

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)

SOMMAIRE

Les insectes du Bouleau (<i>suite et fin</i>) — Lionel Daviault	5
Élevage d'une Mante en laboratoire — A.-R. Potvin et M. Giroux ..	19
Coléoptères de la province de Québec (<i>suite</i>). — Gustave Chagnon....	22
Nos Sociétés	31

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.

DESSINS, VIGNETTES, ELECTROS, STEREOS

La Photogravure Artistique Ltée

A doublé sa qualité de service déjà établi.

POUR VOTRE GARANTIE

560, rue St-Vallier

QUEBEC

Téléphone 3-2703

INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE



LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis. \$ 1.50 par année

Étranger \$ 2.00 “

Membres de sociétés affiliées et étudiants. . . . \$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.



LE
NATURALISTE
CANADIEN

VOL. LXIV (VIII de la 3e série)
1937

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard 1892-1929

—●—
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 NATURALISTE CANADIEN

COMITÉ DE DIRECTION

Président : Mgr le Recteur de l'Université Laval, Mgr Camille ROY, P. A.
Membres : Le doyen de la Faculté des Arts, Mgr Frs PELLETIER, P. A.
Le secrétaire général de l'Université, Abbé Arthur MAHEUX.
Le dir. de l'École Normale Supérieure, Mgr Camille ROY, P. A.
Le dir. de l'Éc. d'Arp. et de G. Forest., M. Avila BÉDARD.
Le dir. de l'Éc. Sup. de Chimie, Abbé Alexandre VACHON.
Le dir. de l'École d'Agriculture, Abbé Honorius BOIS.
Le rédacteur en chef.
Le secrétaire de la rédaction.

Secrétaire : L'administrateur.

COMITÉ DE RÉDACTION

Rédacteur en chef : Abbé Alexandre VACHON.
Secrétaire : Abbé J.-W. LAVERDIÈRE.

Membres

Section de Biologie : Dr A.-R. POTVIN, professeur à la F. de Médecine.
Dr J. RISI, professeur à l'École de Chimie.
Dr D.-A. DÉRY, professeur à la Faculté des Arts.
Dr E. BOIS, professeur à l'École de Chimie.

Section de Botanique : Abbé A. ROBITAILLE, professeur à la Faculté des Arts.
Omer CARON, botaniste provincial.
Prof. E. CAMPAGNA, École d'Agriculture de Ste-Anne.
Z. ROUSSEAU, chargé de cours à l'École Forestière.

Section de Géologie : Dr Carl FAESSLER, professeur à l'École de Chimie.
A.-O. DUFRESNE, professeur à l'École Forestière.
Abbé J.-W. LAVERDIÈRE, professeur à l'École de Chimie.
Rév. Frère JOACHIM, prof. à l'Académie Commerciale.

Section de Zoologie : Mgr Élias ROY, P. D., Collège de Lévis.
Georges MAHEUX, professeur à l'École Forestière.
Rév. Frère GERMAIN, dir. de l'Académie Commerciale.
Abbé R. TANGUAY, Collège de S.-Anne-de-la-Pocatière.

Section des sciences
Mathématiques et
Physiques : Adrien POULIOT, professeur à l'École de Chimie.
Dr Paul-Ed. GAGNON, " " "
Dr Ls-M. CLOUTIER, " " "
Dr Cyrias OUELLET, " " "

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier 1937.

VOL. LXIV.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) —

No 1.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES INSECTES DU BOULEAU

par Lionel DAVIAULT

DEUXIÈME PARTIE

VUE D'ENSEMBLE SUR LA FAUNE ENTOMOLOGIQUE DU BOULEAU

1.— Préférences botaniques des espèces

Plusieurs insectes que nous venons d'étudier peuvent être considérés comme spécifiques au Bouleau, car ils n'ont jamais été signalés sur aucune autre essence. On remarque même chez la plupart d'entre eux une tendance à ne s'attaquer qu'à quelques espèces de ce genre en particulier. Pour le moment, nous pouvons classer dans cette catégorie les 30 espèces suivantes :

Coléoptères : *Agrilus anxius* Gory
Dryocoetes betulae Hop.
Trypodendron betulae Sw.

Homoptères : *Carynota stupida* Walker
Oncopsis sobrius Walker
Psylla striata Patch
Euceraphis betulae (Koch)

Calaphis betulaecolens (Fitch)
 “ *annulata* (Koch)
Symydobius sp.

Hémiptères : *Orthotylus cruciatus* Van D.

Lépidoptères : *Bucculatrix canadensisella* Cham.
Coleophora cinerella Cham.
Depressaria betulella Busk
Psilocorsis sp.
Telphusa sp.
Aphania albeolana Zeller
Pandemis canadana Kearffott
Peronea celiana Rob.
 “ *semiannula* Rob.
Exartema zellerianum Fern.
Epinotia sollicitana Walker
Acrobasis betulella Huist
Falcaria bilineata Pack
Brephos infans Mosch.
Orthosia revicta Moor.

Hyménoptères : *Fenusa pumila* Klug
Phyllotoma nemorata Fallen

Les quelques espèces suivantes manifestent également une prédilection marquée pour le Bouleau, bien qu'elles aient été signalées parfois sur d'autres essences : *Drepana arcuata* Walker, *Gracilaria alnivorella* Cham. (Lépidoptères), *Corythuca pallipes* Parsh. (Hémiptère) et *Oncopsis pruni* Prov. (Homoptère).

Tous les autres insectes que nous avons rencontrés sont nettement polyphages et peuvent parasiter à des degrés divers un nombre plus ou moins considérable de plantes n'ayant souvent aucune relation botanique. Quelques-uns limitent leurs ravages aux végétaux ligneux, mais d'autres ne semblent faire aucun choix et peuvent s'attaquer presque indifféremment à toutes les plantes d'un même groupement végétal.

II.— Répartition des insectes sur le bouleau

Elle est fort inégale, certaines parties étant fortement parasitées, tandis que d'autres sont tout à fait délaissées. Ainsi, il existe aucune espèce racidivore spéciale au Bouleau.

Sur les châtons on n'a rapporté jusqu'à présent que deux espèces : un Microlépidoptère : *Epinotia nisella* Clerck et un Diptère : *Oligotrophus betulae* Winn. La première est répandue dans tout l'est de l'Amérique du Nord, l'autre, à ma connaissance, n'a pas encore été signalée dans notre province.

Les espèces susceptibles d'attaquer le tronc et les branches constituent également une minorité et une seule est vraiment nuisible dans le moment, c'est l'*Agrilus anxius*.

La grande majorité des espèces se nourrissent des parties foliacées de l'arbre : bourgeons et feuilles. Il peut être intéressant de faire remarquer ici, que certaines petites formes, ainsi que les premiers états larvaires d'une foule d'insectes, se rencontrent de préférence sur les parties tendres du feuillage, tandis que les formes plus grosses, donc plus résistantes, s'accomodent très bien du vieux feuillage. Cette observation a son importance, car elle explique, tout au moins en partie, le fait que ce sont les jeunes arbres produisant une forte quantité de jeune feuillage qui possèdent toujours la faune la plus riche et la plus variée.

On distingue parmi les insectes du feuillage : 1° des mineurs, dont les larves dévorent le parenchyme compris entre les deux épidermes ; ce groupe compte deux espèces seulement appartenant à la famille des Tenthredinidae de l'ordre des Hyménoptères ; 2° des suceurs, qui introduisent leur rostre dans les tissus des bourgeons et des feuilles pour en extraire les sucs nécessaires à leur alimentation ; ils comprennent tous les adultes et les nymphes des Hémiptères et des Homoptères ; 3° enfin, des défoliateurs vrais, qui rongent les feuilles par l'extérieur. Ces derniers constituent l'élément dominant sur le Bouleau, et l'on peut ranger dans ce groupe plusieurs adultes de Coléoptères et toutes les chenilles des Lépidoptères.

Cingilia catenaria Drury (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Sabulodes lorata Grt. (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Coleophora cinerella Cham. (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Pandemis canadana Kearf. (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Euschistus tristigmus Say (Hém.)	..	..	+	+	+	—	—	+	+	+
Chalcoides fulvicornis Fab. (Col.)	..	..	+	+	+	—	—	+	+	+
Pucerons (Calaphis et Euceraphis) Hom.	..	..	±	±	±	±	±	±	±	±
Paria quadriguttata Lec. (Col.)	..	..	+	—	—	+	+	+	+	—
Lygus pabulinus L. (Hém.)	..	..	+	—	+	+	+	+	+	—
Carynota stupida Wlk. (Hom.)	..	..	—	—	±	±	+	+	+	+
Idiocerus suturalis Fitch (Hom.)	..	..	—	—	+	+	+	+	+	+
“ lachrymalis Fitch (Hom.)	..	..	—	—	+	+	+	+	+	+
Drepana arcuata Wlk. (Lép.)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Falcaria bilineata Pack. (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Peronea stadiana Busk (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
“ celiana Rob. (Lép.)	..	..	—	—	—	—	—	—	—	—
Orthotylus cruciatus Van D. (Hém.)	..	..	..	+	+	+	—	+	—	—
Idiocerus pallidus Fitch (Hom.)	..	..	..	+	+	+	—	—	—	—
Epinotia sollicitana Wlk. (Lép.)	..	..	..	—	—	—	—	—	—	—
Adoxus obscurus L. (Col.)	..	..	..	+	+	+	+	+	+	+
Platymetopus acutus Say (Hom.)	..	..	..	—	—	±	+	+	+	+
Dichelonyx elongata Fab. (Col.)	..	..	..	..	+	—	—	—	—	—
Aglais antiopa L. (Lép.)	..	..	..	—	—	—	—	—	—	—
Aphania albeolana Zeller (Lép.)	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Lopidea media Say (Hém.)	..	..	..	..	+	+	+	+	—	—
Lygus pratensis L. (Hém.)	..	..	..	..	+	+	+	+	—	—
Paria atterrima Oliv. (Col.)	..	..	..	..	+	+	+	+	—	—
Ligyrocoris diffusus Uhl. (Hém.)	..	..	..	..	+	+	+	+	+	+
Psilocoris sp. (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
Gracilaria alnivorella Ch. (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
Telphusa sp. (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
Meroptera unicolorella Hulst (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
Polia detracta Wlk. (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
“ adjuncta Wlk. (Lép.)	..	..	..	..	—	—	—	—	—	—
Enchenopa binotata Say (Hom.)	..	..	..	..	+	+	—	—	—	—
Lamenia vulgaris Fitch (Hom.)	..	..	..	..	+	+	—	—	—	—
Neurocolpus nubilus Say (Hém.)	..	..	..	..	+	+	+	+	+	+
Samia cecropia L. (Lép.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Bucculatrix canadensisella Ch. (Lép.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Pandemis limitata Rob. (Lép.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Cacoecia rosaceana Harr. (Lép.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Exartema zellerianum Fern. (Lép.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Diaphnidia provancheri B. (Hém.)	..	..	..	..	..	+	+	+	+	+
Clastoptera obtusa Say (Hom.)	..	..	..	..	..	±	±	+	+	—
Phyllotoma nemorata Fallen (Hym.)	..	..	..	..	..	—	—	—	—	—
Nysius thymi Wolff (Hém.)	..	..	..	..	..	..	+	—	—	—
Idiocerus alternatus Fitch (Hom.)	..	..	..	..	..	..	+	—	+	—
Paria thoracica Melsh (Col.)	..	..	..	..	..	..	+	—	+	—
Ceresa bubalus Fab. (Hom.)	..	..	..	..	..	..	+	—	+	—
“ basalis Wlk. (Hom.)	..	..	..	..	..	..	+	—	+	—
Adelphocoris rapidus Say (Hém.)	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+
Euschistus euschistoides Vol. (Hém.)	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+
Paria quadrinotata Say (Col.)	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+
	10	13	28	30	42	45	46	39	30	15

Remarques

Le stade imago est représenté par une croix :

Le stade larvaire par un trait noir.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Comme le montre l'étude qui précède, le Bouleau dans notre province est exposé aux ravages de nombreuses espèces d'insectes. Leur inventaire n'est cependant pas complet, surtout en ce qui concerne les Coléoptères lignicoles, mais il comprend certainement toutes les espèces ayant quelque importance économique.

Parmi les espèces que nous avons étudiées, quatre sont très nuisibles à l'heure actuelle : *Fenusa pumila*, *Bucculatrix canadensisella*, *Agrilus anxius* et *Phyllotoma nemorata*. Toutes les autres ont une importance économique beaucoup moindre ; cependant, quelques-unes d'entre elles peuvent causer aussi à l'occasion des dégâts appréciables, entre autres : *Acrobasis betulella*, *Epinotia sollicitana*, *Psilocorsis sp.*, *Telphusa sp.*, *Psylla striata*.

Je me suis efforcé, dans la première partie de ce travail, d'apporter à la connaissance de chacune des espèces rencontrées ma modeste contribution, soit en vérifiant ou en complétant les travaux de mes devanciers, soit par des recherches entièrement nouvelles. L'étude de leurs parasites naturels a retenu aussi une bonne part de mon attention. Nous avons remarqué le rôle important qu'ils jouent dans la régression de certaines espèces indigènes, notamment de *Psilocorsis sp.* et d'*Acrobasis betulella* ; et leur peu d'action dans le moment sur deux espèces d'introduction relativement récente en notre pays : *Fenusa pumila* et *Phyllotoma nemorata*. Il y a même lieu de croire que c'est là l'une des causes principales de leur dissémination si rapide dans tout l'est de l'Amérique du Nord.

Dans la deuxième partie, j'ai tenté de grouper les insectes d'après leur degré de relation avec le Bouleau. Nous avons vu que cet arbre sert de régime exclusif à une trentaine d'espèces, et c'est uniquement dans ce groupe que se recrutent les organismes les plus nuisibles à cette essence. Cet arbre permet aussi de subsister à une foule d'espèces polyphages, qui s'y maintiennent sans se multiplier à l'excès, pour passer à l'occasion sur d'autres cultures et y causer des déprédations considérables, comme nous avons eu à le noter maintes fois au cours de ce travail.

Enfin, nous avons fait remarquer, en terminant, la place prépondérante occupée par les espèces défoliatrices et nous avons cherché à montrer, dans un tableau, leur succession sur le feuillage du Bouleau au cours de l'été.

BIBLIOGRAPHIE

Aldrich, J. M. & Webber, R. T.

1924. The North American sp. of Parasitic Two-winged Flies belonging to the genus *Phoracera* and allied genera. Proc. U. S. Nat. Mus., Vol. 63, Art. 17.

André, Ed.

1879. Species des Hyménoptères d'Europe, 1.

Baker, A. C.

1916. A Synopsis of the Genus *Calaphis*. Proc. Ent. Soc. of Washington, Vol. XVIII, No 3, p. 184-189.
1917. Eastern Aphids, new or little known. Part 11. Jr. Eco. Ent., Vol. 10, p. 420-432.

Beutenmüller, Wm.

1895. Descriptions of the Preparatory Stages of *Ennomos alniaria*. N. Y. Ent. Soc. Jr., Vol. 3, p. 137-138.

Blatchley, W. S.

1910. Coleoptera of Indiana. The Nature Publishing Co., Indianapolis.

Brittain, W. H.

1917. Notes on two Species of Three-Hoppers (Membracidae) ovipositing in the Apple. Proc. Ent. Soc. of Nova Scotia for 1916, No 2.
1918. Notes on the Yellow Leaf-Hopper of the Birch. Proc. Ent. Soc. of Nova Scotia for 1917, No 3.

Britton, W. E.

1916. Report of the Conn. Agri. Exp. Sta., No 15.
1923. Guide to the Insects of Connecticut, Part IV : The Hemiptera or Sucking Insects. State Geological and Natural History Survey, Hartford, Conn. Bul. 34.
1924. 23rd Rep. of the State Entomologist of Conn. for 1923. Conn. Agri. Exp. Sta., Bul. 256.

Brower, A. E.

1934. Predatory Checks, especially Birds, on the Birch Leaf-Mining Sawfly, *Phyllotoma nemorata* Fallén. Jr. Eco. Ent., Vol. 27, No 2, p. 342-344.

- Busk, Aug.*
1902. A Review of the American Moths of the Genus *Depressaria* Haworth with descriptions of new species.
U. S. Nat. Mus., Vol. XXIV.
- Classen, P. W.*
1921. *Typha* insects : Their ecological relationships.
Cornell University, Me. 47.
- Crawford, A. G.*
1916. A Capsid Attacking Apples (*Neurocolpus nubilus* Say).
46th Ann. Rep. Ent. Soc. of Ont. 1915, p. 79-88.
- de Gryse*
1915. On *Acrocercops strigifinitella* Clemens.
Proc. Ent. Soc. of Wash., Vol. 17, p. 6-24.
1916. The Hypermetamorphosis of the Lepidopterous Sapfeeders.
Proc. Ent. Soc. of Wash., Vol. 18, p. 164-168.
- Dimmock, A. K.*
1885. The Insects of *Betula* in North America.
Psyche, Vol. 4, p. 239-243 et 271-286.
- Doering, K. C.*
1928. The Genus *Clastoptera* in America North of Mexico.
The Univ. of Kansas Science Bul. Vol. XVIII.
- Drake, Carl J.*
1922. The Life-History of the Birch Tingitid *Corythuca pallipes* Parshley.
N. Y. State Coll. of Forestry, Tech. Publi. 16, p. 111-116.
- Felt, E. P.*
1905 & 1906. Insects Affecting Park and Woodland Trees.
N. Y. State Museum, Me. 8, Vol. 1 & 2.
1912. *Ennomos magnarius* Guen.
N. Y. State Mus., Rep. of the State Entomologist, No 27, p. 54-56.
- Felt, E. P. & Bromley, S. W.*
1930. Shade tree Insects in 1929.
Jr. of Eco. Ent., Vol. 23, p. 137-142.
- Forbes, T. M.*
1923. The Lepidoptera of New York and neighboring States.
Cornell Univ., Ithaca, N. Y., Me. 68.
- Friend, Roger B.*
1927. The Biology of the Birch Leaf Skeletonizer : *Bucculatrix canadensisella* Chambers.
Conn. Agri. Exp. Sta., Bul. 288.
1933. The Birch Leaf-Mining Sawfly : *Fenusa pumila* Klug.
Conn. Agri. Exp. Sta., Bul. 348.
- Funkhouser, W. D.*
1920. Biology of the Membracidae of Cayuga Lake Basin.
Cornell Univ. Agri. Exp. Sta., Me. 11.

Fyles, Rev. Th.

1898. Case-bearer of the Birch.
Rep. Ent. Soc. of Ontario for 1897.

Garman, Philip

1923. Notes on the life-history of *Clastoptera obtusa* and *Lepyronia quadrangularis*.
Ann. Ent. Soc. of America, Vol. XVI, p. 153-161.

Gilliatt, F. C.

1928. A preliminary Report on Some of the bud-moth and Leaf Rollers of Nova Scotia.
58th Ann. Rep. Ent. Soc. of Ontario.
1929. A Key to certain Tortricid Larvae occurring in Nova Scotia with notes on their habits and Life-histories.
Scientific Agri., Vol. X, No 2, p. 120-127.
1930. The Bionomics of the White Triangle Leaf Roller, *Cacaecia persicana* Fitch.
Scientific Agri., Vol. X, No 10, p. 631-653.
1932. Life-history of the Three-line Leaf Roller, *Pandemis limitata* Rob., in Nova Scotia.
Scientific Agri., Vol. XII, No 9, p. 506-522.

