semblable. (Il faut toutefois noter que les types de ces espèces sont dans l'ensemble représentés par des craniums incomplets.) Dans ces espèces, le bord antérieur est modérément convexe, le champ préglabellaire n'est pas très large¹ (il s'agit de la distance entre les sutures faciales), et la glabella est relativement longue et large, surtout dans *C. minima*. De ces espèces, *C. slocomi* a le bord antérieur peut-être le moins convexe, et *C. clintoni* semble avoir la glabella assez allongée. Le

1. La figure publiée par Foerste (1890, pl. 6, fig. 22) est très petite. On n'y voit pas de champ préglabellaire, et Foerste ne parle que d'une rainure (« groove ») entre le bord antérieur et la glabella (*op. cit.*, p. 273).

lobe palpébral de *C. minima* est (d'après Cooper, 1930, pl. 5, fig. 12) plus loin du bord postérieur du cranium que dans *C. trentonensis* et aussi dans *O. cf. minimum* (Cooper) de Reed (1934, p. 44; pl. 1, fig. 17), et *C. minima* semble avoir le champ préglabellaire très court. Les craniums en question ont une longueur de 2.0 — 5.5 mm; celle du cranium de *C. girardeauensis* nous est toutefois inconnue.

Plusieurs auteurs ont indiqué des affinités entre certaines espèces notées sous c) entre elles ou encore avec d'autres espèces. Ainsi y aurait-il affinité:

| | | |
|------------------------|---|---|
| Selon Weller (1903) | entre <i>C. trentonensis</i> | et <i>C. planifrons</i> . |
| Selon Raymond (1925) | entre <i>C. slocomi</i> | et <i>C. girardeauensis</i> (et <i>C. intermedia</i>). |
| Selon Twenhofel (1927) | entre <i>C. anticostiensis</i> | et <i>C. girardeauensis</i> et <i>C. trentonensis</i> (et <i>C. planifrons</i>). |
| Selon Reed (1934) | entre <i>C. minima</i> ¹ | et <i>C. anticostiensis</i> (et <i>C. megalops</i>), |
| | entre <i>C. megalops</i> | et <i>C. planifrons</i> , |
| | entre <i>C. planifrons</i> ² | et <i>C. slocomi</i> , |
| | entre <i>O. tumidum</i> ³ | et <i>C. minima</i> ³ et <i>C. planifrons</i> ² . |

En comparaison avec les espèces notées sous c), *O. laurentinum* a le cranium relativement plus large, et en comparaison avec *C. minima* en particulier, la glabelle est moins enflée à l'avant. Cependant, c'est de ce groupe qu'il se rapproche apparemment le plus.

d) *O. diffractum*; *C. hydrocephala*; *C. ceratophthalma*; *C. trigoda*; *C. holmi*; *O. tumidum*; (*C. matutina*). (Fig. 9:m-s). Certaines autres espèces semblent être assez différentes des espèces groupées sous a) — c), aussi bien qu'entre elles mêmes. Tel est le cas de *O. diffractum*, une assez grande espèce (longueur totale environ 25 mm) qui a une glabelle relativement petite; de *C. hydrocephala*

1. Reed rattache à cette espèce une espèce semblable du « Girvan district » et l'appelle « *Otarion = Cyphaspis cf. minimus* (Cooper) » (1934, pp. 44-45).

2. Reed rattache à cette espèce un petit cranium du « Girvan district ». Il appelle cette espèce « *Otarion = Cyphaspis cf. planifrons* (Eichwald) ». La glabelle serait moins enflée que dans *C. anticostiensis* et *C. minima*.

3. Ces affinités apparaissent un peu douteuses.

avec son cranium fortement élargi à l'avant et avec ses petits yeux; de *C. ceratophthalma* qui a aussi de petits yeux, mais d'un autre côté une glabellule globuleuse toute spéciale; de *C. trigoda* avec le cranium allongé et étroit à l'avant et la glabellule élancée; de *C. holmi* avec son immense champ préglabellaire et ses lobes basaux étranges; de *O. tumidum* avec sa glabellule en forme de capuchon, entouré de larges joues fixes et d'un grand champ préglabellaire. *C. matutina* n'appartient guère au genre *Otarion*. Telle est au moins l'impression qu'on gagne en examinant la description et les figures de Ruedemann (1901, pp. 62-63, pl. 4, figs. 5-7).

Comme nous l'avons signalé pour *O. laurentinum*, on a observé dans *O. diffractum* (voir *e.g.* Gürich, 1908, p. 64 et pl. 22, fig. 7) une longue épine dorsale au sixième anneau du thorax (— on ne voit que le point d'attache dans la figure de Gürich); une épine semblable du sixième anneau du thorax a été signalée pour *C. hydrocephala* (F. A. Roemer).