Glasgow, R. D.

1931. The White Birch Leaf-Mining Sawfly in New York Forests.
N. Y. St. Museum Circ. No 6.

Heinrich, Carl.

1916. On the Taxonomy Value of Some Larval Characters in the Lepidoptera.
Proc. Ent. Soc. of Washington, Vol. XVIII, p. 154.
1923. Revision of the North American Moths of the Subf. *Eucosminae* of the fam. *Olethreutidae*.
U. S. Nat. Museum, Bul. 123.
1926. North American *Lespeyresinae* and *Olethreutinae*.
U. S. Nat. Museum, Bul. 132.

Hulst, Geo. D.

1890. The *Phycitidae* of North America.
Trans. Am. Ent. Soc., Vol. 17, p. 93-228.

Hutchings, C. H.

1923. Some Biologic observations on the Bronze Birch Borer *Agilus anxius* Gory.
15th Ann. Rep. of Quebec Soc. for Prot. of Plants, p. 89-92.

Leonard, M. D.

1926. A List of the Insects of New York.
Cornell Univ., Ithaca, N. Y., Me. 101.

MacGillivray, A. D.

1909. A New Genus and some New Species of Tenthredinidae.
Can. Ent., Vol. 41, p. 345-362.

- McDunnough, J.*
 1934. The Canadian Species of the Tortricid Group *Peronea*.
 Canadian Jr. of Res., Vol. 11, p. 290-333.
- Minkiewicz, Stanislas*
 1927. The apple sucker (*Psylla mali* Sch.). Part II. Development and
 Biology.
 Memoirs de l'Institut Nat. Polonais d'Economie Rurale à Pulawy.
 T. VIII, p. a. 1927.— Mem. Nr. 114.
- Moscher, Edna*
 1916. A Classification of the Lepidoptera based on characters of the pupae.
 Bul. of Ill. State Lab. of Natural History, Vol. VII, Art. 11.
 1917. Pupae of some Maine species of *Notodontoidea*.
 Maine Agri. Exp. Sta., Bul. 259.
- Muesebeck, C. F. W.*
 1922. A Revision of the North American Ichneumon-flies belonging to
 the Subf. *Neoneurinae* and *Microgasterinae*.
 Proc. U. S. Nat. Museum, Vol. 61, Art. 15.
 1923. A Revision of the North American species of Ichneumon-flies
 belonging to the genus *Meteorus* Haliday.
 Proc. U. S. Nat. Museum, Vol. 63, Art. 62.
- Osborn, H.*
 1915. Leafhoppers of Maine.
 Maine Agr. Exp. Sta., Bul. 238.
 1922. Life History Notes on Cranberry Lake Homoptera.
 N. Y. State Coll. of Forestry, Tech. Publi. No 16.
- Osborn, H. & Drake, Carl J.*
 1922. An Ecological Study of the Hemiptera of the Cranberry Lake
 Region, New York.
 N. Y. State Coll. of Forestry, Tech. Publi. No 16.
- Parekard, A. S.*
 1890a. The Life-History of *Drepana arcuata*, with Remarks on certain
 structural features of the larva and on the supposed dimorphism of
Drepana arcuata and *Dryopteris rosea*.
 Proc. Boston Soc. of Nat. History, Vol. XXIV, p. 482-493.
 1890b. Insects injurious to Forest and Shade trees.
 Fifth Rep. of the U. S. Ent. Commission, Bul. 7.
- Patch, Edith*
 1911. Insects Notes for 1910.
 Maine Agri. Exp. Sta., Bul. 187.
- Patch, Edith (Johannsen, O. A. & . . .)*
 1912. Insects Notes for 1911.
 Maine Agri. Exp. Sta., Bul. 195.
- Paynes, H. G.*
 1919. Life history and Immature stages of *Abbottana clemataria* A & S.
 Proc. Ent. Soc. of Nova Scotia for 1914, Vol. 4, p. 82-85.

- Peirson, H. B.*
1927. Control of the Bronze Birch Borer by Forest Management. Jr. of Forestry, Vol. XXV, No 1, p. 68-72.
1929. Observations on the Birch lear mining Sawfly. Jr. of Eco. Ent., Vol. 22, No 3, p. 592.
- Peirson, H. B., & Taylor, R. L. & Wilkins, A. H.*
1930. Progress Report on Birch Leaf Miner Problem. Maine Forest Service, Circ. 1.
- Phipps, C. R.*
1928. The Chain-Dotted Measuring Worm. Maine Agri. Exp. Sta., Bul. 345.
1930. Blueberry and Huckleberry Insects. Maine Agri. Exp. Sta., Bul. 356.
- Prebble, M. L.*
1933. The Biology of *Podisus sericeiventris* Uhler in Cape Breton, Nova Scotia. Canadian Jr. of Res., Vol. 9, p. 1-31.
- Pussard, R.*
1928. Contribution à l'étude morphologique et biologique de la Teigne des Lilas (*Gracilaria syringella* Fab.). Ann. des Epiphyties, Vol. XIV, p. 107-131.
- Ragonot, E. L.*
1893. Monographie des *Phycitinae* et des *Galerinae*.
- Régnier, R.*
1925. Du rôle des Insectes dans la désorganisation d'un arbre. La faune entomologique des peupliers. Actes du Museum de Rouen, Série 2, T. 11.
- Ripper, W.*
1931. Ueber blattminierende Tenthrediniden-Larven an Birken. Z. Pfl. Krankh., XLI, No 4, p. 182-191.
- Rohwer, S. A.*
1929. A Note on the Synonymy of a Birch Leaf Miner. Proc. Ent. Soc. of Washington, Vol. 31, No 3, p. 62-63.
- Sawyer, W. S.*
1920. The Cranberry Rootworm beetle (*R. picipes*) as an Apple Pest. Can. Ent., Vol. 53, p. 265.
- Schedl, Carl*
1931. Der Hemlockspanner *Ellopija fuscularia* Hb. une seine naturlichen Feinde. Zeitschrift für Angewandte Entomologie, Band XVIII, Heft 2, p. 219-275.
- Schmidecknecht, O.*
1907. Die Hymenopteren Mitteleuropas.

- Simpson, L. J.*
1932. The effect of the Birch leaf skeletonizer and the Sawfly leaf-miner on the growth of Birches in New Brunswick.
The Forestry Chronicle, Vol. 111, No 2, p. 89-92.
- Slingerland, M. V.*
1906. The Bronze Birch Borer.
Cornell Univ., Agri. Exp. Sta., Bul. 234.
- Spaulding, P. & MacAloney, H. J.*
1931. A Study of organic factors concerned in the decadence of Birch on cut-over lands in Northern New England.
Jr. of Forestry, Vol. XXIX, p. 1134-1149.
- Stainton, H. T.*
1864. L'histoire des Tineina. Tome VIII.
- Swaine, J. M.*
1918. Canadian Bark-Beetles. Part II.
Can. Dept. of Agri., Bul. 14 (Technical).
- Taylor, R. L.*
1930. A simple statistical Method for determining the approximate duration of the instars of Leaf-Mining larvae and others.
Jr. of Eco. Ent., Vol. 23, No 3, p. 587-595.
1931. On "Dyar's Rule" and its application to Sawfly larvae.
Ann. Ent. Soc. of America, Vol. XXIV, No 3, p. 451-467.
- Tragärth, Ivar*
1913. Contribution towards the Comparative Morphology of the trophi of the Lepidopterous Leaf-Miners.
Arch. fur Zoologie, Band 8, No 9.
- Wellhouse, W. H.*
1922. The Insect Fauna of the Genus *Crataegus*.
Cornell Univ., Ithaca, N. Y., Me. 56.
- Winn, A. F.*
1912. Liste préliminaire des Insectes de la Prov. de Québec. Tome 1 :
Les Lépidoptères.
Sup. au Rap. An. de la Soc. pour la Prot. des Plantes.
- Yuasa, H.*
1922. A classification of the larvae of the *Tenthredinoidea*.
III, Biol. Monogr. 7.
-

TABLE ALPHABÉTIQUE

Abbottana clemataria	(35) 327	Ecdytolopha insiticiiana	(35) 239
Acrotasis betulella	(35) 291, 293	Enclenopa l inotata	(35) 149
Adelphocoris rapidus	(36) 148	Ennomos magnarius	(35) 325
Adoxus ol scurus	(36) 196	Epinotia nisella	(35) 252, 283
Aglais antiopa	(36) 8	" solicitana	(35) 252, 285
Agrilus anxius	(36) 197	Epirhyssalus atriceps	(35) 245
Anisandrus obesus	(36) 199	Epiurus sp.	(35) 239, 245
Apatela funeralis	(36) 6	Eucera pal' is betulae	(36) 152
" impressa	(36) 7	Eulasiona comstockii	(35) 245
Aphania albicolana	(35) 252, 254	Euscelistus euscelistoides	(36) 147
APHIDIDAE	(36) 151	" tristigmus	(36) 147
Archips persicana	(35) 282	Exartema zellerianum	(35) 252, 254
Atrometus clavipes	(35) 245	Falcaria l ilineata	(35) 324
Bellamira scalaris	(36) 197, 198	Fenusa pumila	(35) 205, (36) 52
Brephos infans	(35) 328	FULGORIDAE	(36) 150
Bucculatriplex secundus	(35) 209	Gelechia confusella	(35) 245
Bucculatrix canadensisella	(35) 205	GELECHIDAE	(35) 247
BUPRESTIDAE	(36) 197	Gelis bucculatricis	(35) 209
Cacoecia cerasivorana	(35) 245	" urbanus	(35) 209
" rosaceana (35) 245, 254, 283		GEOMETRIDAE	(35) 324
Calaphis annulata	(36) 152	Gracilaria elongella alnivorella	(35) 210
" betulaecolens	(36) 152	GRACILARIIDAE	(35) 210
Carnasia hammondi	(35) 239	Halticella xanticles	(35) 209
Caryota stupida	(36) 149	Hemerocampa leucogstigma	(36) 8
CERAMBYCIDAE	(36) 197	HEMIPTERES	(36) 147
CERCOPIDAE	(36) 150	Hemiteles sp	(35) 209
Ceresa basalis	(36) 149	HOMOPTERES	(36) 149
" bulalus	(36) 149	HYMENOPTERES	(36) 8
Chalcoides fulvicornis	(36) 196	Idiocerus alternatus	(36) 151
CHERMIDAE	(36) 152	" lac' rymalis	(36) 151
Chrysocaris pallipes	(36) 91	" pallidus	(36) 151
CHRYSOMELIDAE	(36) 196	" suturalis	(36) 151
CICADELLIDAE	(36) 151	Immyrta passadamia	(35) 291
Cingilia catenaria	(35) 326	Ischnorhynchus resedae	(36) 147
Cirrospilus ocellatus	(35) 209	Itoplectis conquisitor	(35) 245, 318, 319
" pictus	(36) 91	" leavitti	(35) 239
Clastoptera ol tusa	(36) 150	Lamenia vulgaris	(36) 150
Closterocerus (cinctipennis?)	(35) 209	LASIOCAMPIDAE	(36) 8
" utalensis	(36) 91	LEPIDOPTERES	(35) 204
Coleophora cinerella	(35) 239	Leptura mutabilis	(36) 197, 199
COLEOPHORIDAE	(35) 239	Ligyrocoris diffusus	(36) 147
COLEOPTERES	(36) 195	LIPARIDAE	(36) 8
Corythuca pallipes	(36) 148	Lopidea media	(36) 148
Cyrtoplorus verrucosus	(36) 197, 198	Lycia ursaria	(35) 329, (36) 5
Depressaria betulella	(35) 241	LYGAEIDAE	(36) 147
Derostenus sp	(35) 209	Lygus pallidus	(36) 148
" diastatae	(36) 91	" pratensis	(36) 148
" fullowayi	(36) 91	LYONETIDAE	(35) 205
Diaplynidia provancheri	(36) 148	Malacosoma americana	(36) 8
Dielis elonyx elongata	(36) 196	" disstria	(36) 8
Drepana arcuata	(35) 323	Melantous fissilis	(35) 323
DREPANIDAE	(35) 323		
Dryocoetes betulae	(36) 199		

MEMBRACIDAE	(36) 149	Phægenes phycidis	(35) 318, 319
Meroptera unicolorella	(35) 291	Phyllophaga sp	(36) 196
Mesochorus sp	(35) 209	Phyllotoma nemorata (35) 205, (36) 8	
Meteorus indagator	(35) 318, 321	Platymetopius acutus	(36) 151
“ pallitarsis	(35) 318, 322	Pleurotopis bucculatricis	(35) 209
Microbracon poliventris	(35) 245	Podisus maculiventris	(36) 91
Microdus calcaratus	(35) 318, 322	“ placidus	(36) 91
Microgaster ecdytolophae	(35) 239	“ serieventris	(36) 91
MIRIDAE	(36) 148	Polia adjuncta	(36) 7
Neliopisthus luggeri	(35) 245	“ detracta	(36) 6
Nemorilla maculosa	(35) 318, 319	“ purpurissata	(36) 6, 7
Neurocolpus nubilus	(36) 148	Polistes pallipes	(36) 91
NOCTUIDAE	(36) 5	Psalidopteryx slossonae	(35) 252
NYMPHALIDAE	(36) 8	Psilocorsis sp	(35) 241
Nysius thymi	(36) 147	Psylla striata	(36) 147, 152
OECOPHORIDAE	(35) 241	Pterocyclon mali	(36) 199
Oligotrophus betulae	(37)	PYRALIDAE	(35) 291
Oncopsis pruni	(36) 151	Sabulodes lorata	(35) 328
“ sobrius	(36) 151	Samia cecropia	(36) 8
Orthosia revicta	(36) 7	SATURNIIDAE	(36) 8
Orthotylus cruciatus	(36) 148	SCARABEIDAE	(36) 196
Pandemis canadana	(35) 252, 255	SCOLYTIDAE	(36) 199
“ limitata	(35) 254	Sinea diadema	(35) 323, (36) 91
Paria canella atterrима	(36) 196	Symydobius sp	(36) 152
“ “ quadriguttata	(36) 196	Telphusa sp	(35) 246
“ “ quadrinotata	(36) 196	TINGITIDAE	(36) 148
“ “ thoracica	(36) 196	TORTRICIDAE	(35) 252
PENTATOMIDAE	(36) 147	Trypodendron betulae	(36) 199
Peronea celiана	(35) 254, 282	Xyloterinus politus	(36) 199
“ semiannula	(35) 254, 256		

ÉLEVAGE D'UNE MANTE EN LABORATOIRE (1)

par

Drs. A.-R. POTVIN et M. GIROUX (2)

Notre attention a été attirée récemment par un article du *Scientific American* (3). On y rapporte qu'un Mantidé — (Oriental praying mantis) — introduit accidentellement aux États-Unis, il y a une trentaine d'années, s'y est à tel point acclimaté, qu'il est maintenant devenu indigène dans plusieurs États. On le signale à l'état sauvage dans tout l'Est Américain, d'où il remonte lentement vers le Nord, ayant atteint à l'heure actuelle le Connecticut. Les premiers qui en firent la capture, en furent fort intrigués, et même effrayés, puisqu'ils demandèrent l'aide de la police. D'autres mieux avisés allèrent aux renseignements entomologiques. Aujourd'hui, plusieurs jardiniers font la chasse aux oothèques qu'ils déposent l'automne dans leurs jardins, comptant à bon droit s'adjoindre ainsi un aide précieux dans leur lutte contre les insectes nuisibles. Le public rural commence à savoir à quoi s'en tenir, et loin de le détruire, est encouragé à favoriser la multiplication de cet insecte.

Nous avons à deux reprises, et d'abord par simple curiosité, fait l'élevage de Mantes, en partant d'oothèques obtenus chez les fournisseurs de matériel biologique. Ces oothèques ont passé

(1) Travail présenté au 4e Congrès de l'ACFAS, Québec, 1936.

(2) Nous croyons devoir faire une petite rectification au sujet de l'identité de la Mante vivante que nous avons présentée au Congrès. S'agit-il bien de la Mante religieuse (*Mantis religiosa*)? Un des Congressistes qui s'y connaît en Mantidés, a rapporté l'observation du Frère Jules, F. E. C., qui a découvert, près de Longueuil, une Mante peut-être différente de la nôtre et qui serait *Paratenodera sinensis* (Sauss.). Nous laissons aux entomologistes avertis le soin d'une savante diagnose, et au point de vue qui nous intéresse, il suffit que nous ayons affaire à un Mantidé.

(3) *Scientific American*.— That Mantis appetite, by Paul Grisworld Howes.— Juin, 1936, p. 304.

l'hiver sous le toit de l'École de Médecine de Québec, dans un grenier où la température, sans atteindre les extrêmes de l'extérieur, descend cependant bien en bas du point de congélation. Mis en incubation dans le laboratoire au mois d'avril, les œufs ont donné de nombreuses éclosions après un mois. Il en est sorti de deux à trois cents petites Mantes vigoureuses et superbes d'aspect. L'hivernement à une température plutôt basse a donc été bien supporté, et nous nous sommes alors demandé si les œufs ne pourraient pas sans dommage subir la rigueur d'un hiver laurentien.

L'élevage des jeunes Mantes s'est fait sous cages grillées dans lesquelles nous avons eu soin de garder l'air dans un état hygrométrique approprié : on y parvient en y maintenant une plante verte copieusement arrosée. Les Mantes doivent, en effet, muer à plusieurs reprises, et la dessiccation même légère de l'air ambiant en empêche un grand nombre de sortir de leur fourreau épidermique ; d'où, émondages répétés de la colonie.

L'alimentation ne présente aucune difficulté : moustiques, ou mouches minuscules au début, puis mouches ordinaires, grillons, pucerons, larves de *Tenebrio molitor*, petits lombrics, fragments de chair quelconque, tout est accepté avec entrain, et dévoré gloutonnement. À l'occasion, une Mante dévore tout aussi bien sa voisine, et ce cannibalisme normal exacerbé par l'encombrement de la cage, a tôt fait de réduire encore le nombre des insectes. Dans chacun de nos élevages, il n'en a survécu que cinq ou six, qu'il fallait encore isoler les unes des autres. Après une dernière mue, la Mante adulte est apparue dans son superbe costume alaire bordé d'une bande verte. Notre dernier individu est mort quelques jours après sa présentation ; les mâles étant disparus depuis longtemps, cette dernière femelle est morte en gésine, après avoir ébauché la construction d'un oothèque.

Nous nous sommes demandé si la Mante, parfaitement inoffensive pour les humains, et essentiellement insectivore, ne serait pas un insecte à propager dans nos régions. On n'a pas manqué de nous objecter que l'introduction d'une espèce nouvelle pourrait rompre l'équilibre biologique : cette crainte est théoriquement

justifiable, peut-être, mais nous avouons ne pas la partager dans ce cas particulier. Du reste, le danger hypothétique est encore bien éloigné, puisque nous ne savons même pas si l'hiver québécois n'est pas fatal à l'insecte. Pour tirer la chose au clair, nous avons transporté, cet automne, quelques oothèques dans les Laurentides, à quelque quatre-vingt-dix milles au Nord de Québec. Ces immigrants virtuels ont été mis sur une toute petite île, au milieu d'un grand lac ; leur réperage en sera plus facile, le printemps prochain, et leur isolement devrait les protéger contre les oiseaux.