Des autres espèces énumérées dans la liste des *Otarionidae* nous pouvons mentionner encore *O. novaki* Bouček et *O. wilsonae* Sinclair.¹ On voudrait croire que *O. novaki* a la forme du cranium assez semblable à celle du cranium de *O. laurentinum* mais rien de précis ne semble être connu du cours des sutures faciales et rien de l'anneau occipital. *O. novaki* est plus grand que *O. laurentinum*; Bouček indique comme longueur du test complet 18 mm² (1934, p. 4). De plus, le cranium de *O. novaki* est « finely porous with a few humps here and there », tandis que *O. laurentinum* a le cranium couvert de tubercules.— Quant à l'espèce *O. wilsonae*, Sinclair constate (1944, p. 18) qu'elle est différente des quelques huit espèces du genre *Otarion* décrites de l'Ordovicien de l'Amérique du Nord. Dans *O. wilsonae* les sutures faciales sont, dans leur partie antérieure, moins éloignées l'une de l'autre que dans l'espèce décrite ici. *O. wilsonae* a aussi le cranium plus long (4.8 mm), et il est dépourvu de tubercules. Notons aussi que Sinclair observa seulement neuf segments du

1. Les craniums de ces deux espèces ne se trouvent pas figurés dans le présent travail parce que les figures originales ne permettent pas qu'on en fasse des dessins semblables à ceux des autres craniums que nous avons reproduits ici. Le lecteur intéressé est prié de consulter les publications originales.

2. La légende de figure 11 (*op. cit.*) en fait même un trilobite d'environ 80 mm. Probablement le facteur 3/4 devrait être remplacé par 3/1.

thorax (de son spécimen unique?). *O. laurentinum* a au moins neuf segments malgré sa taille inférieure à celle de *O. wilsonae*, et ce chiffre n'indique probablement pas le nombre complet des segments du thorax de l'adulte. Vu que Sinclair dit que le pygidium de *O. wilsonae* n'est pas connu, il paraît possible que le thorax ne soit pas connu dans toute sa longueur. Une épine dorsale du thorax ne semble pas avoir été observée.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARRANDE, J. 1846. *Notice préliminaire sur le système silurien et les trilobites de Bohême*. Leipzig.
- 1852. *Système silurien du centre de la Bohême*. 1re partie. *Recherches paléontologiques*. Prague et Paris.
- BOUCEK, B. 1934. On some further new trilobites from the Gothlandian of Bohemia. *Bull. Internat. Acad. Sci. Bohême*, 1934, pp. 1-6, 1 pl.
- BRADLEY, J. J., jr. 1930. Fauna of the Kimmswick limestone of Missouri and Illinois. *Chicago Univ. Walker Mus. Contr.*, 2, no. 6, pp. 219-290, 3 pls.
- BURMEISTER, H. 1843. *Die Organisation der Trilobiten*, etc. 6 Tafeln. Berlin.
- 1846. *The organization of trilobites*, etc. pp. VII-X (Bibliography). 1-136, 6 pls. Ray Society, London. (C'est la traduction anglaise de l'ouvrage de 1843.)
- COOPER, G. A. 1930. Dans: SCHUCHEPT, C. and COOPER, G. A. 1930. Upper Ordovician and Lower Devonian stratigraphy and paleontology of Percé, Quebec. Part II. New species from the Upper Ordovician of Percé. *Am. Jour. Sci.*, 20, pp. 365-392, pls. 4-5.
- CORDA, A. J. C. 1847. Dans: CORDA, A. J. C. and HAWLE, I. 1847. Prodom einer Monographie der böhmischen Trilobiten. *Abh. böhm. Ges. Wiss., Prag*, 5, pp. 129-292, 7 pls.
- FOERSTE, A. F. 1890. Notes on Clinton group fossils, etc. *Boston Soc. Nat. Hist., Proceed.*, 24, pp. 263-355, pls. V-IX.
- GÜRICH, G. 1908. *Leitfossilien*. 1. Lieferung: *Kambrium and Silur*. 95 Seiten, 28 Tafeln. Berlin.
- HALL, J. 1863. Notice of some new species of fossils, etc. *Albany Inst., Trans.*, 4, pp. 195-242, 1858-1864. (Author's edition: 1863, 34 pp.)
- 1888. Palaeontology, 7, LXIV pp., 236 pp., 36 pls. *Natural History of New York*. Albany. (*Geological Survey of the State of New York*.)