Nous avouons être anxieux du résultat de cette expérience. L'hivernement y sera très rude, la température de cette région atteignant souvent 35° à 40° Centigrades sous zéro, et notre première visite en juin prochain, sera pour l'îlot où les œufs — *spem gregis* — auront eu pour manteau protecteur la glaire mousseuse de l'oothèque.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

par Gustave CHAGNON, *Université de Montréal.*

(suite)

Genre TETROPIUM Kirby

Yeux à facettes fines, divisés en deux lobes reliés par un simple filet ; antennes courtes ; fémurs larges, épaissis à l'extrémité. *T. cinnamopterum* Kirby : long. 11-13 mm. ; entièrement noir, élytres parfois roussâtres ; pronotum luisant, à ponctuation fine. Attaque les Conifères (surtout le Pin).

Genre ASEMUM Esch.

Yeux à facettes fines, peu échancrés, poilus ; fémurs peu renflés. *A. atrum* Esch. (*maatum* Hald.) : long. 13-16 mm. ; noir ou brunâtre ; pronotum densément ponctué, arrondi ou subanguleux sur les côtés ; élytres pubescentes, avec des côtes peu soulevées. Dans le Pin mort.

Genre CRIOCEPHALUS Muls.

Antennes plus longues que chez les deux genres précédents ; yeux à facettes grossières ; pronotum avec 2 ou 3 profondes impressions sur le disque ; fémurs non renflés. Ces insectes, dont nous n'avons qu'une espèce, attaquent de préférence les Pins morts. *C. agrestis* Kirby (pl. XVII, fig. 1) : long. 23-27 mm. ; noir ou brun roux ; pronotum avec une forte impression de chaque côté du disque et une autre plus faible au milieu de la base ; deux ou trois lignes costiformes sur chaque élytre.

Genre GONOCALLUS Kirby

Forme élancée; pattes grêles ; antennes presque aussi longues que le corps; élytres parallèles. *G. collaris* Kirby: long. 12-13 mm.; tête et élytres noires ; prothorax rouge. Rare; l'unique spécimen de notre collection vient de Sorel.

Genre PHYSOCNEMUM Hald.

Elytres munies, sur le disque, de linéoles éburnées ; fémurs fortement renflés en massue à l'extrémité. *P. brevilineum* Say (Pl. XVII, fig. 2) : long. 10-17 mm. ; noir, élytres violettes ou noir bleuâtre, avec 3 ou 4 lignes soulevées blanc ivoire ; dessus du pronotum avec deux tubercules en arrière du milieu, séparés par une petite ligne luisante. Attaque l'Orme.

Genre CALLIDIUM F.

Insectes remarquables par leur belle coloration verte, bleue ou violette, et leur forte ponctuation ; fémurs graduellement renflés vers l'extrémité. Les larves vivent dans les Conifères.

Deux espèces rencontrées :

Pronotum présentant généralement 2 petites callosités luisantes sur le disque ; élytres bleu violet ; long. 11-14 mm. (Pl. XVII, fig. 3).....*violaceum* L.
 Pronotum sans callosités, ponctuation moins serrée ; vert brillant ; long. 8-9.5mm.....*frigidum* Casey

Genre PHYMATODES Muls.

Pronotum arrondi, à ponctuation fine et espacée ; hanches antérieures presque contiguës, le prosternum se terminant en pointe ; fémurs renflés à l'extrémité.

Quatres espèces :

1. Elytres avec la moitié basilaire brun roux ; long. 9-10 mm. (Pl. XVII, fig. 4). Larves dans les Conifères.
*dimidiatus* Kirby
 Elytres concolores. 2

2. Pubescence élytrale formée de longs poils dressés. Jaune brun uniforme, pattes plus pâles ; long. 10-11 mm. Attaque le Chêne..... *areus* Newm.
Pubescence élytrale courte, couchée ou semi-dressée.... 3
3. Ponctuation élytrale forte, espacée. Tête, prothorax et pattes, jaunes ; élytres bleues ; long. 7 mm. Larves dans les branches mortes de *Parthenocissus quinquefolia* (*Ampelopsis*)..... *amansus* Say
4. Ponctuation élytrale fine, assez serrée. Couleur variable, le plus souvent d'un jaune testacé uniforme, les élytres parfois bleues ; long. 13-14 mm. Larve dans le Chêne et le Hêtre..... *testaceus* L.

Genre RHOPALOPUS Muls.

Renferme *R. sanguinicollis* Horn, insecte rare, remarquable par sa forme aplatie, sa couleur noir mat, le pronotum rouge ; long. 14-15 mm. Vivrait dans les arbres fruitiers : pommiers, cerisiers, etc.

Genre HYLOTRUPES SERV.

Forme aplatie ; antennes plus courtes que le corps ; fémurs claviformes ; oviscapte de la femelle généralement saillant. Renferme une seule espèce, *H. bajulus* L. : long. 17-20 mm. ; noirâtre ; couvert d'une pubescence grise se condensant pour former une ou deux taches irrégulières sur chaque élytre ; pronotum avec deux callosités luisantes ; élytres rugueuses, surtout à partir du milieu. Insecte introduit d'Europe ; vit dans les Conifères.

Genre ANACOMIS Casey

Se distingue par les 5 callosités luisantes du pronotum ; fémurs à peine renflés à l'extrémité. L'unique espèce vit dans les Conifères, principalement dans le Cèdre, d'où nous l'avons obtenu plusieurs fois. *A. lignea* F. (Pl. XVII, fig. 5) : long. 9-15 mm. ;

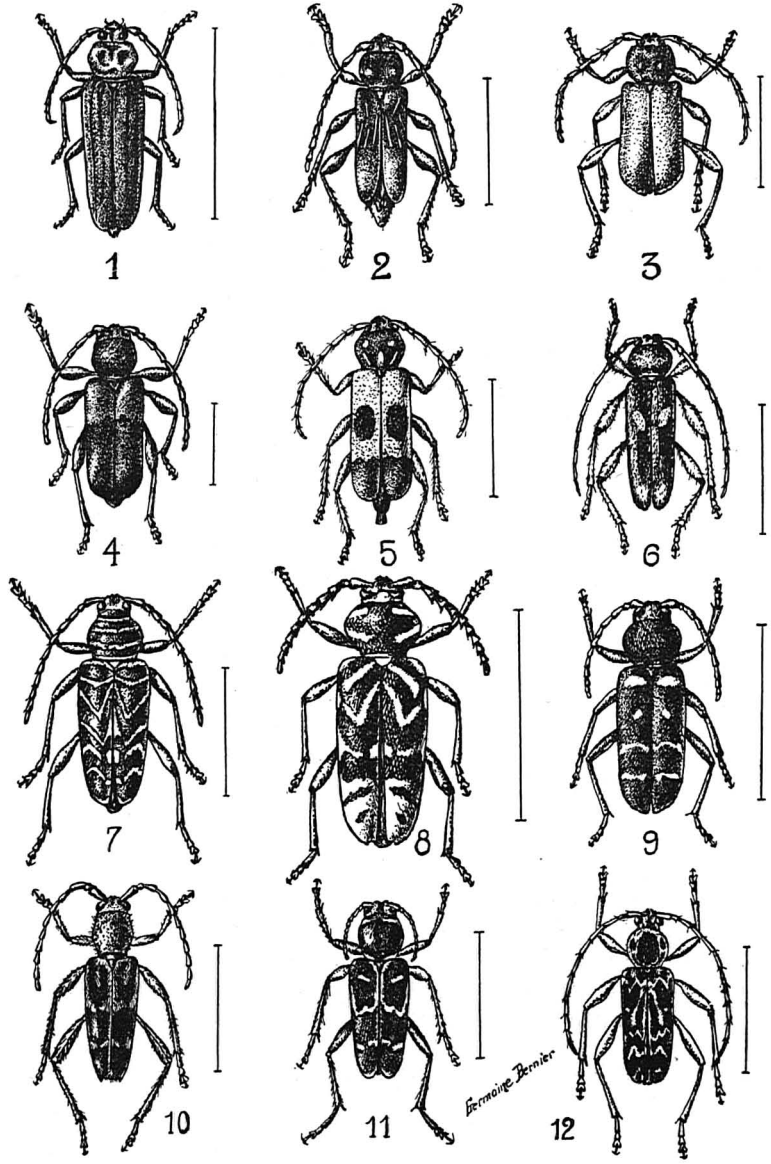


PLANCHE XVII.— 1. *Criocephalus agrestis*.— 2. *Physocnemum brevilineum*.— 3. *Callidium violaceum*.— 4. *Phymatodes dimidiatus*.— 5. *Anacomis lignea*.— 6. *Tylonotus bimaculatus*.— 7. *Cyllene robiniae*.— 8. *Glycobius speciosus*.— 9. *Calloides nobilis*.— 10. *Xylotrechus sagittatus*.— 11. *Xylotrechus undulatus*.— 12. *Arhopalus fulminans*.

entièrement noir ou avec les élytres jaunâtres, le dernier tiers et une tache ovale sur chacune vers le milieu, noirs.

Genre MERIUM Kirby

M. proteus Kirby est l'unique espèce : long. 7-14 mm. ; tête et pronotum bleus ou violets, ce dernier luisant sur le disque ; élytres jaunâtres avec faible teinte métallique, et une ou deux lignes longitudinales soulevées blanc ivoire. La larve vivrait dans les Conifères.

Genre OBRIMUM Curt.

Petits insectes de forme subcylindrique ; yeux grossièrement granulés ; cavités coxales antérieures fermées en arrière. Une seule espèce pour le Québec. *O. rufulum* Gahan : long. 5.5-6.5 mm. ; jaune roux uniforme, luisant ; pronotum obtusément tuberculé de chaque côté ; fémurs claviformes. Larve dans le Frêne.

Genre STROMATIUM Serv.

Pronotum régulièrement arrondi, sans tubercules ni callosités ; cavités coxales antérieures ouvertes en arrière. *S. pubescens* Hald. : long. 15-17 mm. ; corps brun pâle uniforme, pubescence assez forte, couchée ; fémurs peu renflés.

Genre TYLONOTUS Hald.

Corps subdéprimé ; antennes aussi longues que le corps, bicarénées à partir du 3e article ; fémurs claviformes. *T. bimaaculatus* Hald. (Pl. XVII, fig. 6) : long. 10-16 mm. ; noir ou brun, 2 taches jaunes sur chaque élytre, une vers le milieu, une autre à l'extrémité. Larve dans le Noyer, le Frêne, le Bouleau.

Genre HYPERMALLUS Lac.

Insectes subcylindriques, à pubescence assez longue, se condensant parfois pour former des marbrures ; antennes généra-

lement aussi longues que le corps, articles 3, 4, 5 munis d'une épine à leur extrémité ; élytres biépineuses à l'extrémité ; pattes grêles. *H. villosus* F. : long. 12-14 mm. ; brun uniforme ; élytres à pubescence grisâtre formant de très petites taches ; prothorax plus long que large, à côtés presque droits. Larve dans beaucoup d'espèces d'arbres décidus.

Genre PSEUDIBIDION Casey

Forme cylindrique ; antennes à articles 3 à 6 épineux ; élytres biépineuses à l'extrémité ; pattes grêles. *P. unicolor* Rand. : long. 10-11 mm. ; roux pâle uniforme, luisant, glabre ; prothorax environ deux fois plus long que large, sans tubercules sur les côtés. Larve dans le Chêne, le Hêtre, le Noyer.

Genre MOLORCHUS F.

Se distingue à première vue par ses élytres très raccourcies, déhiscentes et arrondies à l'extrémité ; antennes généralement plus longues que le corps ; fémurs très renflés à l'extrémité. *M. bimaculatus* Say : long. 6-7 mm. ; brun plus ou moins foncé, élytres portant chacune une tache jaunâtre couvrant presque toute la moitié basilaire ; pronotum grossièrement ponctué, fortement rétréci en arrière. Les adultes sont communs au printemps sur les fleurs de *Crataegus*. Les larves vivent dans une foule d'arbres décidus.

Genre CALLIMOXYS Kraätz

Elytres n'atteignant pas tout à fait l'extrémité de l'abdomen, fortement déhiscentes, terminées en pointe ; antennes plus courtes que le corps ; fémurs terminés par une massue. *C. fuscipennis* Lec. : long. 8-9 mm. ; noir (prothorax rouge chez le mâle), élytres brunâtres ; fémurs et tibias jaunes en grande partie ; pronotum portant quelques petites callosités luisantes sur le disque. Adultes sur les fleurs de *Prunus virginiana*, à la fin de mai.

Genre STENOSPHEMUS Hald.

Corps subdéprimé, antennes à articles 3-7 épineux ; écusson arrondi en arrière ; élytres légèrement pubescentes, tronquées et bidentées à l'extrémité ; pattes grêles ; tibias fortement carénés. *S. notatus* Hald. : long. 11-12 mm. ; noir, luisant ; pronotum roux avec une grande tache noire au milieu. Attaque le Hêtre, le Caryer.

Genre CYLLENE Newm.

Insectes pubescents, ornés de taches et de bandes jaunes de formes diverses ; pronotum portant toujours 4 bandes transversales ; élytres obliquement tronquées à l'extrémité, chacune portant, près de la suture, une ligne soulevée longitudinale en forme de pli. *C. robiniae* Forst. (Pl. XVII, fig. 7) : long. 12-17 mm. ; noir, pronotum avec 4 bandes jaunes ; chaque élytre avec 6 bandes, la 3e en forme de V ; l'extrémité élytrale aussi bordée de jaune ; antennes moins longues que le corps ; ces dernières et les pattes, rousses. Souvent très dommageable au Robinier faux-acacia. L'espèce *caryae* Gahan se rapproche de la précédente, mais les antennes sont noirâtres et aussi longues que le corps ; les bandes élytrales d'un jaune plus pâle. Cette espèce, non encore rencontrée dans le Québec, croyons-nous, est commune dans l'État de New-York où elle infeste le Caryer.

Genre GLYCOBIUS Lec.

Renferme le plus beau de nos Longicornes, *G. speciosus* Say (Pl. XVII, fig. 8) : long. 24-27 mm. ; fond noir avec divers dessins jaunes ; pronotum avec 2 bandes parallèles de chaque côté ; chaque élytre avec une bande oblique partant de la région scutellaire, une 2e en forme de V dont la branche intérieure remonte vers l'écusson, 3e et 4e transversales, enfin l'extrémité couverte d'une large tache jaune avec un point noir au centre ; antennes épaisses, relativement courtes ; pattes jaunes. Cet insecte est un des grands ennemis de notre Érable à sucre.

Genre ARHOPALUS Serv.

Une seule espèce, *A. fulminans* F. (Pl. XVII, fig. 12) : long. 13-17 mm. ; pubescent, noir, avec taches et bandes grises ou blanchâtres plus ou moins effacées ; pronotum blanchâtre avec une grande tache noire au milieu et une autre plus petite de chaque côté ; élytres avec 4 bandes transversales en zigzag, une autre petite tache près de l'extrémité ; antennes presque aussi longues que le corps. Larve dans le Chêne et le Noyer.

Genre CALLOIDES Lec.

Renferme une seule espèce, *C. nobilis* Say (Pl. XVII, fig. 9) : long. 20-23 mm. ; pubescent, noir, avec bandes et taches jaunes variables, parfois absentes ; pronotum sans taches ; élytres présentant chacune une tache ovale basilaire, une autre plus petite en arrière de celle-ci, et deux bandes transversales en arrière du milieu, parfois divisées en petites taches ; antennes courtes, ne dépassant pas le 1er tiers des élytres. Larve dans le Chêne.

Genre XYLOTRECHUS Chev.

Corps pubescent portant diverses taches et bandes jaunes ou blanchâtres, souvent plus ou moins effacées ; antennes filiformes, courtes, ne dépassant pas le 1er tiers des élytres ; front avec deux carènes longitudinales ; dessus du pronotum avec des granulations.

Six espèces rencontrées :

1. Carènes frontales se joignant à la base, formant un V ou un Y 2
- Carènes frontales se joignant aux deux bouts, formant une sorte de losange 5
2. Elytres terminées par une épine ; prothorax allongé, presque cylindrique ; taches élytrales blanchâtres, plus ou moins distinctes ; long. 12-18 mm. (P. XVII, fig. 10).
Larve dans les Conifères (*Pinus*, *Picea*, *Abies*).
. *sagittatus* Germ.
- Elytres non épineuses à l'extrémité 3

3. Elytres avec 3 bandes transversales grisâtres, la 1ère courbe, partant de la région scutellaire et descendant sur les côtés, la 2e légèrement ondulée et rapprochée de la 1ère, la 3e large, occupant le dernier tiers, avec un point noir au milieu ; pronotum à côtés presque droits ; long. 10-14 mm. Attaque le Chêne, le Hêtre, l'Érable
 *colonus* F.
 Elytres avec bandes ondulées ou obliques ; pronotum subglobuleux 4
4. Elytres avec bandes jaunes ou jaune pâle ; pronotum à ponctuation fine, marginé de jaune en avant et en arrière, ces bordures interrompues au milieu ; élytres avec deux bandes transversales ondulées, la 1ère remontant le long de la suture vers l'écusson, une tache transversale en arrière de l'épaule ; long. 12-17 mm. (Pl. XVII, fig. 11). Larve dans les Conifères (*Pinus*, *Picea*) .*undulatus* Say
 Elytres avec 3 bandes irrégulières, grisâtres, la 2e anguleuse, remontant le long de la suture ; pronotum grossièrement ponctué, avec 4 taches grises au centre et une plus grande de chaque côté ; long. 11-12 mm. *annosus* Say
5. Pronotum avec une tache de pubescence jaune aux angles, celle des angles antérieurs longitudinalement ovulaire ; tête et pronotum brun roux, élytres plus claires avec deux lignes obliques jaunâtres souvent peu distinctes ; pattes rousses ; long. 9-15 mm. Larve dans les branches de Bouleau, de Hêtre.....*quadrifasciatus* Hald.
 Pronotum avec une tache de pubescence grisâtre à chaque angle, celle des angles antérieurs transverse, descendant sur les flancs ; tête et pronotum bruns ou noirâtres, élytres brunes ou jaunâtres, plus pâles vers la base, avec deux lignes obliques blanchâtres peu distinctes ; pattes noirâtres ; long. 11-13 mm. Larve dans l'Érable.....*aceris* Fisher

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET L'INSTITUT DE CHIMIE DE QUÉBEC

Séance du 20 novembre 1936.

A cette réunion, le conférencier au programme est le Dr E. Bois, F. C. I. C., professeur de biochimie à l'École Supérieure de Chimie de l'Université Laval.

Les journaux, dit-il, annonçaient, il y a une couple de mois, la découverte d'un procédé permettant de conserver le lait frais, sans le soumettre à la stérilisation ou à la pasteurisation, mais en le tenant sous l'oxygène comprimé.

En réalité, nous dit le conférencier, cette découverte date de 1874 et fut faite par Paul Bert.

Et à la suite, le Dr E. Bois fait l'historique des travaux sur les pressions en biochimie et en biologie, en expliquant l'action des pressions très élevées sur les organismes vivants et sur de nombreux produits biologiques.

Séance du 22 décembre 1936.

Au début de sa conférence, le Dr Jos. Risi, professeur à l'Université Laval, rappelle brièvement où en était l'étude du cancer il y a environ cinq ans, alors que les données les plus importantes étaient fournies par la biologie expérimentale. Depuis lors, c'est surtout la chimie du cancer qui a fait l'objet des études des savants. On supposait depuis assez longtemps que l'apparition du cancer était liée à l'action de substances chimiques, car l'observation clinique avait nettement montré l'existence de cancers chez quelques groupes d'ouvriers industriels manipulant certaines substances chimiques. Parmi les cancers professionnels, les mieux connus sont surtout les cancers des ouvriers dans l'industrie arsénicale, l'industrie du goudron et du pétrole, de l'aniline et de la paraffine, ainsi que le cancer des ramoneurs.

A la suite de longues recherches, on a reconnu que c'est au goudron qu'appartient sans doute le pouvoir cancérigène le plus élevé et le plus constant, et que les substances actives sont exclusivement contenues dans la fraction de goudron qui distille entre 370° et 444°. Des recherches plus poussées ont montré que les substances les plus cancérigènes étaient des hydrocarbures qui renferment tous le squelette du phénanthrène et

donnent un spectre de fluorescence caractéristique. A l'heure actuelle, on peut même préparer artificiellement, par synthèse, des corps chimiques définis cancérigènes.

Le conférencier expose ensuite qu'un grand nombre de substances cancérigènes sont en même temps oestrogènes et qu'il y a une forte ressemblance entre l'oestrus et le cancer, quoique les hormones sexuelles ne soient pas directement cancérigènes ; puis il parle des relations constitutionnelles très étroites qui existent entre les substances cancérigènes, et les hormones sexuelles, les stérols, la vitamine D, les acides biliaires, certains poisons cardiaques et les alcaloïdes du groupe de la morphine.

Louis CLOUTIER,
Rapporteur

A VENDRE

Une Collection complète du Naturaliste

L'Administration du Naturaliste Canadien met en vente une collection complète de la revue, comprenant 63 volumes, de 1868 à 1936.

Cette collection est devenue très rare. Nous recommandons alors aux intéressés de s'adresser à l'Administrateur du Naturaliste pour s'enquérir des conditions.

Nous avons également en réserve un certain nombre de numéros séparés que nous vendons à raison de \$0.25 et plus l'exemplaire, selon la rareté et l'ancienneté de chaque numéro.

L'Administrateur du Naturaliste Canadien,
Pavillon des Sciences,
Chemin Ste-Foy, Québec.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

**111, Côte de la Montagne,
Québec.
Téi. 2-7821**

**ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.**

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

LE

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard. (1892-1929)



SOMMAIRE

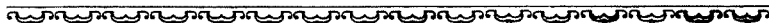
Contenu du tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent.— Jean Pigeon et Arthur Vallée.....	33
Les Toucans.— Gustave Langelier	41
Société de Chimie et Institut de Chimie.....	64



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.





INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 "
Membres de sociétés affiliées et étudiants.	\$ 1.00 "

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, février 1937.

VOL. LXIV.

(TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII)

— No 2.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DU CONTENU DU TUBE DIGESTIF DE TROIS ESPÈCES DE POISSONS DU ST-LAURENT

Par Jean PIGEON et Arthur VALLÉE

— —

Durant l'été de 1934 nous avons étudié les habitudes gastronomiques de trois espèces de poissons bien connues et très abondantes dans l'estuaire du St-Laurent, *Osmerus mordax* Mitchill (Éperlan), *Microgadus tomcod* Walbaum (Petite Morue ou Loche comme on l'appelle assez souvent dans la région des Trois-Pistoles) et *Mallotus villosus* Müller (Capelan).

Ces trois espèces ainsi que deux espèces de Pleuronectidés, *Pseudopleuronectes americanus* Walbaum et *Liopsetta putnami* Gill, toutes deux appelées communément Plies, constituent avec *Gasterosteus aculeatus* Linnaeus (Épinoche), espèce non comestible, le frétin ordinaire des pêches des Trois-Pistoles. Nous avons capturé les individus des deux premières espèces, *O. mordax* et *M. tomcod*, au moyen d'un verveux de 10 mètres (30 pieds) d'ouverture, installé à marée basse près de l'embouchure du ruisseau des Trois-Pistoles ; ce verveux était visité à chaque marée (Fig. 1). Durant les petites marées, il restait suffisamment d'eau pour conserver les poissons vivants, ce qui permettait de les examiner à l'état très frais ; la figure 1 montre l'engin en question complètement émergé à marée basse.

M. villosus fut récolté lors d'une expédition du "Laval", bateau de la Station biologique du St-Laurent, à Baie-Sainte-Catherine (embouchure du Saguenay), le 26 juillet 1934 ; la plage sablonneuse de Baie-Sainte-Catherine est très étendue et

parsemée de flaques d'eau ou cuvettes peu profondes où *M. villosus* est quelquefois emprisonné à marée basse. Lors de cette expédition du 26 juillet, le nombre des poissons ainsi emprisonnés était tel qu'on pouvait en capturer de pleins seaux avec une simple épuisette. A cette époque de l'année cette espèce qui fraie en cet endroit avait presque totalement terminé son œuvre de reproduction, puisque la plupart des individus capturés avaient leurs gonades complètement flasques et de plus leur estomac était rempli de nourriture, ce qui ne se voit pas pendant le frai.

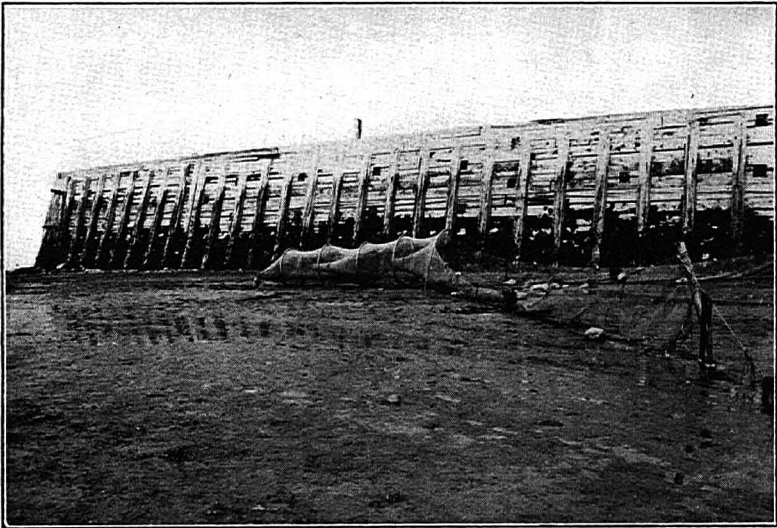


FIGURE 1.— Verveux utilisé à la Station biologique du St-Laurent, Trois-Pistoles.

Microgadus tomcod Walbaum

De la famille des Gadoïdes, c'est-à-dire de la même famille que la Morue dont il se distingue extérieurement, par ses dimensions (10-15 cms. de longueur en moyenne et 35 cms. au maximum), par la disposition de ses nageoires et par la forme légèrement convexe de sa queue, *M. tomcod* vit dans les eaux salées ou saumâtres des estuaires et remonte les rivières durant la saison froide. Le frai s'effectue indifféremment dans les eaux salées, saumâtres ou douces, de novembre à février.

M. tomcod est bien connu dans la province de Québec où on l'appelle Petite Morue en haut de Québec et, Loche, en bas de Québec ; on lui donnait aussi autrefois le nom de Poulamon. La désignation de Loche est inexacte, car, d'après Blanchetière (4), la Loche de mer est le nom vulgaire donné à *Motella vulgaris* Cuv. Cette confusion peut provenir du fait qu'en même temps que *M. tomcod*, dans le bas du fleuve, on capture assez souvent un autre Gadoïde, *Urophycis chesteri* Goode et Bean qui, lui, ressemble beaucoup à *Motella vulgaris*, la véritable Loche de mer. Quoiqu'il en soit, le nom vulgaire de Loche appliqué à *M. tomcod* est régionalement consacré par l'usage, et c'est seulement à titre de renseignement que nous avons signalé son inexactitude.

M. tomcod est abondant dans l'estuaire du St-Laurent durant la plus grande partie de l'année ; au mois de décembre, il remonte le fleuve jusqu'aux Trois-Rivières qu'il ne dépasse guère que pour pénétrer dans la rivière St-Maurice, et c'est de là que lui viennent les surnoms de Petit Poisson des Trois-Rivières et de Petit Poisson des Cheneaux de la rivière St-Maurice (2). Il était tenu en grande estime autrefois et l'on en faisait une pêche active que Montpetit décrit de la façon suivante :

“ Le pêcheur établit un cabanage sur la glace, il s'y couche, il y mange. Il tranche une ouverture qui a la forme d'un carré allongé mesurant dix pieds dans sa longueur. Par cette bouche, il enfonce en plein courant ce qu'il appelle un coffre, sorte de grande boîte fermée de rets tendus sur une mince carcasse de bois. L'appareil est ouvert par le bout qui doit recevoir le poisson. Celui-ci rebroussant le fil de l'eau en masses très pressées s'engouffre sans hésitation dans le sac et s'y entasse faute de trouver passage plus loin. ”

Il est important de noter que la pêche au coffre ne se pratique plus ou du moins presque plus ; on pêche *M. tomcod* à la ligne même aux Trois-Rivières et sur le St-Maurice.

M. tomcod se nourrit principalement de crustacés. De fait, nous avons constaté que la majeure partie du contenu du tube digestif était constituée de crustacés : des crevettes du littoral, *Crago septemspinosa* Say (7) ont été trouvées dans près de la moitié des estomacs. On trouve ces crevettes invariablement

repliées sur elles-mêmes, la tête près de la gueule du poisson ; dans certains cas elles étaient de taille telle que les antennes sortaient par la bouche du poisson tandis que le reste de l'animal était déjà en voie de digestion. A côté de ces crevettes on trouve aussi des copépodes dont la plupart sont des *Harpacticides*, on trouve également des amphipodes, en particulier des *Gammarid's* très communs dans la zone des marées ; mais ces amphipodes sont toujours de petite taille (1, 5 cms au maximum). On ne trouve jamais d'Épinoches dans l'estomac de *M. tomcod*.

Assez fréquemment nous avons trouvé des vers marins, et surtout une Annélide Polychète errante, *Nereis virens* ; dans l'Intestin de presque toutes les Petites Morues examinées nous avons trouvé les soies non digérées de ces Polychètes, ce qui prouve que cette proie constitue une partie de leur ration coutumière.

Enfin, assez souvent on trouvait de petits Éperlans (*O. mordax*) dans l'estomac de *M. tomcod*.

Le parasitisme chez les poissons est fonction de leurs habitudes, et on peut dire que tous les poissons carnivores sont plus ou moins parasités ; cette affirmation est confirmée chez *M. tomcod*, car nous avons trouvé des parasites dans le tractus digestif de presque tous les individus examinés ; le plus souvent ces parasites étaient des Némathelminthes qui ont comme hôte intermédiaire un crustacé dont se nourrit *M. tomcod*. Les Trématodes qui complètent leur cycle évolutif chez les mollusques ont été rencontrés seulement par exception comme parasite de notre poisson, les mollusques n'entrant pas dans la diète de *M. tomcod*.

Chez le quart des individus nous avons trouvé un Acanthocéphale, *Leptorhyncoides thecatus* Linton (2). Les Acanthocéphales sont des Némathelminthes très rudimentaires dont l'adaptation à la vie parasitaire est tellement parfaite qu'en aucun temps de leur existence ils ne mènent une vie libre. Leurs hôtes ne semblent d'ailleurs pas trop incommodés de leur présence, car ils gardent un aspect floride ; au reste, on pourrait mal concevoir comment un parasite obligatoire pourrait nuire à son hôte sans compromettre sa survivance.

Complètement dépourvus de tube digestif, les Acanthocéphales se fixent à la paroi intestinale de leur hôte à l'aide d'une trompe garnie de crochets qui, dans le genre *Leptorhyncoïdes*, sont disposés régulièrement en quinconce. Chez l'espèce *L. thecatus* Linton (Fig. 2), la trompe fait un angle avec le corps ; elle supporte 12 rangées longitudinales de 12 ou 13 crochets chacune, crochets qui sont recouverts d'une cuticule à leur base. *L. thecatus* aurait, d'après Van Cleave (9), comme hôte intermédiaire un amphipode.

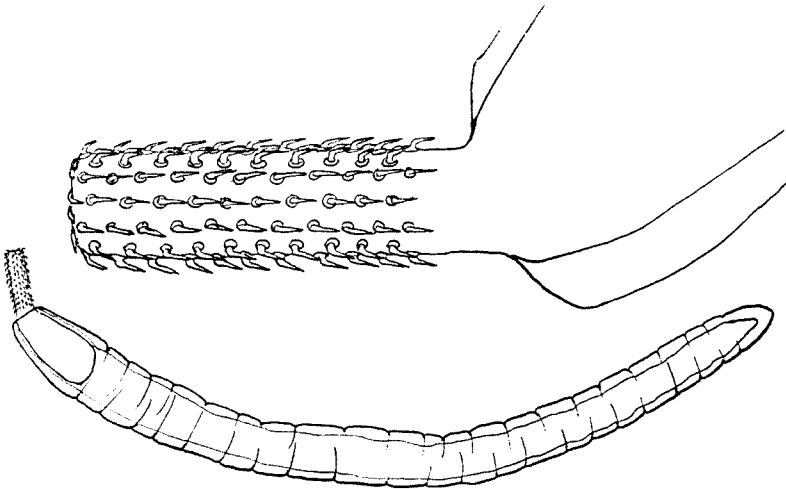


FIGURE 2.— Acanthocephale, *Leptorhyncoïdes thecatus*, avec trompe garnie de crochets.

Mallotus villosus Müller

Mallotus villosus (Capelan) est de la famille des argentinidés comme l'Éperlan, *Osmerus mordax* auquel il ressemble ; mais on l'en distingue par sa forme plus élancée, ses écailles plus fines et le prognatisme exagéré de sa mandibule. *M. villosus* apparaît irrégulièrement dans l'estuaire du St-Laurent ; il y vient pour le frayage qui a lieu pendant les mois d'avril, mai, juin et une partie de juillet. Il fraie en eau salée et ne remonte par conséquent pas plus haut que Berthier ou l'Islet dans l'estuaire du

St-Laurent. Voyageant en bancs très denses il lui arrive souvent de se laisser emprisonner à marée basse sur les plages sablonneuses où il dépose ses œufs. Bien que le Capelan constitue une amorce très efficace pour la pêche (8), il est faux de dire que c'est pour fuir la Morue qu'il se laisse emprisonner ainsi par le retrait de la mer (6) ; en effet, il n'y a pas de Morue dans la région de Baie-Sainte-Catherine où nous avons capturé les individus examinés. D'ailleurs, ce n'est qu'une centaine de milles plus bas dans le St-Laurent qu'apparaît la Morue.

Nous avons trouvé dans l'estomac de *M. villosus* des Crustacés amphipodes et décapodes en même temps que des débris végétaux et des spores d'algues ; comme parasites nous avons trouvé des Trématodes et quelques Nématodes que nous n'avons pu identifier.

Osmerus mordax Mitchill

Notre Éperlan, *O. mordax*, est un Argentinidé reconnaissable à sa forme allongée, sa queue fourchue et à sa seconde nageoire dorsale adipeuse. La valeur comestible de notre Éperlan est d'autant plus grande qu'il ne possède pas la forte odeur peu recherchée de son cousin d'Europe, *O. eperlanus* Val. La longueur des individus examinés variait entre 15 et 22 cms, mais on sait que ce poisson peut atteindre exceptionnellement 35 cms.

O. mordax fraie dans les ruisseaux, à la limite des eaux douces et des eaux saumâtres ; il attend que la température y atteigne 4°-5° centigrade, mais c'est entre 10° et 14° que le frai est le plus actif. Ces conditions ne sont guère réalisées dans les affluents du St-Laurent qu'au mois de juin. C'est un des poissons les plus abondants du St-Laurent ; il est l'objet d'un commerce très important tant à l'extérieur qu'à l'intérieur. En 1927, le Canada (5) en a exporté pour une valeur de \$1,115,778.00 aux États-Unis principalement ; le Nouveau-Brunswick et la Nouvelle-Écosse avaient fourni la majorité de la production ; cependant la province de Québec rapporte que pour l'année 1929 il a été pêché pour \$139,141.00 d'Éperlan.

Si l'Éperlan dont nous avons étudié un grand nombre d'individus est un poisson anadrome, il existe des variétés de la même espèce

qui vivent constamment en eau douce. Ainsi, dans le lac St-Mathieu près de Trois-Pistoles, on capture de l'Éperlan qui semble y séjourner toute l'année ; il est également possible que l'Éperlan que l'on prend à Québec, c'est-à-dire en eau douce, soit adapté à la vie permanente en eau douce. Quoi qu'il en soit, nous n'avons pas étudié les variétés d'eau douce, mais nous savons que l'Éperlan peut s'adapter directement à l'eau douce ; nous en avons conservés ainsi dans l'eau douce pendant des jours entiers, et ils n'ont semblé nullement incommodés.

L'Éperlan se nourrirait de crevettes, ce serait sa nourriture favorite, à défaut de laquelle il mangerait des larves de poissons, larves de Morues et autres (3). Mais nous sommes portés à croire ses exigences moins tranchées, car le contenu des estomacs des spécimens examinés était constitué principalement de débris d'algues marines, de Copépodes (*Calanides*), d'Amphipodes (*Oammaridés*) et de Schizopodes (*Mysis* sp.). Quelques têtes de crevettes ont été trouvées chez un individu, elles étaient partiellement digérées ; nous n'avons trouvé aucun petit poisson, sauf des écailles de *Microgadus tomcod*, ce qui ne peut s'expliquer autrement que par l'ingestion de l'animal entier. Enfin, quelques polychètes ont été retrouvés dans le tube digestif de notre Éperlan.

O. mordax est presque toujours parasité ; 65% des individus étudiés hébergeaient des parasites dans leur tube digestif ; 75% de ces parasites sont des Trématodes, 15%, des Acanthocéphales (*Leptorhynchoides thecatus*) et 10%, des Cestodes.

Les parasites du tube digestif ne nuisent pas à la valeur comestible de nos poissons, étant donné que ceux-ci sont éliminés par la préparation ; ils ne sont donc pas offensifs pour l'homme et de plus ils n'altèrent pas la qualité de la chair. Aussi devons-nous regretter que les pêches des Trois-Pistoles soient pratiquement abandonnées aujourd'hui. Les habitants de la région prétendent qu'il n'y a plus de poisson : il fut un temps, en effet, où l'on capturait de pleins tombereaux de frétin et on l'utilisait alors comme engrais pour les terres pauvres en phosphates. Cependant il semble que l'on exagère la prospérité de ces pêches de jadis ; et c'est peut-être une pêche exceptionnellement fructueuse d'une seule année qui a servi de point de départ à cette

affirmation que l'on entend couramment de la bouche des gens âgés.