- HUPÉ, P. 1953. Classe des trilobites. *Traité de Paléontologie*, 3, pp. 44-246. Paris.
- MÜNSTER, G. Gr. zu. 1842. Dans: MEYER, H. von, und MÜNSTER, G. Gr. zu. 1842. *Beiträge zur Petrefaktenkunde*, 5. Bayreuth.
- PÉNEAU, J. 1928. *Recherches stratigraphiques et paléontologiques dans le sud-est du massif Armoricaïn*. Laval. (Thèse.) 300 pp., 24 pls.
- RAYMOND, P. E. 1925. Some trilobites of the Lower Middle Ordovician of eastern North America. *Harvard College, Mus. Comp. Zool.*, Bull. 67, no. 1. 180 pp., 10 pls.
- REED, F. R. C. 1934. The Lower Palaeozoic trilobites of Girvan. Suppl. no. 3, 64 pp., 4 pls. *Palaeont. Soc.*
- RICHTER, R. 1925. Dans: *Smithson. Miscellan. Coll.*, 73, no. 3, pp. 23-26. Opinion 88: *Otarion diffractum* vs. *Cyphaspis burmeisteri*.
- RUEDEMANN, R. 1901. Trenton conglomerate of Rysedorph Hill and its fauna. *New York State Mus.*, Bull. 49, pp. 3-114, pls. 1-7.
- SALTER, J. W. 1853a. *British organic remains* (or: *British fossils*), dec. 7, plate 2: *Cheirurus bimucronatus*.
- 1853b. *Idem*, plate 5: *Cyphaspis megalops*, 6 pp.
- SINCLAIR, G. W. 1944. Some Ordovician trilobites from Ontario. *Roy. Can. Inst., Trans.*, 25, pt. I, no. 53, pp. 15-20, 1 pl.
- STÄUBLE, A. 1953. Two new species of the family Cryptolithidae. *Nat. Can.*, 80, pp. 85-119 (Terminology and Part I).
- TWENHOFEL, W. H., 1927. Geology of Anticosti Island. *C.S.C.*, Mem. 254, 351 pp., 60 pls.
- WARRBURG, E. 1925. The trilobites of the Leptaena limestone in Dalarne. *Geol. Inst. Univ. Upsala, Bull.*, 17, 450 pp., 11 pls.
- WELLER, S. 1903. Report on Paleontology, 3, 462 pp., 53 pls. *Geol. Surv. New Jersey*.
- 1907. The Paleontology of the Niagaran limestone in the Chicago area. The trilobites. *Chicago Acad. Sci., Bull.*, 4, pt. 2 of the *Nat. Hist. Survey*, pp. 161-281, pls. 16-25.
- ZENKER, J. C. 1833. *Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt*. 6 Tafeln. Jena.

**SUR UN SPINELLE TITANIFÈRE, de FORMULE $TiFe_2O_4$,
PROVENANT DU LAC DE LA BLACHE, COMTÉ DU
SAGUENAY.***

par

J. P. GIRAULT¹

L'observation de certaines anomalies dans la susceptibilité magnétique d'échantillons de titanomagnétites provenant de la région du lac de la Blache, canton 745, comté du Saguenay, m'a conduit à y déceler la présence d'un minéral de type spinelle, ayant pour formule $TiFe_2O_4$. La présente note a pour but de résumer les principales observations qu'il m'a été donné de faire sur ce minéral. Les échantillons ont été aimablement fournis par le Dr. P. J. Goldsmith, géologue de l'Anglo Pulp and Paper Co. Ltd. L'examen de titanomagnétites provenant d'autres régions de la Province a révélé, dans au moins un cas, la présence du même minéral (photos 2 et 3).

A un faible grossissement, les sections polies étudiées ne révèlent rien d'anormal: on y observe de gros grains de « magnétite » renfermant des lamelles d'ilménite et d'hercynite. Entre les grains de magnétite, on remarque un pyroxène, du labrador, du mica et des traces de pyrrhotine. Par contre, sous des grossissements de 500 x à 1,000 x, on voit que les plages de « magnétite », loin d'être homogènes, sont en réalité constituées d'un agrégat microcristallin orienté de magnétite avec un autre minéral. Ce dernier est de couleur gris-brunâtre et possède un pouvoir réflecteur inférieur à celui de l'ilménite (pouvoir réflecteur de l'ilménite: 18). Un diagramme de poudres a montré que l'agrégat est constitué de deux substances du type spinelle, ayant pour paramètres a_0 8.37 et 8.47A. Il s'agit donc respectivement de magnétite et de

* Publié avec l'autorisation du sous-ministre des Mines de la province de Québec.

1. Minéralogiste, Laboratoires du Ministère des Mines de la province de Québec.

x. Émile Pouillard & André Michel, *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences*, Paris, séance du 4 avril 1949, p. 1232.

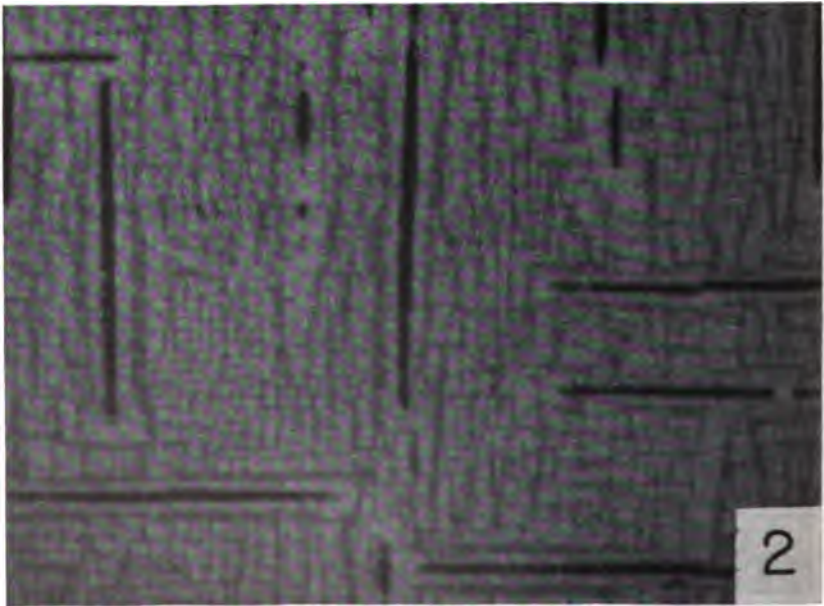
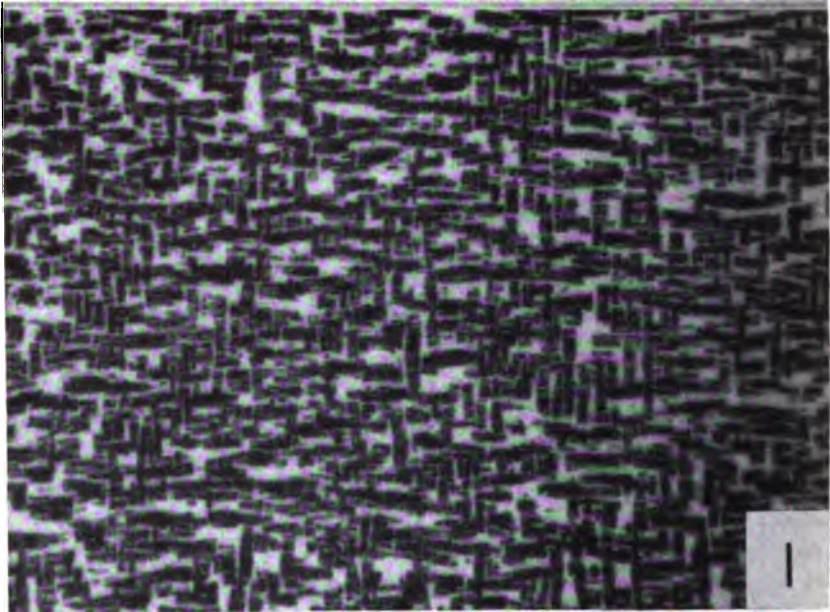


Photo 1.—Agrégal de magnétite (noir) et de $TiFe_3O_4$ (blanc). La section a été attaquée par l'acide chlorhydrique chaud. Grossissement: 1,300 x
Photo 2.—Agrégal de magnétite (blanc), de $TiFe_2O_4$ (gris) et d'hercynite (lamelles noires). Grossissement: 2,000 x



Photo 3.—Agrégat de magnétite (blanc), de TiFe_2O_4 (gris) et d'hercynite (lamelles noires). Grossissement: 2,000 x

Photo 4.—Hercynite (lamelles noires) et ilménite (gris clair) dans une matrice de magnétite (blanc) et de TiFe_2O_4 (gris foncé). Grossissement: 1,500 x

TiFe_2O_4 . Ils semble bien l'agrégat étudié soit un produit d'exsolution formé de deux phases voisines des termes extrêmes de la série FeFe_2O_4 — TiFe_2O_4 , étudiée par Pouillard et Michel (x) La présence de TiFe_2O_4 a été signalée par Mogensen (xx) et Ramdohr (xxx) dans des titanomagnétites de Suède et d'Afrique du Sud, mais, jusqu'ici, ce minéral n'a pas reçu de nom.

L'acide chlorhydrique chaud attaque préférentiellement la magnétite en sections polies, ce qui met en évidence la microstructure de l'agrégat (photo 1). Les photos 2 et 3, faites sur des sections polies non attaquées, montrent nettement les relations d'orientation qui existent entre les constituants minéralogiques de l'agrégat. Enfin, la photo 4 montre une plage constituée de lamelles d'hercynite (noir) et d'ilménite (gris clair) dans une matrice formée de TiFe_2O_4 (gris foncé) et de magnétite (blanc).

La largeur des plages de TiFe_2O_4 ne dépassant pas 1 à 2 microns, il n'a pas été possible d'en déterminer directement le pouvoir réflecteur et la dureté; la mesure de la densité de l'agrégat est, elle aussi, rendue impossible par la présence d'hercynite et d'ilménite. La densité de TiFe_2O_4 , calculée d'après sa formule chimique et la valeur de son paramètre a_0 , est de 4.86. Par le calcul, on a obtenu une valeur de 15 pour son pouvoir réflecteur; bien qu'approché, ce dernier résultat concorde bien qualitativement avec ce qu'on peut observer sur la photo 4.