Avec un simple verveux de 10 mètres (trente pieds) d'ouverture nous avons capturé durant le mois d'août 1934 environ 200 gallons de poisson.

Il y aurait probablement encore moyen d'installer facilement et à peu de frais des pêches qui permettraient aux habitants et aux hôteliers de varier leur menu en lui rendant une couleur plus locale.

En terminant, nous remercions sincèrement Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, directeur de la Station biologique de l'Université Laval à Trois-Pistoles, qui nous a fourni les moyens d'apporter cette modeste contribution au travail de la Station biologique du St-Laurent et, au Dr Jean-Louis Tremblay qui nous a suggérés ce travail.

Bibliographie

- (1) BAYLISS, H. A.— Parasitic Nematoda and Acanthocephala collected in 1925-27, *Discovery Reports*, p. 555, 1929.
- (2) BEAUMONT, Small.— *Animals of North America*. Series II, Fresh Water Fishes, Montréal, 1865.
- (3) BIGELOW, H. B.— Fishes of the Gulf of Maine. *Bulletin of the Bureau of Fisheries of the United States*, pp. 406-409, 140-143, 143-147, Washington, 1925.
- (4) BLANCHETIÈRE, H. de la — La pêche et les poissons, pp. 447-450, 508. Delagrave édit. Paris, 1926.
- (5) *Fisheries Statistics of Canada*, 1933.
- (6) MONTPETIT, A. N.— Les poissons d'eau douce du Canada, pp. 161-173, 477-480, Beauchemin, éditeur, Montréal, 1897.
- (7) RICHARDSON.— *Fauna Boreali Americana*, 1836.
- (8) RATHBUN, M. J.— Canadian Atlantic Fauna, 10 — Arthropoda, Decapoda, *Contr. Biol. Board of Canada*, p. 20, 1929.
- (9) SCHMIDT, J.— Monographie de l'Île d'Anticosti, p. 285, Paris, 1904.
- (10) VAN CLEAVE, H. et J. F. MUELLER.— Parasites of Oneida Lake. *Fishes, Roosevelt Wild Annals*, vol. VII, No 1, pp. 315-316, 1934.

LES TOUCANS

par Gustave LANGELIER

RAMPHASTIDAE — TOUCANS

Ce sont des oiseaux au plumage très brillant, chez lesquels le noir et le vert font un vif contraste avec le blanc, le rouge, l'orange et le bleu. Comme le bec est assez souvent de couleur voyante, les Toucans forment un groupe remarquable et intéressant.

CARACTÈRES — Le palais desmognathe les distingue des Pics ; une seule carotide (celle de gauche), des Jacamars et des Coucous barbus ; le vomer tronqué en avant, des Barbus et des Indicateurs.

MÉTHODE DE REPRODUCTION — Ils nichent dans des trous d'arbres, et pondent des œufs blancs de forme ovale. Il y a généralement deux petits que les parents alimentent jusqu'à ce qu'ils puissent voler.

RÉGIME — A l'état sauvage, ils se nourrissent surtout de fruits, bien qu'ils ne dédaignent pas les vers, les reptiles et les petits oiseaux ; en captivité, ils sont omnivores. Le bec est tellement long qu'ils doivent l'élever pour que la nourriture se rende à la gorge.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE — Ils sont propres au nouveau monde. On les trouve du sud du Mexique jusqu'au nord de l'Argentine, mais ils sont plus nombreux en Guyane et dans la vallée de l'Amazone.

CLASSIFICATION — Il y a 7 genres, 54 espèces, 72 races.

Clef des genres (1)

- a¹ Base de la mandibule supérieure formant une ligne presque droite RAMPHASTOS
- a² Base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse...
 - b¹ Côtés de la mandibule supérieure pas concaves

(1) Les clefs sont pour mâles adultes.

- c¹ Bec plus de deux fois la longueur de la tête
- d¹ Bec relativement plus large à la base et plus étroit au
bout
- e¹ Dessous bleuâtre **ANDIGENA**
- e² Dessous jaune **BAILLONIUS**
- d² Bec relativement moins large à la base et moins étroit
au bout
- e¹ Plumes de la tête normales **PTEROGLOSSUS**
- e² Plumes de la tête ressemblant à des écailles
. **BEAUHARNAISIUS**
- c² Bec moins de deux fois la longueur de la tête . . **SELENIDERA**
- b² Côtés de la mandibule supérieure concaves **AULACORHYNCHUS**

RAMPHASTOS *Linné* **TOUCANS TYPIQUES**

La base de la mandibule supérieure formant une ligne presque droite les distingue de tous les autres membres de la famille. *Distribution géographique* : du sud du Mexique, au nord de l'Argentine. *Classification* : 13 espèces.

Clef des espèces

- a¹ Sus-caudales blanches
- b¹ Gorge blanche **R. TOCO**
- b² Gorge jaune
- c¹ Calotte noire **R. PISCIVORUS**
- c² Calotte roussâtre
- d¹ Base du bec noirâtre **R. SWAINSONI**
- d² Base du bec roux-clair **R. AMBIGUUS**
- a² Sus-caudales jaunes ou orange
- b¹ Bec rouge **R. MONILIS**
- b² Bec noir
- c¹ Gorge blanche
- d¹ Plus grande taille : au-delà de 20 pouces . . . **R. CUVIERI**
- d² Plus petite taille : moins de 20 pouces. **R. CULMINATUS**
- c² Gorge citron **R. CITREOLAEMUS**
- c³ Gorge jaune

- d¹ Strie blanche à la base de la mandibule supérieure
..... R. OSCULANS
- d² Tache bleu-clair à la base de la mandibule supérieure
..... R. THERESAE
- a³ Sus-caudales violettes
- b¹ Bec noir, à base claire
- c¹ Toute la gorge orange
- c² Côtés de la gorge blancs
- b² Bec verdâtre, à base foncée

Ramphastos toco Müller Toucan Toco

La gorge blanche le distingue des Toucans piscivores, du Toucan de Swainson, et des Toucans ambigus, tandis que les sus-caudales blanches le séparent de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Guyane, Brésil, Bolivie, nord de l'Argentine, Paraguay.

Ramphastos piscivorus Linné Toucans piscivores

La calotte noire les distingue du Toucan de Swainson et des Toucans ambigus ; la gorge jaune, du Toucan Toco ; les sus-caudales blanches, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : du sud du Mexique au nord de l'Amérique du Sud. *Classification* : 2 sous-espèces.

Disribution géographique des races

- | | | |
|--|---|----------------------|
| Sud du Mexique au Guatemala et au | } | R. p. piscivorus |
| Honduras britannique | | T. p. du Nord |
| Honduras à Colombie, Vénézuéla, et île | } | R. p. brevicarinatus |
| Trinidad | | T. p. du Sud |

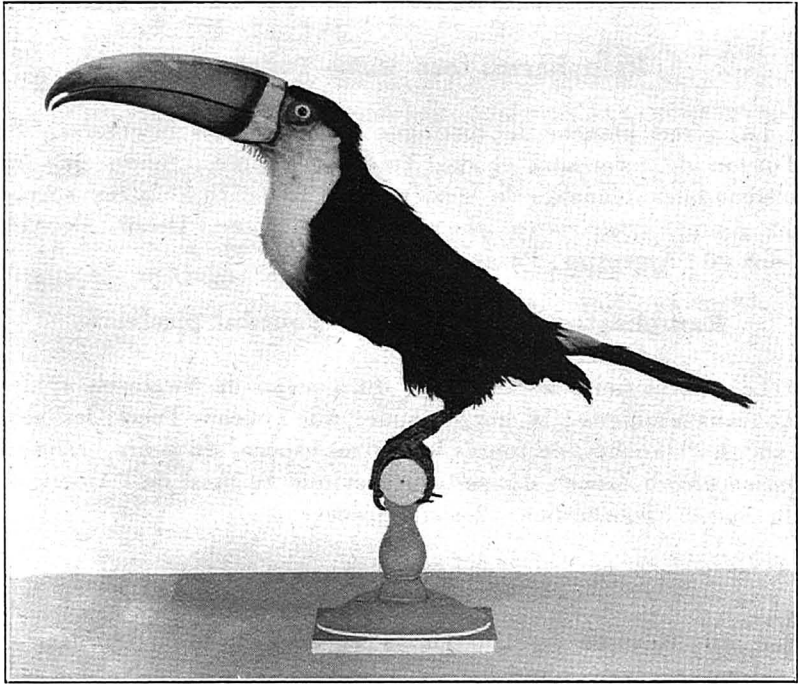
Ramphastos swainsoni Gould Toucan de Swainson

La base du bec noirâtre le distingue des Toucans ambigus ; la calotte roussâtre, des Toucans piscivores ; la gorge jaune, du

Toucan Toco ; les sus-caudales blanches, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : sud du Honduras à Colombie, Ecuador, et Vénézuéla.

Ramphastos ambiguus Swainson Toucans ambigus

La base du bec roux-clair les distingue du Toucan de Swainson ; la calotte roussâtre, des Toucans piscivores ; la gorge jaune, du



Toucan-de-Cuvier du Nord. *Ramphastos cuvieri cuvieri*. [Collection d'Ornithologie de l'Université Laval, No. 832.

Toucan Toco ; les sus-caudales blanches, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Panama à Vénézuéla et Ecuador. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Panama à l'ouest d'Ecuador et au nord	}	R. a. abbreviatus
de Vénézuéla.....		T. a. de l'Ouest
Centre et est de Colombie.....	}	R. a. ambiguus
		T. a. de l'Est

Ramphastos monilis Müller Toucan à bec rouge

Le bec rouge le distingue des Toucans-de-Cuvier ordinaires, du Toucan-de-Cuvier à bec court, du Toucan à gorge citron, du Toucan à bec strié, et du Toucan de Thérèse, tandis que les sus-caudales jaunes le séparent de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Guyane, nord et est du Brésil.

Ramphastos cuvieri Wagler Toucans-de-Cuvier ordinaires

La longueur de plus de 20 pouces les distingue du Toucan-de-Cuvier à bec court ; le bec noir, du Toucan à bec rouge ; la gorge blanche, du Toucan à gorge citron, du Toucan à bec strié, du Toucan de Thérèse ; les sus-caudales orange, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Amérique du Sud, au nord du tropique du Capricorne, sauf le nord du Vénézuéla et la Guyane. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Sud-ouest du Vénézuéla, Colombie, Ecuador, nord du Pérou et du Brésil.....	}	R. c. cuvieri
		T.-de-C. du Nord
Est du Pérou, Bolivie.....	}	R. c. inca
		T.-de-C. du Sud

Ramphastos culminatus Gould Toucan-de-Cuvier à bec court

La longueur de moins de 20 pouces le distingue des Toucans-de-Cuvier ordinaires ; le bec noir, du Toucan à bec rouge ; la

gorge blanche, du Toucan à gorge citron, du Toucan à bec strié, du Toucan de Thérèse ; les sus-caudales orange, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Colombie, Ecuador, Pérou, nord-ouest du Brésil, Bolivie.

Ramphastos citreolæmus *Gould* Toucan à gorge citron

Le bec noir le distingue du Toucan à bec rouge ; la gorge citron-clair, des Toucans-de-Cuvier ordinaires, du Toucan-de-Cuvier à bec court, du Toucan à bec strié, du Toucan de Thérèse ; les sus-caudales jaunes, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Colombie.

Ramphastos osculans *Gould* Toucan à bec strié

La strie blanche à la base de la mandibule supérieure le distingue du Toucan de Thérèse ; la gorge jaune, des Toucans-de-Cuvier ordinaires, du Toucan-de-Cuvier à bec court, du Toucan à gorge citron ; le bec noir, du Toucan à bec rouge ; les sus-caudales orange, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Guyane, nord du Brésil.

Ramphastos theresae *Reiser* Toucan de Thérèse

La tache bleu-clair à la base de la mandibule supérieure le distingue du Toucan à bec strié ; la gorge jaune, des Toucans-de-Cuvier ordinaires, du Toucan-de-Cuvier à bec court, du Toucan à gorge citron ; le bec noir, du Toucan à bec rouge ; les sus-caudales orange, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : nord-est du Brésil.

Ramphastos ariel *Vigors* Toucan Ariel

La gorge orange partout le distingue du Toucan Pignan-Coin ; le bec noir à base claire, du Toucan à poitrine rouge ; les sus-caudales violettes, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : est du Brésil.

Ramphastos vitellinus *Lichtenstein* **Toucan Pignan-Coin**

Les côtés de la gorge blancs le distinguent du Toucan Ariel ; le bec noir à base claire, du Toucan à poitrine rouge ; les sus-caudales violettes, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, île Trinidad, Guyane, nord-est du Brésil.

Ramphastos dicolorus *Linné* **Toucan à poitrine rouge**

Le bec verdâtre à base foncée le distingue du Toucan Ariel et du Toucan Pignan-Coin, tandis que les sus-caudales violettes le séparent de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : nord-est de l'Argentine, Paraguay, sud-est du Brésil.

ANDIGENA *Gould* **TOUCANS DE MONTAGNE**

La base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse les distingue des Toucans typiques ; les côtés de la mandibule supérieure pas concaves, des Becc-cannelés ; le bec plus de deux fois la longueur de la tête, des Petits Toucans ; le bec relativement plus large à la base et plus étroit au bout, des Aracaris ordinaires et de l'Aracari à tête frisée ; le dessous bleuâtre, du Toucan Baillon. *Distribution géographique* : Colombie, Ecuador, Pérou, Bolivie. *Classification* : 4 espèces.

Clef des espèces

- a¹ Gorge bleuâtre
- b¹ Dos vert
 - c¹ Croupion jaune *A. hypoglaucus*
 - c² Croupion vert *A. cucullatus*
- b² Dos brun-olive *A. laminirostris*
- a² Gorge blanche *A. nigrirostris*

Andigena hypoglaucus *Gould* **Toucan-de-montagne à poitrine grise**

La gorge bleuâtre le distingue des Toucans-de-montagne à bec noir ; le dos vert, du Toucan-de-montagne à bec armé ;

le croupion jaune, du Toucan-de-montagne à calotte noire. *Distribution géographique* : Colombie, Ecuador, ouest du Pérou.

Andigena cucullatus *Gould* **Toucan-de-montagne à calotte noire**

La gorge bleuâtre le distingue des Toucans-de-montagne à bec noir ; le dos vert, du Toucan-de-montagne à bec armé ; le croupion vert, du Toucan-de-montagne à poitrine grise. *Distribution géographique* : Pérou et Bolivie.

Andigena laminirostris *Gould* **Toucan-de-montagne à bec armé**

La gorge bleuâtre le distingue des Toucans-de-montagne à bec noir ; le dos brun-olive, du Toucan-de-montagne à poitrine grise et du Toucan-de-montagne à calotte noire. *Distribution géographique* : Ecuador et Pérou.

Andigena nigrirostris *Waterhouse* **Toucans-de-montagne à bec noir**

La gorge blanche les distingue des trois autres espèces. *Distribution géographique* : Colombie et Ecuador. *Classification* : 3 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Andes occidentales de Colombie	}	A. n. occidentalis
		T.-de-m. à bec noir de l'Ouest
Andes centrales de Colombie,	}	A. n. spilorhynchus
nord de l'Ecuador		T.-de-m. à bec noir du Centre
Andes orientales de Colombie,	}	A. n. nigrirostris
est de l'Ecuador		T.-de-m. à bec noir de l'Est

BAILLONIUS *Cassin* **TOUCAN BAILLON**

La base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse le distingue des Toucans typiques ; les côtés de la mandibule

e ² Raie écarlate sur le dessous . . .	}	P. frantzii
d ² Pas de collier roux à la nuque		A. de Frantzius
e ¹ Base de la mandibule inférieure blanche	}	P. erythropygus
e ² Base de la mandibule inférieure noire		A. à croupion rouge
b ² Bec, 3, 5 pouces ou moins	}	P. sanguineus
		A. rouge
c ¹ Bande jaune sur le cou	}	P. bitorquatus
c ² Bande écarlate sur le cou		A. à double collier
d ¹ Mandibule supérieure unicolore	}	P. flavirostris
d ² Mandibule supérieure avec strie brune		A. à bec jaune
a ² Poitrine pas rayée	}	P. azarae
b ¹ Bords du bec avec stries noires transversales		A. de Azara
c ¹ Mandibule inférieure noire	}	P. humboldti
c ² Mandibule inférieure presque toute blanche		A. de Humboldt
b ² Bords du bec sans stries noires transversales	}	P. inscriptus
		A. à lettres
c ¹ Culmen unicolore	}	P. viridis
c ² Culmen avec strie noire		A. vert
	}	P. didymus
		A. de Sclater

Pteroglossus aracari Linné **Aracaris** à cou noir

La plus petite taille, 18 pouces, les distingue de l'Aracari ravissant ; l'unique raie sur le dessous, de l'Aracari à double ceinture ; la nuque noire, de l'Aracari à nuque rousse ; l'absence de tache sur la poitrine, des Aracaris à collier, de l'Aracari de Frantzius, de l'Aracari à croupion rouge, de l'Aracari rouge ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée,

de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : est du Vénézuéla, Guyane, est du Brésil. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Est du Vénézuéla, Guyane	{ P. a. atricollis A. à c. n. du Nord
Est du Brésil	

Pteroglossus formosus Cabanis Aracari magnifique

La plus grande taille, au-delà de 18 pouces, le distingue des Aracaris à cou noir ; l'unique raie sur le dessous, de l'Aracari à double ceinture ; la nuque noire, de l'Aracari à nuque rousse ; l'absence de tache sur la poitrine, des Aracaris à collier, de l'Aracari de Frantzius, de l'Aracari à croupion rouge, de l'Aracari rouge ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla.

Pteroglossus pluricinctus Gould Aracari à double ceinture

Les deux raies sur le dessous le distinguent des Aracaris à cou noir et de l'Aracari ravissant ; la nuque noire, de l'Aracari à nuque rousse ; l'absence de tache sur la poitrine, des Aracaris à collier, de l'Aracari de Frantzius, de l'Aracari à croupion rouge, de l'Aracari rouge ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Colombie, est de l'Ecuador et du Pérou, nord du Brésil.