Contrairement à l'aspect de l'agrégat de magnétite et de TiFe_2O_4 examiné par Mogensen, le TiFe_2O_4 et l'hercynite sont très nettement orientés parallèlement aux plans (100) de la magnétite.

Cette note a un caractère préliminaire. Une série d'expériences a été entreprise sur le comportement thermomagnétique de l'agrégat. Des essais, visant à obtenir artificiellement des solutions solides de TiFe_2O_4 avec la magnétite sont également en cours. On peut espérer que ces diverses études, qui feront l'objet d'un prochain article, permettront d'éclaircir le mécanisme de formation de l'agrégat et pourront contribuer à la connaissance du groupe des spinelles naturels.

xx. Fredrik Mogensen, A ferro-ortho-titanate ore from Sodra Ulvon, *Geol. Foren. Forhandl.* Bd. 68, H.4. 1946, p. 576-587.

xxx. Paul Ramdohr, *Die Erzminerale*, p. 663 (1950).

English Summary

Grains of « magnetite » from two deposits of titanomagnetite in Quebec consist of an extremely fine intergrowth of two phases, both belonging to the spinel group. The X-ray shows one phase has a parameter a_0 8.37, which is the dimension of the magnetite cell, whereas the other is a_0 8.47 and is presumably Fe_2TiO_4 . In artificial preparations, these phases are said to be miscible in all proportions. In these deposits, they are considered products of exsolution, and this interpretation is supported by the photomicrographs accompanying the paper.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXXX

1953

SUJETS TRAITÉS

A

| | |
|--|-----|
| Addenda.— <i>V.-D. Vladykov</i> | 160 |
| Algues d'eau douce sur rochers suintants près du Grand Lac Matane (Gaspésie).— <i>C. LeGallo</i> | 82 |
| Antennaria canadiens (Quelques).— <i>Bernard Boivin</i> | 120 |
| Aspects nutritifs des larves de <i>Stegobium paniceum</i> L. (Anobiidae) et d' <i>Oryzaephilus surinamensis</i> L. (Cucujidae).— <i>A. Lemonde et R. Bernard</i> | 125 |

D

| | |
|--|--------|
| Deux maîtres disparus: Frère Marie-Victorin et Fernald.— <i>C. LeGallo</i> | 143 |
| Deux nouvelles espèces de la famille des Cryptolithidés.— <i>A. Stauble</i> ... | 85-201 |

E

| | |
|---|-----|
| Écologie de <i>Calanus finmarchicus</i> dans la baie des Chaleurs.— <i>G. Filteau et J.-L. Tremblay</i> | 5 |
| Exercices en projection stéréographique.— <i>C. Faessler</i> | 221 |
| Extension d'aires et additions à la flore aquatique du Québec.— <i>Yves Desmarais</i> | 161 |

H

| | |
|---|-----|
| Hybrides de graminées (Nouvelles notes sur les).— <i>Abbé Ernest Lepage</i> ... | 189 |
|---|-----|

M

| | |
|---|-----|
| Merrit Lyndon Fernald (1873-1950).— <i>C. LeGallo</i> | 176 |
|---|-----|

O

| | |
|--|-----|
| Otarion laurentinum, sp. nov. avec une synopsis des Otarionidae.— <i>Aloys Stauble</i> | 277 |
|--|-----|

P

- Paul Niggli (1888-1953).— *C. Faessler* 158

R

- Revue des livres.— *Frère Irénée-Marie* 199
 Revue des livres.— *Jean-Louis Tremblay* 186

W

- Watermites belonging to the genus *Aturus* (Three new species of).— *Herbert Habeeb* 274

COLLABORATEURS

B

- BERNARD, R. (A. LEMONDE et)
 Aspects nutritifs des larves de *stegobium paniceum* L. —Anobiidae et
 d'*Oryzaephilus surinamensis* L. Cucujidae 125
 BOIVIN, BERNARD.
 Quelques antennaria canadiens 120

D

- DESMARAIS, YVES.
 Extension d'aires et additions à la flore aquatique du Québec 161

F

- FAESSLER, CARL.
 Paul Niggli 1888-1953 158
 Exercices en projection stéréographique 221
 FILTEAU, G (et J.-L. TREMBLAY)
 Ecologie de *Calanus finmarchicus* dans la baie des Chaleurs 5

H

- HABEEB, HERBERT.
 Three New species of watermites belonging to the genus *Aturus* 274

I

- IRÉNÉE-MARIE (FRÈRE).
 Revue des livres 199

L

- LEGALLO, C.
 Algues d'eau douce sur rochers suintants près du Grand Lac Matane
 (Gaspésie) 82
 Deux maîtres disparus: Frère Marie-Victorin et Fernald 143
 Merrit Lyndon Fernald (1873-1950) 176
 LEMONDE, A. (et R. BERNARD).
 Aspects nutritifs des larves de *stegobium paniceum* L. (Anobiidae) et
 d'*Oryzaephilus surinamensis* L. Cucujidae 125

LEPAGE, ABBÉ ERNEST.