Pteroglossus castanotis Gould Aracaris à nuque rousse

La nuque rousse les distingue des Aracaris à cou noir, de l'Aracari ravissant, de l'Aracari à double ceinture ; l'absence de

tache à la poitrine, des Aracaris à collier, de l'Aracari de Frantzius, de l'Aracari à croupion rouge, de l'Aracari rouge ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Colombie, Ecuador, nord du Pérou, Brésil, est de la Bolivie, Paraguay, nord-est de l'Argentine. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Colombie, Ecuador, nord du Pérou, nord-ouest du Brésil	}	P. c. castanotis
		A. à n. r. du Nord
Est de la Bolivie, nord-est de l'Argentine, Paraguay, Brésil au sud de l'Amazone . . .	}	P. c. australis
		A. à n. r. du Sud

Pteroglossus torquatus *Gmelin* **Aracaris à collier**

La raie noirâtre sur le dessous les distingue de l'Aracari de Frantzius ; le collier roux à la nuque, de l'Aracari à croupion rouge et de l'Aracari rouge ; la tache noire à la poitrine, des Aracaris à cou noir, de l'Aracari ravissant, de l'Aracari à double ceinture, de l'Aracari à nuque rousse ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : du Mexique à la Colombie et au Vénézuéla. *Classification* : 3 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Du sud du Mexique, sauf Campêche et Yucatan, à Panama	}	P. t. torquatus
		A. à c. d'Amérique Centrale
Etats de Campêche et de Yucatan, Mexique	}	P. t. erythrozonus
		A. à c. du Yucatan
Colombie et Vénézuéla	}	P. t. nuchalis
		A. à c. d'Amérique du Sud

Pteroglossus frantzii *Cabanis* **Aracari de Frantzius**

La raie écarlate sur le dessous le distingue des Aracaris à collier ; le collier roux à la nuque, de l'Aracari à croupion rouge

et de l'Aracari rouge ; la tache noire à la poitrine, des Aracaris à cou noir, de l'Aracari ravissant, de l'Aracari à double ceinture, de l'Aracari à nuque rousse ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Costa Rica et Panama.

Pteroglossus erythropygius Gould Aracari à croupion rouge

La base de la mandibule inférieure blanche le distingue de l'Aracari rouge ; l'absence de collier roux à la nuque, des Aracaris à collier et de l'Aracari de Frantzius ; la tache noire à la poitrine, des Aracaris à cou noir, de l'Aracari ravissant, de l'Aracari à double ceinture, de l'Aracari à nuque rousse ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : ouest de l'Écuador.

Pteroglossus sanguineus Gould Aracari rouge

La base de la mandibule inférieure noire le distingue de l'Aracari à croupion rouge ; l'absence de collier roux à la nuque, des Aracaris à collier et de l'Aracari de Frantzius ; la tache noire à la poitrine, des Aracaris à cou noir, de l'Aracari ravissant, de l'Aracari à double ceinture, de l'Aracari à nuque rousse ; le bec de 4 pouces ou plus, des Aracaris à double collier, des Aracaris à bec jaune, de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : nord et ouest de la Colombie, nord-ouest de l'Écuador.

Pteroglossus bitorquatus Vigors Aracaris à double collier

La bande jaune sur le cou les distingue des Aracaris à bec jaune et de l'Aracari de Azara ; la poitrine rayée, de l'Aracari de Humboldt, de l'Aracari à lettres, de l'Aracari vert, de l'Aracari de Sclater ; le bec de 3.5 pouces ou moins, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Brésil. *Classification* : 3 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Vallée du Rio Madeira, nord-ouest du Brésil	}	P. b. sturmi
		A. à d. c. de l'Ouest
Vallée de l'Amazone inférieur . . .	}	P. b. reichenowi
Nord-est du Brésil, au sud de la vallée de l'Amazone		A. à d. c. de l'Amazone
	}	P. b. bitorquatus
		A. à d. c. de l'Est

Pteroglossus flavirostris *Fraser* **Aracaris à bec jaune**

La mandibule supérieure unicolore le distingue de l'Aracari de Azara ; la bande écarlate sur le cou, des Aracaris à double collier ; la poitrine rayée, de l'Aracari de Humboldt, de l'Aracari à lettres, de l'Aracari vert, de l'Aracari de Sclater ; le bec de 3.5 pouces ou moins, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Colombie, Ecuador, est du Pérou, nord du Brésil. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Vénézuéla, Colombie, Ecuador ; région du Rio Negro, au Brésil	}	P. f. flavirostris
		A. à b. j. du Nord
Est du Pérou ; région de l'Amazone supérieur, au Brésil	}	P. f. mariae
		A. à b. j. du Sud

Pteroglossus azarae (*Vieillot*) **Aracari de Azara**

La mandibule supérieure avec strie brune le distingue des Aracaris à bec jaune ; la bande écarlate sur le cou, des Aracaris à double collier ; la poitrine rayée, de l'Aracari de Humboldt, de l'Aracari à lettres, de l'Aracari vert, de l'Aracari de Sclater ; le bec de 3.5 pouces ou moins, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Pérou et nord-ouest du Brésil.

Pteroglossus humboldti *Wagler* **Aracari de Humboldt**

La mandibule inférieure noire le distingue de l'Aracari à lettres ; les bords du bec avec stries noires transversales, de l'Aracari vert

et de l'Aracari de Sclater ; la poitrine pas rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : sud-est de la Colombie, Ecuador ; est du Pérou, nord-ouest du Brésil.

Pteroglossus inscriptus Swainson Aracari à lettres

La mandibule inférieure presque toute blanche le distingue de l'Aracari de Humboldt ; les bords du bec avec stries noires transversales, de l'Aracari vert et de l'Aracari de Sclater ; la poitrine pas rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : nord du Brésil.

Pteroglossus viridis Linné Aracari vert

Le culmen unicolore le distingue de l'Aracari de Sclater ; les bords du bec sans stries noires transversales, de l'Aracari de Humboldt et de l'Aracari à lettres ; la poitrine pas rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Guyanes anglaise et hollandaise.

Pteroglossus didymus Sclater Aracari de Sclater

Le culmen avec strie noire le distingue de l'Aracari vert ; les bords du bec sans stries noires transversales, de l'Aracari de Humboldt et de l'Aracari à lettres ; la poitrine pas rayée, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : est du Pérou, région de l'Amazone supérieur.

BEAUHARNAISIUS Bonaparte ARACARI À TÊTE FRISÉE

La base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse le distingue des Toucans typiques ; les côtés de la mandibule supérieure pas concaves, des Becs-cannelés ; le bec plus de deux fois la longueur de la tête, des Petits Toucans ; le bec relativement moins large à la base et moins étroit au bout, des Toucans-de-montagne et du Toucan Baillon ; les plumes de la tête ressemblant à des écailles, des Aracaris ordinaires. *Distribution géographique* :

est du Pérou et ouest du Brésil. *Classification* : le genre repose sur une seule forme, *Beauharnaisius beauharnaisi*.

SELENIDERA *Gould* PETITS TOUCANS

La base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse les distingue des Toucans typiques ; les côtés de la mandibule supérieure pas concaves, des Becs-cannelés ; le bec moins de deux fois la longueur de la tête, de tous les autres genres de la famille. *Distribution géographique* : du Nicaragua au Pérou et au Brésil. *Classification* : 6 espèces.

Clef des espèces

- a¹ Bout de la queue roux
- b¹ Bande jaune à la nuque
 - c¹ Bec blanchâtre *S. maculirostris*
 - c² Bec noirâtre *S. langsdorffi*
 - c³ Bec roussâtre
 - d¹ Bec sans raies noires transversales *S. reinwardti*
 - d² Bec avec raies noires transversales *S. nattereri*
 - b² Bande brune à la nuque *S. culik*
- a² Queue unicolore *S. spectabilis*

Selenidera maculirostris *Lichtenstein* Petits Toucans à bec tacheté

Le bout de la queue roux les distingue du Petit Toucan remarquable ; la bande jaune à la nuque, du Petit Toucan de Guyane ; le bec blanchâtre, du Petit Toucan de Reinwardt et du Petit Toucan de Natterer. *Distribution géographique* : Brésil. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

- | | | |
|-----------------------------|---|--|
| Nord du Brésil | { | <ul style="list-style-type: none"> <i>S. m. gouldi</i> P. T. à b. t. du Nord |
| Sud-est du Brésil | { | <ul style="list-style-type: none"> <i>S. m. maculirostris</i> P. T. à b. t. du Sud |

Selenidera langsdorffi *Wagler* **Petit Toucan de Langsdorff**

Le bout de la queue roux le distingue du Petit Toucan remarquable ; la bande jaune à la nuque, du Petit Toucan de Guyane ; le bec blanchâtre, du Petit Toucan de Reinwardt et du Petit Toucan de Natterer. *Distribution géographique* : est du Pérou.

Selenidera reinwardti *Wagler* **Petit Toucan de Reinwardt**

Le bout de la queue roux le distingue du Petit Toucan remarquable ; la bande jaune à la nuque, du Petit Toucan de Guyane ; le bec roussâtre, des Petits Toucans à bec tacheté et du Toucan de Langsdorff ; le bec sans raies noires transversales, du Petit Toucan de Natterer. *Distribution géographique* : sud-est de la Colombie, Ecuador, est du Pérou.

Selenidera nattereri *Gould* **Petit Toucan de Natterer**

Le bout de la queue roux le distingue du Petit Toucan remarquable ; la bande jaune à la nuque, du Petit Toucan de Guyane ; le bec roussâtre, des Petits Toucans à bec tacheté et du Petit Toucan de Langsdorff ; le bec avec raies noires transversales, du Petit Toucan de Reinwardt. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Guyane, nord du Brésil.

Selenidera culik (*Wagler*) **Petit Toucan de Guyane**

Le bout de la queue roux le distingue du Petit Toucan remarquable, tandis que la bande brune à la nuque le sépare de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Guyane et nord-est du Brésil.

Selenidera spectabilis *Cassin* **Petit Toucan remarquable**

La queue unicolore le distingue de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : du Nicaragua au nord-ouest de la Colombie.

AULACORHYNCHUS *Gould* BECS-CANNELÉS

La base de la mandibule supérieure formant une ligne sinueuse les distingue des Toucans typiques, tandis que les côtés concaves de la mandibule supérieure les séparent de tous les autres genres de la famille. *Distribution géographique* : du sud du Mexique à la Bolivie et à la Guyane anglaise. *Classification* : 14 espèces.

Clef des espèces

- a¹ Gorge blanche ou blanchâtre
- b¹ Queue unicolore
- c¹ Bout du bec foncé *A. sulcatus*
- c² Bout du bec clair *A. calorhynchus*
- b² Bout de la queue roux
- c¹ Croupion et région anale de même couleur
- d¹ Région anale verte
- e¹ Culmen noir *A. derbianus*
- e² Culmen rouge *A. whitelyanus*
- d² Région anale rousse
- e¹ Mandibule supérieure jaune
- f¹ Seulement une tache noire à la base du culmen
 *A. prasinus*
- f² Toute la base du culmen noire *A. wagleri*
- e² Mandibule supérieure noire, sauf culmen jaune
 *A. albivitta*
- c² Croupion et région anale pas de même couleur
 *A. cæruleocinctus*
- a² Gorge verte, comme la poitrine *A. hæmatopygius*
- a³ Gorge bleu-clair *A. lautus*
- a⁴ Gorge bleu-foncé
- b¹ Mandibule supérieure presque toute jaune . *A. cæruleogularis*
- b² Mandibule supérieure noire avec bout jaune . *A. cyanolæmus*
- a⁵ Gorge noire
- b¹ Bec, 2.8 pouces ou plus *A. atrogularis*
- b² Bec, moins de 2.8 pouces *A. dimidiatus*

Aulacorhynchus sulcatus Swainson Becs-cannelés ordinaires

Le bout du bec foncé les distingue du Bec-cannelé de Colombie ; la queue unicolore, du Bec-cannelé de Derby, du Bec-cannelé de Whitely, des Becs-cannelés verts, du Bec-cannelé de Wagler, des Becs-cannelés à gorge claire, du Bec-cannelé à bande bleue ; la gorge blanchâtre, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Nord-ouest du Vénézuéla	}	A. s. sulcatus
		B.-c. o. de l'Ouest
Nord-est du Vénézuéla	}	A. s. erythrognathus
		B.-c. o. de l'Est

Aulacorhynchus calorhynchus (Gould) Bec-cannelé de Colombie

Le bout du bec clair le distingue des Becs-cannelés ordinaires ; la queue unicolore, du Bec-cannelé de Derby, du Bec-cannelé de Whitely, des Becs-cannelés verts, du Bec-cannelé de Wagler, des Becs-cannelés à gorge claire, du Bec-cannelé à bande bleue ; la gorge blanchâtre, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Colombie et ouest du Vénézuéla.

Aulacorhynchus derbianus (Gould) Bec-cannelé de Derby

Le culmen noir le distingue du Bec-cannelé de Whitely ; la région anale verte, des Becs-cannelés verts, du Bec-cannelé de Wagler, du Bec-cannelé à gorge claire ; le croupion et la région anale de même couleur, du Bec-cannelé à bande bleue ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanchâtre, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Ecuador, Pérou, Bolivie.

Aulacorhynchus whitelyanus Salvin and Godman Bec-cannelé de Whitely

Le culmen rouge le distingue du Bec-cannelé de Derby ; la région anale verte, des Becs-cannelés verts, du Bec-cannelé de

Wagler, du Bec-cannelé à gorge claire ; le croupion et la région anale de même couleur, du Bec-cannelé à bande bleue ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanchâtre, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Guyane anglaise.

Aulacorhynchus prasinus (Gould) Becs-cannelés verts

La tache noire à la base du culmen les distingue du Bec-cannelé de Wagler ; la mandibule supérieure jaune, des Becs-cannelés à gorge claire ; la région anale rousse, du Bec-cannelé de Derby et du Bec-cannelé de Whitely ; le croupion et la région anale de même couleur, du Bec-cannelé à bande bleue ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanche, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : sud du Mexique au Nicaragua. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Sud du Mexique et Guatemala	{ A. p. prasinus B.-c. v. du Nord
Honduras et nord du Nicaragua	

Aulacorhynchus wagleri (Sturm) Bec-cannelé de Wagler

Toute la base du culmen noire le distingue des Becs-cannelés verts ; la mandibule supérieure jaune, des Becs-cannelés à gorge claire ; la région anale rousse, du Bec-cannelé de Derby et du Bec-cannelé de Whitely ; le croupion et la région anale de même couleur, du Bec-cannelé à bande bleue ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanche, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : sud-ouest du Mexique.

Aulacorhynchus albivitta (*Boissonneau*) **Becs-cannelés
à gorge claire**

La mandibule supérieure noire, sauf le culmen jaune, les distingue des Becs-cannelés verts et du Bec-cannelé de Wagler ; la région anale rousse, du B.-c. de Derby et du B.-c. de Whitely ; le croupion et la région anale de même couleur, du Bec-cannelé à bande bleue ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanche, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Vénézuéla, Colombie, sauf l'extrême nord ; Ecuador. *Classification* : 3 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Andes occidentales de Colombie	{ A. a. phæolæmus B.-c. à g. c. de l'Ouest
Andes centrales de Colombie	{ A. a. griseigularis B.-c. à g. c. du Centre
Ouest du Vénézuéla, Andes orientales de Colombie, est de l'Ecuador	{ A. a. albivitta B.-c. à g. c. de l'Est

Aulacorhynchus lautus (*Bangs*) **Bec-cannelé de Santa Marta**

La gorge bleu-clair le distingue de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : région Santa Marta, nord de la Colombie.

Aulacorhynchus hæmatopygius (*Gould*) **Bec-cannelé à
croupion rouge**

La gorge verte, comme la poitrine, le distingue de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Colombie et Ecuador.

Aulacorhynchus cæruleocinctus *d'Orbigny* **Bec-cannelé à bande bleue**

Le croupion et la région anale pas de même couleur le distinguent du Bec-cannelé de Derby, du Bec-cannelé de Whitely, des Becs-cannelés verts, du Bec-cannelé de Wagler, des Becs-cannelés à gorge claire ; le bout de la queue roux, des Becs-cannelés ordinaires et du Bec-cannelé de Colombie ; la gorge blanche, de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Pérou et Bolivie.

Aulacorhynchus cæruleogularis (*Gould*) **Becs-cannelés à gorge bleue**

La mandibule supérieure presque toute jaune les distingue du Bec-cannelé à gorge grise, tandis que la gorge bleu-foncé les sépare de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : Costa Rica et Panama. *Classification* : 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Costa Rica et ouest de Panama	{	A. c. cæruleogularis
		B.-c. à g. b. du Nord
Sud-est de Panama	{	A. c. cognatus
		B.-c. à g. b. du Sud

Aulacorhynchus cyanolæmus (*Gould*) **Bec-cannelé à gorge grise**

La mandibule supérieure noire avec bout jaune le distingue des Becs-cannelés à gorge bleue, tandis que la gorge bleu-foncé le sépare de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : ouest de l'Écuador.

Aulacorhynchus atrogularis (*Sturm*) **Bec-cannelé à gorge noire**

Le bec de 2.8 pouces ou plus le distingue du Bec-cannelé de Ridgway, et la gorge noire le sépare de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : centre du Pérou.

Aulacorhynchus dimidiatus (*Ridgway*) **Bec-cannelé de Ridgway**

Le bec moins de 2.8 pouces le distingue du Bec-cannelé à gorge noire, et la gorge noire le sépare de toutes les autres espèces du genre. *Distribution géographique* : région de l'Orénoque supérieur, Colombie.

ERRATA

Numéro de août-septembre 1936.

V. D. VLADYKOV.— Capsules d'œufs de rais de l'Atlantique canadien appartenant au genre *Raja*.

Page 214, 2e ligne de la légende du Tableau I. *Au lieu de* : longueur totale de la capsule sans les cornes, *lire* : longueur totale avec les cornes.

Page 220, 1e ligne du Tableau III. *Au lieu de* : Prof., *lire* : Prof.
mm. m.

Page 221, la légende de la figure 4. *Au lieu de* : a et b-*R. radiata* ; c et d-*R. scabrata*, *lire* : a et b-*R. senta* ; c-*R. radiota* ; d-*R. scabrata*.

Page 224, 18e ligne du texte. *Au lieu de* : (Figure 5b), *lire* : (Figure 5a).

Page 227, 16e ligne du texte. *Au lieu de* : La capsule est plutôt lisse, *lire* : La capsule est rude.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE**Séance du 21 janvier 1937.**

A l'occasion de sa visite aux membres de l'Institut canadien de Chimie, M. F.-E. Lathe, président de cette association, a adressé la parole aux chimistes de Québec, à une réunion présidée par M. l'abbé A. Vachon.

Le conférencier traça l'histoire de l'industrie du nickel depuis ses débuts, décrivit la géologie du bassin de Sudbury, d'où provient actuellement 90% de la production mondiale et parla du traitement métallurgique du minerai et du raffinage du métal par les différentes méthodes commerciales. Il insista sur le rôle fondamental joué par la recherche, dans la mise au point de méthodes pour la production du nickel et dans la découverte de nouveaux usages.

Quoique le nickel, ajoute-t-il, soit important comme métal pour la guerre, il est encore plus important pour l'industrie, car, environ un tiers de tout le nickel produit actuellement est employé pour la fabrication des automobiles.

La conférence était illustrée de projections montrant les principales mines, les fours, usines de raffinage et laboratoires de recherches.

Louis CLOUTIER,
rapporteur.

Vient de paraître

Le quatrième fascicule de l'ouvrage de M. Gustave Chagnon : *Contribution à l'étude des Coléoptères de la province de Québec.*

Cet ouvrage, une fois terminé, comprendra au moins six fascicules. Il représentera, sous un format commode, une faune abrégée des Coléoptères de la province de Québec (Canada).

Les trois premiers fascicules comprennent : l'examen des caractères généraux, la clef analytique des familles représentées dans le Québec, la description de l'habitat et de la biologie de ces insectes, la systématique des Adéphages et des premières familles des Polyphages.