Nouvelles notes sur les hybrides de graminées 189

S

STAUBLE, ALOYS.

Deux nouvelles espèces de la famille des Cryptolithidés 85-201

Otarion laurentinum sp. nov. avec une synopsis des Otarionidae 277

T

TREMBLAY, J.-L. (G. FILTEAU et)

Écologie de *Calanus finmarchicus* dans la baie des Chaleurs 5

Revue des livres 186

W

VLADYKOV, V.-D.

Addenda 160

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS
DANS LE VOLUME LXXX

| A | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|-------------|
| Agroelymus | 189-196 | Agropyron repens | 192-197 |
| “ Adamsii | 189-191-192 | “ Smithii | 190-194-198 |
| “ | 193-197 | “ trachycaulum | 191-196-197 |
| “ “ jamesensis | 197 | “ “ var. majus | 192 |
| “ “ semioelvus | 197 | “ “ var. unilate- rale | 191 |
| “ colvillensis | 198 | “ Turneri | 191 |
| “ hogdsonii | 194 | “ ungavense | 197 |
| “ jamesensis | 195 | “ “ f. ramosum | 197 |
| “ “ var anti- costensis | 192 | Alae | 87 |
| “ | 197 | Alismatacées | 177 |
| “ “ var stolo- niferus | 197 | Amphora ovalis | 84 |
| “ repens | 192-194 | Anastrophia | 156 |
| “ strictus | 190 | Ankistrodesmus falcatus | 82 |
| “ turneri | 194-197-198 | Anomalocera patersonii | 17 |
| “ ungavensis | 197 | Antennaria anaphaloides | 120 |
| “ “ nm. ramo- sus | 197 | “ “ var. strami- nea | 120 |
| Agrohordeum | 189-190-196 | “ aprica | 120-123 |
| “ Macounii | 190-196 | “ “ f. brunnea | 120 |
| Agropsammelymus | 196 | “ “ f. roscoides | 121 |
| Agropyron | 189-194-196 | “ campestris var. atha- bascensis | 121 |
| “ Adamsii | 191 | “ “ var. camp- estris | 121 |
| “ Alaskanum var. arti- cum | 198 | “ carpathica var. pul- cherrima | 123 |
| “ latiglume | 197 | “ denikeana | 121 |
| “ palmerensis | 191 | “ gaspensis | 183 |

| | | | |
|---|---|--------------------------------------|-----------------------------|
| Antennaria minuscula | 122 | Cosmarium venustum | 83 |
| “ nitida | 123 | Crinoïdes | 294 |
| “ parvifolia | 123 | Cryptolithidés | 278-306 |
| “ “ var. bracteo- sa | 123 | Cryptolithus | |
| “ petaloïdea | 123 | “ bellulus | 217 |
| “ plantaginifoliae | 121 | “ tessellatus | 277 |
| “ pulcherrima var. pul- cherrima | 123 | “ “ var. qua- drilineus | 287-294 |
| “ “ var. sordida | 124 | Cyanophycées | 200 |
| “ rosea | 123 | Cyphaspis | 278-281-294-298 |
| “ “ f. decipiens | 124 | “ anticostiensis | 297-300-802-303 |
| “ “ var. imbricata | 124 | “ arkansanus | 298 |
| Aphanochaete repens | 82 | “ barrandei | 295 |
| Aphanocapsa pulchra | 82 | “ borealis | 297-300-302 |
| Arabis hoelbellii | 82 | “ brevimarginata | 298 |
| Arenaria macrophylla | 82 | “ burmeisteri | 278-279-295-306 |
| Asaphus seticornis | 202 | “ ceratophthalma | 283-295-301-303-304 |
| B | | | |
| Belotia | 156 | “ cerberus | 295 |
| Bidens cernua | 173 | “ christyi | 296-299-300-302 |
| “ “ var. oligodonta | 173 | “ clintonensis | 299 |
| Brachiopodes | 294 | “ clintoni | 296-300-302 |
| Bronteopsis | 112 | “ convexa | 295 |
| C | | | |
| Calanus | 30 | “ coronata | 297 |
| “ finmarchicus | 38-40-41-44-45 46-47-48-49-52-53-56-57- 58-60-61-66-67-68-69-70- 71-72-73-74 | “ craspedota | 296 |
| “ hyperboreus | 17 | “ davidsoni | 297 |
| Caleochaete scutata | 82 | “ depressa | 298 |
| Calymene beaumonti | 278 | “ diademata | |
| “ clavifrons | 278 | “ elegantula | 295 |
| Ceratophyllacées | 167 | “ frobisheri | 298 |
| Ceratophyllum demersum | 167 | “ galenensis | 298 |
| “ echinatum | 167 | “ gaultieri | 295 |
| Ceraurus | 294 | “ girardeauensis | 296-297-302-303 |
| Chara | 200 | “ globosa | 297 |
| Cheilanthes siliquosa | 156 | “ holmi | 297-301-303-304 |
| Cheirurus | 278 | “ hudsonica | 298 |
| Chlorophytes | 200 | “ hybrida | 296 |
| Chroococcus turgidus | 82 | “ hydrocephala | 295-298-301-303-304 |
| Chrysophycées | 200 | “ intermedia | 297-299-300-302-303 |
| Closterium dianaë | 83 | “ jamesoni | 298 |
| “ venus | 83 | “ laevis | 296 |
| Coelastrum microporum | 82 | “ matutina | 298-301-303-304 |
| Coelosphaerium Kuetzingianum | 82 | “ megalops | 283- 295-299-300-303-306 |
| Coleochaete scutata | 82 | “ minima | 279-297-302-303 |
| Copépodes | 14 | “ minuscula | 279-296 |
| Cosmarium caelatum | 83 | “ ornata | 296 |
| “ granatum | 83 | “ “ var. baccata | 296 |
| “ subdepressum | 83 | “ parvula | 279-297 |
| | | “ planifrons | 296-297-302-303 |