Le 4e fascicule continue l'étude des Polyphages. Il contient 64 pages et 87 dessins.

Prix : premier fascicule 20 sous (10 exemplaires : \$1.50) ; les autres fascicules : 25 sous chacun (10 exemplaires : \$2.00).

Libeller les mandats, chèques, bons de poste au nom de l'auteur.

S'adresser à :

Gustave CHAGNON,
Laboratoire de Biologie,
Université de Montréal,
1265, rue Saint-Denis, Montréal, Canada.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.

MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

VOL. LXIV (VIII de la 3e série), No 3. — QUÉBEC, MARS 1937

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC



LE

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)



SOMMAIRE

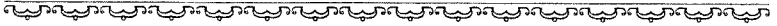
Contribution à l'étude de l'eau fixée chez les algues marines in vivo.— Louis-Philippe Bouthillier et Gaston Gosselin.....	65
Observations sur la mouche à scie.— A.-R. Gobeil.....	81
Le repérage en microscopie avec description d'un appareil nouveau.— Frère Irénée-Marie	89
Nos Sociétés.....	96
Revue des livres	100

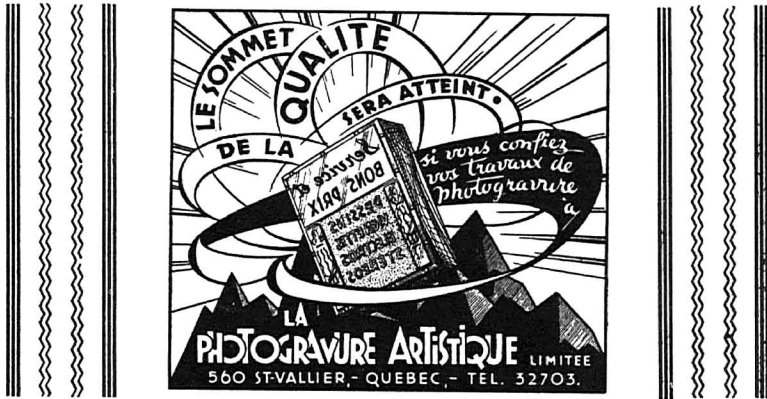


PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



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.





INGRAM & BELL, Ltd.
Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
 LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
 BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
 PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 “
Membres de sociétés affiliées et étudiants.	\$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,
 Pavillon des Sciences,
 CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars 1937.

VOL. LXIV.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) —

No 3.

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DE L'EAU FIXÉE CHEZ LES ALGUES MARINES IN VIVO

par Louis-Philippe BOUTHILLIER
et Gaston GOSSELIN

I — INTRODUCTION

L'eau qui joue un rôle si éminent dans la nature nous laisse cependant perplexes quand il s'agit de la définir, de l'expliquer, sous ses divers aspects et dans ses multiples fonctions. La littérature scientifique s'enrichissait encore, il y a une quinzaine d'années, d'une expression pour désigner un état de l'eau, jusqu'alors insoupçonné, dans les êtres vivants et les systèmes colloïdaux "inanimés" : c'est l'expression "eau fixée", (pour les Anglais, "bound water", pour les Allemands, "gebundenes wasser"). Un nouveau problème se présentait donc aux biochimistes qui avaient toujours considéré l'eau comme étant libre, imbibant et mouillant les tissus vivants. Celle-ci, en effet, n'existe pas en totalité comme telle, mais une partie, qu'on peut mettre en évidence, s'y trouve liée, fixée aux tissus eux-mêmes.

Les premiers qui ont étudié ce problème obtinrent des résultats intéressant beaucoup le monde scientifique, par le fait que l'eau ne conservait plus son caractère de solvant. Cette eau qui ne dissout pas, nous apparaît comme une eau fixée. Les recherches se sont multipliées sur des systèmes colloïdaux inanimés, mais l'étude de l'eau fixée dans les tissus vivants n'a pas été entreprise à notre connaissance. C'est que les méthodes physiques utilisées

pour sa détermination ne permettaient pas d'opérer *in vivo*. Ainsi l'hypothèse émise d'une eau fixée dans les plantes, relève d'expériences effectuées d'après une méthode cryoscopique sur des liquides, extraits de plantes (1), ayant perdu par conséquent presque tous les caractères normaux qu'ils possèdent dans les tissus en croissance.

Y a-t-il de l'eau fixée chez les plantes non altérées et en croissance? C'est ce qui fait l'objet de ce travail. Nos expériences ont été poursuivies en utilisant le procédé employé par Nicloux et Gosselin (2), que nous décrirons plus loin et qui est basé sur la diffusion de l'alcool éthylique dans l'eau tissulaire. Ce procédé permet l'expérimentation chez les plantes aquatiques seulement, car il faut bien le penser, les plantes terrestres ne peuvent vivre immergées dans un milieu aqueux sans changement important de leur texture.

Nos premières expériences ont donc été faites sur "*Anacharis densa*", "*Ludwigia*" et "*Hydrocleis nymphoides*", avec des résultats qui ont été exposés précédemment. Nous avons depuis poursuivi nos recherches sur les plantes marines en faisant varier la salinité du milieu. Ces dernières expériences que nous allons maintenant exposer, ont été effectuées à la Station biologique de Trois-Pistoles.

Nous désirons remercier Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, directeur de la Station, pour la cordialité avec laquelle il nous a accueilli dans ses laboratoires. Nos remerciements s'adressent aussi aux docteurs Jean-Louis Tremblay et Lucien Gravel, collaborateurs de la Station, pour les conseils qu'ils ne nous ont pas ménagés au cours de nos travaux.

II — L'EAU FIXÉE CHEZ LES PLANTES MARINES : MÉTHODE D'EXPÉRIMENTATION ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ; L'EXPRESSION DE SA VALEUR.

Pour évaluer l'eau fixée chez les plantes marines, nous avons utilisé le procédé général adopté par Nicloux et Gosselin (2) qui consiste à immerger les tissus étudiés dans une solution faible

d'alcool. Dans une eau de mer alcoolisée, nous avons plongé des plantes pendant un temps plus que suffisant pour que fût atteint l'équilibre entre l'alcool diffusé dans celles-ci et l'alcool du milieu extérieur. Nous avons ensuite prélevé ces plantes et effectué les dosages d'après la technique décrite dans un autre chapitre.

Il est reconnu que la cellule végétale est perméable à l'alcool éthylique (3) et, vu le faible poids moléculaire de celui-ci, il diffuse rapidement. De plus, étant un non-électrolyte, il n'obéit pas aux lois de Donnan relatives aux équilibres de membranes ; enfin, l'alcool fortement dilué n'affecte pas sensiblement la vitalité de la plante aquatique.

Seule l'eau libre, telle qu'elle se présente à nous, absorbe l'alcool éthylique ; par contre l'eau fixée ne dissout pas l'alcool éthylique et ne dissout vraisemblablement aucun autre corps soluble. Les constituants cellulaires : glucides, protides, matières minérales, n'ont aucune affinité pour l'alcool. Il est vrai cependant que les lipides possèdent une certaine affinité pour l'alcool, mais cette affinité est faible, comme l'ont montré des déterminations de coefficient de partage de l'alcool entre les constituants du système huile/eau : ce coefficient est égal à 0.03, tel que déterminé par Lindenberg (4). La fixation de l'alcool par les lipides des tissus reste donc négligeable. L'eau tissulaire libre demeure pratiquement l'unique substance capable de dissoudre l'alcool.

La portion d'eau tissulaire qui est sans affinité pour l'alcool semble fixée en quelque sorte à la matière solide de la plante. La détermination de l'eau fixée (d'après le procédé décrit plus haut) suppose la connaissance des quatre valeurs suivantes : 1° le poids de la plante une fois celle-ci retirée du liquide alcoolisé ; 2° la teneur en alcool du milieu extérieur ; 3° le poids de l'alcool contenu dans la plante ; 4° le poids de la plante desséchée.

Connaissant ces données expérimentales, il est facile d'établir une formule simple qui nous donne le poids d'eau fixée par 1 gramme de substance solide.

Posons :

P : poids en grammes de la plante.

A_p : alcool en mg. contenu dans P grammes de la plante.

A_e : alcool en mg. par gramme d'eau du liquide extérieur.

S : le poids en grammes de la plante sèche.

La différence entre P et S est le poids d'eau totale contenue dans P grammes de l'échantillon prélevé. Or l'eau libre seule dissout l'alcool. Au moment de l'équilibre, *la teneur en alcool de l'eau libre des tissus est égale à celle du milieu extérieur où plongent ces tissus*. Les deux mesures A_p et A_e nous permettent donc d'évaluer le poids d'eau qui dissout l'alcool dans P grammes de la plante. Cette quantité d'eau nous est fournie par le rapport : A_p/A_e . Le poids d'eau fixée par S grammes de substance sèche est donné par la différence entre (P-S) et A_p/A_e . Finalement, désignons par E la quantité d'eau fixée par gramme de matière sèche.

$$E = \frac{(P-S) - \frac{A_p}{A_e}}{S}$$

Remarquons que l'eau, fixée étant rapportée à la matière sèche, il devient évident que la valeur du coefficient E est indépendante de la quantité de liquide alcoolisé entraînée accidentellement avec la plante lors du prélèvement. En effet, cet apport de liquide extérieur (le liquide adhérent à l'épiderme de la plante) en accroissant simultanément les seules valeurs P et A_p , n'influence pas le coefficient E.

III — TECHNIQUE EXPÉRIMENTALE POUR ÉVALUER : A_e , P, A_p et S.— DÉTERMINATION DE E

Les trois valeurs P, A_p et S sont déterminées sur le même échantillon de plante. La technique que nous avons suivie réduit les manipulations au minimum.

1° DÉTERMINATION DE A_e :

Avec une pipette étalonnée, on prélève 10 cm³ du liquide extérieur qu'on introduit dans une fiole conique de 125 cm³

contenant au préalable 60 cm³ d'eau. La distillation se fait dans l'appareil décrit plus bas. Le distillat est reçu dans un ballon jaugé de 50 cm³.

2° DÉTERMINATION DE P :

On pèse une fiole conique (Erlenmeyer) parfaitement séchée d'une capacité de 125 cm³ et qui renferme déjà 0.1-0.2 g. d'acide picrique également sec (1). On ajoute ensuite 50 cm³ d'eau distillée ; nouvelle pesée de la fiole fermée cette fois par un bouchon de caoutchouc. Immédiatement après, la plante mise en expérience est sortie de l'eau alcoolisée, puis introduite dans le flacon pesé en la coupant par bouts de 2 cm de longueur environ. On remet en place le bouchon. Ces manipulations doivent être effectuées dans le plus court délai afin d'éviter l'évaporation possible de traces d'alcool. La fiole conique avec son contenu est pesée de nouveau. La différence entre ce dernier poids et le précédent donne le poids en grammes du tissu végétal prélevé.

3° DÉTERMINATION DE A_p :

L'alcool de la plante est séparé par distillation. L'appareil distillatoire est très simple. Il se compose d'une colonne à rectification Vigreux (2) fermée à l'extrémité supérieure par un bouchon de caoutchouc. Le tube latéral de la colonne est relié à un réfrigérant droit (longueur utile 20 cm.) maintenu dans la position verticale et terminé par un tube effilé démontable. Pour retenir les particules de corps gras qui peuvent être entraînées par la vapeur d'eau dans le distillat, il est recommandable de placer un tampon d'ouate de verre au renflement supérieur du tube effilé. Le distillat est recueilli dans un ballon jaugé de

(1) L'acide picrique précipite les matières protéiques et empêche, pendant la distillation, la production de mousse gênante.

(2) Les pointes de cette colonne arrêtent l'acide picrique qui peut être entraîné mécaniquement si l'ébullition de la masse est trop vive.

50 cm³ contenant à l'avance un peu d'eau distillée pour diluer les premières gouttes d'alcool condensé. Pour éviter la perte d'alcool par évaporation, ce ballon est adapté au tube effilé par un bouchon de liège muni d'une entaille longitudinale permettant à la pression intérieure de s'équilibrer avec celle du dehors.

Pour 10-15 grammes de plantes, la distillation est conduite de façon à durer 30 minutes. Après ce temps, nous avons la certitude d'avoir entraîné dans le distillat tout l'alcool de la plante. On recueille environ 40 cm³ de liquide, puis on complète jusqu'au trait de jauge avec de l'eau distillée. Ce distillat renferme la quantité d'alcool apporté par la plante, c'est-à-dire : A_p.

4° DÉTERMINATION DE S :

La fiole même qui contient le tissu végétal soumis à la distillation sera reprise pour le dosage de l'extrait sec. Avant de disjoindre l'Erlenmeyer de l'appareil distillatoire, le bouchon de caoutchouc placé à la partie supérieure de la colonne Vigreux est enlevé ; on fait passer un peu d'eau dans la colonne pour récupérer l'acide picrique qui a pu être entraîné sur les pointes. On procède ensuite à la dessiccation de la plante en portant la fiole conique à l'étuve : d'abord à 80° C., à la pression atmosphérique, jusqu'à dessiccation apparente, puis de nouveau à 80° C. sous une pression réduite (30 mm. de mercure) durant une période de 12 à 15 heures (1) (2).

On continue la dessiccation à froid, jusqu'à poids constant, dans un exsiccateur à acide sulfurique où s'exerce une pression de quelques millimètres de mercure seulement. Ce dernier poids obtenu, moins le poids net de la fiole et acide picrique, égale le poids du résidu sec de la plante, c'est-à-dire : S.

(1) Des essais ont prouvé que l'acide picrique, desséché au préalable à froid dans le vide sulfurique accuse une perte de poids absolument négligeable : 0.2-0.3 p. 100, quand il est laissé dans l'étuve à vide à 80° C. pendant 15 heures.

(2) D'après l'expérience, cette durée est plus que suffisante pour dessécher les plantes aquatiques.

Dosage de l'alcool éthylique :

Pour doser l'alcool éthylique dans les distillats, nous avons suivi rigoureusement la méthode micro-analytique de Nicloux. Il serait trop long de reproduire en entier la méthode chimique du dosage de l'alcool. Nous renvoyons le lecteur à l'article publié dans le Bulletin de la Société de Chimie biologique, 13, p. 857-918, 1931, où l'auteur décrit au complet la technique. Contentons-nous seulement d'en indiquer le principe.

Principe : — L'oxydation de l'alcool éthylique (jusqu'au terme acide acétique) se fait en tube fermé, par le bichromate de potassium, en milieu sulfurique, à la température constante de 85° C. pendant une heure. Le bichromate en excès qui n'a pas réagi est réduit par addition de sulfate ferreux ; l'excès de celui-ci est dosé en retour par le permanganate de potassium.

Détermination de E :

Les valeurs A_e , P , A_p et S étant connues, il est facile de calculer maintenant celle de E . Le poids P de la plante et son résidu sec S sont exprimés en grammes. Les quantités A_p (alcool séparé de la plante par distillation) et A_e (alcool contenu dans 1 gramme d'eau du milieu extérieur) (1) sont évaluées en milligrammes. La mesure de E s'obtient en portant ces valeurs dans la formule :

$$E = \frac{(P-S) - \frac{A_p}{A_e}}{S}$$

(1) Une correction s'impose sur la valeur de A_e trouvée à l'analyse à cause de la densité non négligeable du milieu extérieur salin qui, nous le savons, est mesuré à la pipette. Pour introduire cette correction, il faut tenir compte de la densité et du résidu sec de l'eau de mer employée. Ainsi appelons : D , densité à 20° C. ; S , résidu sec en gramme pour 1 cm³ de solution à 20°.

Alors : $D-S$ représente le poids d'eau dans 1 cm³ de solution.

Soit A_e , la quantité d'alcool trouvée à l'analyse dans 1 cm³ du milieu extérieur.

Un gramme d'eau du milieu extérieur salin renferme donc :

$$A_e \left(\frac{1}{D \cdot S} \right) \text{ milligrammes d'alcool.}$$

Malgré la grande précision relative de la méthode micro-analytique de Nicloux, une erreur possible de 0.2 à 0.5 p. 100 est admise dans le dosage de l'alcool. Or cette faible erreur relative se répercutant sur le coefficient E peut devenir importante : 3 à 5 p. 100 quand il s'agit, par exemple, d'algues marines dont le taux de matière sèche est voisin de 12 p. 100. Tout de même, en suivant rigoureusement la technique indiquée, les erreurs expérimentales sont réduites à un taux convenable pour nos expériences.

IV — RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX

GÉNÉRALITÉS

Voici la technique expérimentale générale adoptée pour chacune des expériences rapportées dans ce chapitre. A dix litres d'eau salée contenus dans une cuve cylindrique en verre, d'une capacité de 15 litres, on ajoute la quantité d'alcool éthylique nécessaire pour obtenir la concentration voulue. Une plaque de verre est appliquée sur la cuve dont le bord rodé est enduit de vaseline. Ainsi l'alcool éthylique ne pourra s'échapper par évaporation et la teneur en alcool de la solution demeurera pratiquement constante tout le temps de l'expérience. Quand la température du liquide a atteint celle du laboratoire (21° C. environ), les plantes marines (soit environ 200 grammes) sont plongées dans la solution alcoolisée. Une fois l'équilibre atteint (il s'établit en moins de 12 heures) les plantes sont prélevées et soumises aux dosages suivant l'ordre indiqué au chapitre précédent.

Les plantes marines (*Fucus vesiculosus*, *Fucus platycarpus* (Thuret) qui ont servi pour nos expériences ont été récoltées à marée basse, sur la grève rocheuse de Trois-Pistoles.

ÉTUDE DE L'INFLUENCE DE LA CONCENTRATION EN ALCOOL SUR L'EAU FIXÉE.— VALEURS DE E CHEZ *Fucus vesiculosus*

Il nous a paru intéressant de faire l'étude comparative des valeurs de E, en immergeant des *Fucus vesiculosus* dans des

TABLEAU I

Valeurs de E chez les *Fucus vesiculosus*.
 Teneur en alcool du milieu extérieur : 2 p. 1000 environ.
 Densité de l'eau de mer : 1.0162 à 20° C.
 Salinité : 2.60 p. 100.

Nos. des Exp.	Temps d'immersion (heures)	A _e Alcool en mg. dans un gramme d'eau du mil. ext.	P Poids de la plante (g.)	S Poids de la plante desséchée (g.)	A _p Alcool en mg. apporté par la plante (mg.)	E exprimé en (g.)
I	23	1.845	12.0126	2.0956	16.28	0.52
II	23	"	15.4352	1.9038	22.97	0.56
III	71	"	20.3072	2.5379	30.01	0.59
IV	71	"	21.5270	2.4182	32.50	0.62
V	96	"	17.7747	1.9705	27.09	0.60
VI	120	"	24.6185	3.0779	36.41	0.62
Moyenne : 0.59						

milieux de concentrations différentes en alcool éthylique. Nous avons fait deux séries d'expériences sur ces algues marines, avec des solutions à 2 et 5 p. 1000 environ d'alcool. Ces deux solutions avaient pratiquement la même densité (1.0162 et 1.0166 à 20° C.), détail important vu la nécessité de conserver ici le facteur de salinité constant.