| | | | |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Cyphaspis pygmaea | 279-295 | Hyalotheca dissiliens | 83 |
| " schrieli | 297 | Hybrides | 189 |
| " slocomi | | | |
| 294-297-300-302-303 | | I | |
| " sola | 295 | Isoetacées | 162 |
| " spinulocervix | 298 | Isotelus | 294 |
| " stephanophora | 296 | Isoetes macrospora | 163 |
| " trentonensis | 297-300-302-303 | " muricata | 162 |
| " trigoda | 297-301-303-304 | L | |
| Cyphoproetus depressus | 298 | Laplacea | 156 |
| | | Lasioderma serricorne | 137-142 |
| D | | Lichens | 182 |
| Desmidiaceae | 200 | Littorella americana | 173 |
| Desmidiées | 200 | Lloydolithus | 90 |
| Diatoma vulgare | 84 | Lobellia dortmanna | 169 |
| Diatomées | 82 | | |
| Dracaena cubensis | 156 | M | |
| Elatinacées | 169 | Megalodonta beckii | 174 |
| Elatine minima | 169 | Merismopedia glauca | 83 |
| Elymus | 189 | " punctata | 83 |
| " arenarius var. villosus | 192 | Metridia longa | 17 |
| " canadensis | 191 | Morone americana | 160 |
| " innovatus | 198 | Mougeotia | 82-83 |
| " Macounii | 196 | Myriophyllum farwelli | 162-171-173 |
| " mollis | 197 | " humile | 162-171 |
| Entomostracites granulatus | 202 | " | 172-173 |
| Eriocaulon septangulare | 169 | Muscinéas | 81-182 |
| Euchaeta norvegica | 17 | | |
| Euglenophytes | 200 | N | |
| | | Navicula | 84 |
| F | | Nitella | 200 |
| Flexicalymene | 294 | Novakaspis | 298 |
| | | | |
| G | | O | |
| Glabella | 87 | Oedogonium | 82 |
| Gomphonema aculeatum | 84 | Onnia ornatus | 217 |
| Gonatozygon kinahani | 82 | Opisthoparia | 281 |
| " monotaenium | 83 | Oryzaepphilus surinamensis | 140-141 |
| Gyrosigma attenuata | 84 | Oscillatoria prolifica | 83 |
| | | " tenuis | 83 |
| H | | Ostracodes | 294 |
| Haloragacées | 171 | Otarion | 277-278-279-281 |
| Haploconus brevimarginatus | 298 | " | 294-298-299-303-304 |
| " galenensis | 298 | Otarion ceratophthalmus | 279 |
| Harpes bucco | 90 | " diffractum | 277-278-279 |
| " youngi | 90 | " | 280-295-301-303-304 |
| Hedyosmum | 156 | " eichwaldi | 297 |
| Hordeum | 196 | " laurentinum | 280-282- |
| " jubatum | 196 | " | 285-287-288-289-290-291- |
| " montanense | 190 | " | 297-299-300-302-303-304-305 |

EASTERN CANADA STEEL & IRON WORKS, Ltd

Bureau Chef : AVENUE LESAGE, QUEBEC

Manufacturiers et entrepreneurs de
constructions métalliques

La charpente métallique de l'Ecole de Commerce a été exécutée par nous.

“AGRICULTURE”

Trimestriel et organe officiel de la

La Corporation des Agronomes de la Province de Québec

SOMMAIRE (partiel) DU NUMÉRO DU PRINTEMPS 1952 (Vol. IX-No 1): Editorial: Aviculture 1952, Roland Lespérance; *Progrès décennaux et portrait actuel de l'aviculture du Québec*, Ubald Pilon; *Les vitamines, les antibiotiques et les hormones dans la nutrition des volailles*, N. Nikolaiczuk; *Les moultes et l'alimentation des volailles*, Léo Caron; *Patrages pour les volailles*, N. Nikolaiczuk; *Les lois régissant la vente des produits avicoles au Canada*, Louis-J. Maltais; *Le commerce des produits avicoles dans le Québec*, Gerald Roy; *Les couvoirs, les postes de classement d'œufs et les abattoirs de volailles*, Noé Hénault; *le poulailler isolé*, Bruno Chartier; *Disposition, chauffage et aménagement des constructions avicoles*, Gervais Vincent; *Le logement des dindons*, W. A. Maw; *La production du dindon et sa mise sur le marché*, W. A. Maw; *Production et mise sur le marché du poulet de grill*, Gervais Vincent; *Production et mise sur le marché du gros poulet et du chapon*, Ubald Pilon; *La production et la mise sur le marché des oies et canards domestiques*, Lucien Crevier; *Production et mise sur le marché des œufs de consommation*, J.-A. LaHaye; *Production des œufs d'incubation*, Laurent Foisy; *Le programme de contrôle avicole (R. O. P.) et son évolution*, G. R. Wilson; etc, etc.

ABONNEMENT: \$2.00 par année payable à

La Corporation des Agronomes de la Province de Québec
CHAMBRE 902 — 10 OUEST, RUE ST-JACQUES
MONTREAL 1, P. Q.

PEINTURE

SICO

LTÉE

120, boulevard d'Orléans,
QUÉBEC

a louer

Avec les compliments de

KOMO CONSTRUCTION
Limitée

A. DEMERS, président.

HOMMAGES DE

Canadian Import Company

**Huile combustible
Charbon**



**83, RUE DALHOUSIE,
QUÉBEC, P.Q.**

**Téléphone
2-1221**

**La Cie de Marbre &
de Tuile de Québec**

Limitée

327, RUE DORCHESTER

Tél. : 2-6900 QUÉBEC

TERREAU & RACINE,

Limitée

FONDEURS ET MARCHANDS

**Ferronnerie, Plomberie, Matériaux
de toutes sortes.**

Meubles, Prêlarts, Rugs et Tapis.

194-228, St-Paul - Québec

Téléphone : Bureau 5-9677

Eugène Falardeau Ltée

ENTREPRENEURS - COUVREURS

141, rue Dorchester

-

Québec

PRODUITS CHIMIQUES INDUSTRIELS

ACIDES ET AMMONIAQUE CHIMIQUEMENT PURS

PRODUITS BAKER & ADAMSON

Réactifs de laboratoire.

Toute première qualité.

THE NICHOLS CHEMICAL COMPANY LIMITED

1917, Sun Life Building,

MONTREAL

Téléphone: 3-3416

Alfred DION

Batteries "Hart"

GROS ET DETAIL

**Clefs de toutes sortes
Radios**

680, rue St-Vallier, QUÉBEC

Téléphone: 5-7494

Larochelle & Fils, Inc.

NEGOCIANTS

Farine, grains et provisions

Distributeurs des produits

"PURINA"

65-67, RUE ST-ROCH, QUÉBEC

*Pour de
meilleurs imprimés,
consultez*

L'ACTION
CATHOLIQUE

PLACE JEAN-TALON - QUEBEC
Tél. : 2-4771

Le-André NADEAU,
Gérant des ventes

Jeunes Naturalistes! Pour faciliter vos travaux, recherches et études :
un *fichier et classificateur "OFFICE SPECIALTY"*.

•
Ameublements de Bureaux, Système de Classements,
Bibliothèques à Rayons, etc.

The Office Specialty Mfg. Co. Ltd.

Tél. 9454

291, Boulevard Charest

Québec

Fondée en 1872

O. Chalifour, Inc.

BOIS ET MENUISERIE DE
QUALITE

Q u é b e c

Tél. 4-3546

Faites de notre établissement le
vôtre en ce qui concerne les médi-
caments, articles de toilette, etc.

W. BRUNET & Cie

139, ST-JOSEPH - QUEBEC

Téléphone 8141

Appareils de laboratoire

Nous avons toujours en magasin un assortiment complet d'instruments pour laboratoires de chimie, biologie, métallurgie, etc.

LIVRAISON PROMPTE

PRIX MODÉRÉS

FISHER SCIENTIFIC Co., Limited

904 - 910, RUE ST-JACQUES

MONTRÉAL

CHIMIE PHYSIQUE
BACTÉRIOLOGIE

- Verrerie PYREX
- Outillage " PRECISION "
- Etuves FREAS et THELCO
- Balances de précision

Creusets et coupelles, Battersea et D. F. C.
concasseurs, pulvérisateurs,
fours " Braun " pour laboratoires de mines.



CANADIAN LABORATORY SUPPLIES Ltd.

403 ouest, rue Saint-Paul,

Montréal