Les résultats sont consignés dans les Tableaux I et II. De l'examen de ces données, il ressort que les valeurs de E sont du même ordre de grandeur dans les deux séries d'expériences.

TABLEAU II

Valeurs de E chez les *Fucus vesiculosus*.
 Teneur en alcool du milieu extérieur : 5 p. 1000 environ.
 Densité de l'eau de mer : 1.0166 à 20° C.
 Salinité : 2.65 p. 100.

Nos. des Exp.	Temps d'immersion (heures)	A _e Alcool en mg. dans un gramme d'eau du mil. ext.	P Poids de la plante (g.)	S Poids de la plante desséchée (g.)	A _p Alcool en mg. apporté par la plante (mg.)	E exprimé en (g.)
I	65	4.618	12.4004	1.7182	45.20	0.52
II	65	"	8.6260	1.3832	29.95	0.55
III	66	"	7.6034	1.1786	26.53	0.58
IV	70	"	12.2358	2.1307	41.28	0.60
V	72	"	9.9245	1.4555	35.28	0.57
VI	90	4.590	14.2592	1.7500	52.98	0.56
VII	91	"	13.1202	1.6925	48.25	0.54
VIII	95	"	14.8100	2.1846	52.70	0.53
Moyenne :						0.56

Donc, quelle que soit la concentration en alcool, inférieure à 5 p. 1000, la quantité d'eau fixée demeure la même. Rapporté à 1 gramme de substance sèche, le poids d'eau fixée chez *Fucus vesiculosus* est de 0.58 g. en moyenne.

ÉTUDE DE L'INFLUENCE DE LA SALINITÉ SUR L'EAU FIXÉE

Le facteur salinité joue-t-il un rôle dans la fixation de l'eau par les plantes marines ? C'est ce que nous allons voir en com-

TABLEAU III

Valeurs de E chez les *Fucus platycarpus*.
 Densité de l'eau de mer : 1.0181 à 20° C.
 Salinité : 2.79 p. 100.

Nos. des Exp.	Temps d'immersion (heures)	A _e Alcool en mg. dans un gramme d'eau du mil. ext.	P Poids de la plante (g.)	S Poids de la plante desséchée (g.)	A _p Alcool en mg. apporté par la plante	E exprimé en (g.)
I	45	3.550	13.6368	1.8902	37.95	0.56
II	45	"	18.4215	2.4966	51.48	0.57
III	63	"	11.9958	1.8464	32.60	0.53
IV	65	"	14.3986	1.8775	40.68	0.56
V	70	3.540	13.9098	1.9835	37.85	0.62
VI	87	"	13.6680	1.9017	37.55	0.61
VII	88	"	14.4756	2.1252	39.40	0.57
Moyenne : 0.57						

parant les valeurs du coefficient E pour des *Fucus platycarpus* (Thuret) placés dans trois milieux salins de concentrations différentes.

Plongé dans l'eau de mer qui le baigne normalement, *Fucus platycarpus* fixe par gramme de matière sèche 0.57 g. d'eau en moyenne (Cf. Tableau III).

Il est intéressant de noter que cette valeur est très rapprochée de celle de *Fucus vesiculosus* étudié dans des conditions semblables.

TABLEAU IV

Valeurs de E chez les *Fucus platycarpus*
 Densité du milieu extérieur : 1.0369 à 20° C.
 Salinité : 5.49 p. 100.

Nos. des Exp.	Temps d'immersion (heures)	A _e Alcool en mg. dans un gramme d'eau du mil. ext.	P Poids de la plante (g.)	S Poids de la plante desséchée (g.)	A _p Alcool en mg. apporté par la plante	E exprimé en (g.)
I	40	3.580	14.4927	1.9193	42.25	0.40
II	41	"	14.2832	1.8996	41.25	0.37
III	42	"	13.2564	1.8235	38.53	0.37
IV	42	"	15.5194	2.2343	44.75	0.35
V	62	3.570	13.4357	1.9142	38.45	0.39
VI	62	"	14.9042	2.3430	41.20	0.43
VII	91	"	17.0068	2.4548	48.70	0.37
VIII	94	"	17.2680	2.3598	50.00	0.38
Moyenne : 0.38						

La salinité de la solution était de 2.79 p. 100 et la densité du liquide était de 1.0181 à 20° C.

Si nous doublons la salinité de l'eau de mer par addition d'une quantité déterminée de sel marin, l'eau fixée, chez *Fucus platycarpus* immergé dans ce milieu (densité : 1.0369 à 20° C.), accuse une diminution très nette. Le coefficient E oscille entre 0.37 g. et 0.43 g. (Cf. Tableau IV)

TABLEAU V

Valeurs de E chez les *Fucus platycarpus*
 Densité du milieu extérieur : 1.0101 à 20° C.
 Salinité : 1.59 p. 100.

Nos. des Exp.	Temps d'immersion (heures)	A° Alcool en mg. dans un gramme d'eau du mil. ext.	P Poids de la plante (g.)	S Poids de la plante desséchée (g.)	A ^P Alcool en mg. apporté par la plante	E exprimé en (g.)
I	12	3.225	15.1881	1.4250	41.17	0.70
II	12	"	16.8086	1.6818	44.85	0.73
III	39	3.300	12.4007	1.3491	33.20	0.74
IV	47	"	10.3206	1.1876	27.46	0.68
V	60	"	14.4876	1.5258	39.35	0.69
					Moyenne :	0.71
VI	70	3.300	13.7995	1.4069	37.87	0.65
VII	113	3.290	13.4094	1.3367	38.18	0.45

Enfin, plongées dans une eau de mer de salinité réduite par dilution avec un égal volume d'eau douce (Salinité : 1.59 p. 100 ; densité : 1.0101 à 20° C.), les mêmes algues brunes possèdent une valeur d'eau fixée sensiblement plus élevée. Le coefficient E s'élève jusqu'à 0.71 g. en moyenne (Cf. Tableau V). Dans de telles conditions, les cellules des algues marines, par rupture d'équilibre osmotique furent plus ou moins disloquées. En fait, au bout du deuxième jour d'immersion *Fucus platycarpus* était visiblement endommagé : une substance protoplasmique de consistance gélatineuse couvrait l'épiderme des feuilles. Pour nous

rendre compte exactement de l'influence qu'exerce, sur la fixation de l'eau par les tissus, la destruction mécanique de leurs cellules, nous avons commencé le prélèvement des algues après 12 heures d'immersion dans le milieu salin. Examinons le Tableau V. Il apparaît qu'après 65 heures d'immersion, le coefficient E a peu changé. Au bout de 70 heures, la valeur de l'eau fixée décroît pour atteindre au bout de 113 heures : 0.45 g. Ce résultat confirme le fait que l'eau fixée s'abaisse chez les tissus en nécrose.

Ces expériences tout-à-fait démonstratives prouvent que la salinité exerce une influence sur l'eau fixée chez les algues marines. Le coefficient E varie donc en sens inverse de la salinité.

V — DISCUSSION GÉNÉRALE

Le fait qu'une partie de l'eau dans les plantes ne dissout pas l'alcool trouve une explication, croyons-nous, dans l'hypothèse de l'eau fixée. Il n'est pas inutile à notre avis de revoir ici les considérations apportées par Nicloux et Gosselin (2) pour expliquer ce phénomène.

La cellule végétale aurait-elle vis-à-vis de l'alcool éthylique une perméabilité limite? Une partie de l'eau tissulaire ne se laisserait donc pas pénétrer par l'alcool? Cela est inadmissible si cette eau est libre comme le reste de l'eau tissulaire. Nous le répétons, l'alcool éthylique, corps non-électrolyte et de faible poids moléculaire, diffuse avec une extrême rapidité. Si donc l'eau totale de la plante renferme moins d'alcool que la même quantité d'eau du milieu extérieur, on ne peut attribuer cette différence à la diffusion inachevée. N'oublions pas que les résultats demeurent constants même après des périodes de temps égales à deux ou trois fois le temps nécessaire pour atteindre l'équilibre.

La déficience d'alcool dans l'eau tissulaire est-elle le résultat d'une combustion de l'alcool par la plante aquatique? Il n'a pas été démontré jusqu'ici que la plante aquatique brûle l'alcool. Admettons pour l'instant l'hypothèse de la combustion. Wid-

mark (5) et Nicloux (6) établirent que chez les animaux “ la vitesse de combustion de l'alcool éthylique est constante et indépendante de la concentration ”. Il est logique, croyons-nous, de supposer qu'il puisse en être ainsi chez les plantes aquatiques. En d'autres termes, la vitesse de diffusion et la vitesse de combustion de l'alcool doivent s'égaliser au moment de l'équilibre. Nous avons nettement établi que les valeurs de E sont les mêmes pour des concentrations en alcool comprises entre 2 et 5 p. 1000. Or, à des milieux de teneurs variables en alcool, correspondent des vitesses de diffusion différentes. Donc, pour expliquer la constance des valeurs de E, il faudrait admettre que la plante brûle l'alcool proportionnellement à la concentration de celui-ci. Cette hypothèse est contraire aux conclusions de Widmark et de Nicloux. D'ailleurs au cours de nos expériences nous n'avons jamais constaté une diminution constante du titre en alcool de la solution.

C'est l'hypothèse de l'eau fixée qui nous paraît la plus vraisemblable. L'eau tissulaire, qui ne dissout plus l'alcool, ne peut exister à l'état libre. Si elle ne possède plus son caractère de solvant, elle est indubitablement dissimulée. L'eau dissimulée ne peut être conçue d'une autre façon que fixée à la matière solide de la plante ou mieux à quelque constituant cellulaire (ainsi Nicloux (7) a posé l'hypothèse d'une eau fixée aux protéïdes). Les résultats de nos expériences sont néanmoins rapportés à la matière solide de la plante marine : ce qui est satisfaisant dans ces travaux préliminaires.

Tous les faits expérimentaux, qu'ils aient été recueillis par nos prédécesseurs ou par nous, sont encore insuffisants pour nous permettre d'avoir une conception exacte de l'eau dissimulée et vraisemblablement combinée. Nous nous proposons de continuer notre étude et de rechercher quels sont les éléments tissulaires qui peuvent ainsi fixer l'eau.

CONCLUSIONS

Les résultats de nos expériences qui ont fait l'objet de ce travail, semblent prouver l'existence de l'eau fixée chez les Algues marines *In Vivo*.

Rapportée à 1 gramme de matière sèche, la quantité d'eau fixée est de 0.57 g. en moyenne chez *Fucus vesiculosus* et *Fucus platycarpus*.

La salinité change la valeur de cette eau fixée. Celle-ci diminue quand la salinité augmente et vice versa. Ainsi, chez les Algues brunes (*Fucus platycarpus*) placées dans une eau de mer dont la concentration saline est réduite de moitié, la quantité d'eau fixée par gramme de matière sèche s'élève à 0.71 g. ; par contre, elle tombe à 0.38 g. dans une eau de mer de salinité double.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) NEWTON, R. et MARTIN, W. M.— *Can. J. Research*, 3, 336, 1930.
- (2) NICLOUX, M. et GOSSELIN, G.— Recherches sur l'alcool éthylique.— V. Diffusion de l'alcool éthylique : a) in vitro dans les liquides organiques placés dans des sacs de collodion ; b) in vivo chez le Poisson ; rôle de l'eau des tissus.— *Bull. Soc. Chim. biol.*, 16, 338-354, 1934.
- (3) ANDRÉ, G.— Chimie végétale, Tome I, p. 49. — (Encyclopédie agricole — J. B. Baillière & Fils,) — 3e édition 1924.
- (4) LINDENBERG, A.— Détermination du coefficient de partage de l'alcool éthylique entre l'huile et l'eau. *C. R. Soc. Biol.*, 112, 301, 1933.
- (5) WIDMARK, E. M. P.— Les lois cardinales de la distribution et du métabolisme de l'alcool éthylique dans l'organisme humain. Une brochure in-8°, 58 p., 43 fig., Lund, C. W. K., Gleerup et Leipzig, Otto Harrassowitz, 1930.
- (6) NICLOUX, M.— Recherches sur l'alcool éthylique : III. Combustion de l'alcool chez un homéotherme (Souris) placé au point de neutralité thermique. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 14, 861, 1932.
- (7) NICLOUX, M.— L'Eau des Tissus : Possibilité de mettre en évidence une eau imperméable à l'alcool éthylique ; sa fixation par les protéides ; sa mesure, ses variations. *Bull. Soc. Chim. biol.*, 6, 822, 1934.

OBSERVATIONS SUR LA MOUCHE À SCIE

Hylotoma macleayi Leach

Par A.-R. GOBEL, I. F., M. Sc.

Service d'Entomologie, Ottawa, Ont.

Parmi les Tenthredinidés s'attaquant aux feuillus, il en est qui, si ce n'était des ennemis naturels qui les tiennent en échec, seraient des plus dommageables. C'est ce que semblent révéler, entre autres, certaines observations faites l'été dernier à la Réserve de Parke, dans le comté de Kamouraska, sur la mouche à scie, *Hylotoma macleayi* Leach.

Cet insecte, apparemment commun, mais très peu connu, fut décrit par Leach en 1817. Norton, en 1867, fit une description de l'adulte et en 1872, décrivit sous le nom d'*Hylotoma macleayi* Leach une larve qui, d'après Dyar, était une espèce du genre *Emphytus*. Dyar, lui-même, (1895, a-b) fait deux descriptions différentes des larves de cette espèce. Jack (1891) décrit aussi la larve qu'il a trouvée, écrit-il, en nombre considérable sur le cerisier à grappes (*Prunus virginiana*). C'est là, à peu près tout ce qui se trouve dans la littérature au sujet de cet insecte.

DESCRIPTION DE LA LARVE

A part l'augmentation rationnelle du corps et de la tête, les différents stades diffèrent peu les uns des autres. La larve adulte a la tête arrondie, jaune pâle, mandibules brun foncé, ocelles noirs, suture épicroanienne marquée par une bande brun foncé ; corps plutôt aplati, vert, avec, sur le milieu, une bande verte plus foncée, recouvrant le tube digestif ; de chaque côté de cette bande, il y a une rangée de petites protubérances verruqueuses au nombre de deux sur le prothorax, de trois sur le méso et le métathorax et

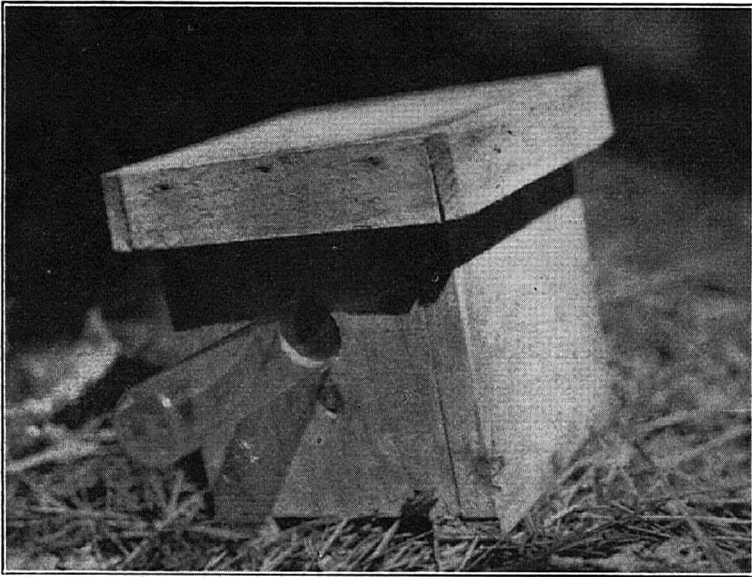


FIG. 1.— Boîte dans laquelle sont placés les cocons pour l'émergence des adultes et parasites.

Tableau No 1

Stades	Longueur totale de la larve en mm.	Largeur de la tête en mm.	Couleur de la tête
1er	6.0	0.8	noir
2e.	7.2	1.05	brun foncé
3e.	9.6	1.4	orange
4e.	14.	1.7	orange pâle
5e.	17.2	2.0	jaune pâle

de deux sur chaque segment abdominal ; quatre autres protubérances, arrangées moins régulièrement, sont aussi présentes sur chaque côté des segments abdominaux et thoraciques ; ces protubérances surmontées d'un poil, varient du brun pâle au brun foncé, presque noir ; le segment anal est recouvert d'une

plaque brun foncé ; les pattes thoraciques, bien développées, blanc jaunâtre, ont les griffes noires et les attaches extérieures de même couleur ; les pattes abdominales sont plus petites et surmontées d'une projection triangulaire brun foncé.

Le tableau ci-dessus (No 1) montre la longueur de la larve, la largeur de la tête, ainsi que la couleur de celle-ci pour les différents stades.



FIG. 2.— Abri sous lequel sont placées les boîtes d'émergence. La petite boîte plus longue et plus étroite que les autres contient deux thermomètres Tycos, l'un à minimum et l'autre à maximum, qui se trouvent ainsi dans des conditions identiques aux cocons.

BIOLOGIE

Cet insecte polyphage qui fut, apparemment, observé sur le bouleau, le saule, le cerisier, etc. a été élevé à la Réserve de Parke sur le bouleau gris (*Betula populifolia*) et observé sur l'aulne. L'insecte n'a qu'une génération par an. L'hivernement a lieu sous forme de larve dans un cocon à paroi double, tissé tard

l'automne. L'adulte émerge du cocon vers la mi-juillet et les quelques spécimens étudiés vécurent de 9 à 11 jours. Les femelles sont parthénogénétiques et commencent à pondre le jour même de leur sortie du cocon. Les œufs sont déposés en série dans l'épiderme des feuilles, sur le bord de celles-ci, formant de petites protubérances circulaires d'environ 1/16 pouce de diamètre. Lorsque l'œuf est fraîchement pondu, la portion de la feuille le



FIG. 3.— Cage en toile métallique employée pour les études de ponte.

recouvrant est d'un vert plus pâle ; graduellement, cependant, elle prend une teinte brunâtre. L'œuf, qui était d'abord invisible, fait saillie, et, lorsqu'il est près d'éclore, on peut en voir à peu près le tiers. Une femelle pond approximativement 45 œufs et le nombre d'œufs observés par feuille varie de un à dix. La période moyenne d'incubation, basée sur l'étude de 16 œufs pondus vers la fin de juillet, (température moyenne 59.3° F.) fut de 17 jours.

Tableau No 2

Stades	Date des mues	Durée des stades	Température moyenne	Nombre de feuilles dévorées
1	10 août	4 jours	64.8°F.	imperceptible
2	14 “	4 “	64.0	0.125
3	20 “	6 “	56.2	0.25
4	28 “	8 “	52.7	0.50
5	*6 sept.	9 “	51.4	2.50

* Cette date est celle où fut filé le cocon, la quatrième mue étant la dernière que subit la larve avant de s'enfermer dans son cocon.



FIG. 4.— Larves du troisième stade.

Les jeunes larves apparaissent vers le début d'août et commencent aussitôt à ronger les feuilles, dévorant tout, même les nervures

Elles passent par cinq stades avant de filer leur cocon et, pendant cette période de nocivité, qui dure un mois, chaque larve peut détruire de 3 à 4 feuilles. La durée de chaque stade, ainsi que le nombre de feuilles dévorées sont illustrés dans le tableau no 2.

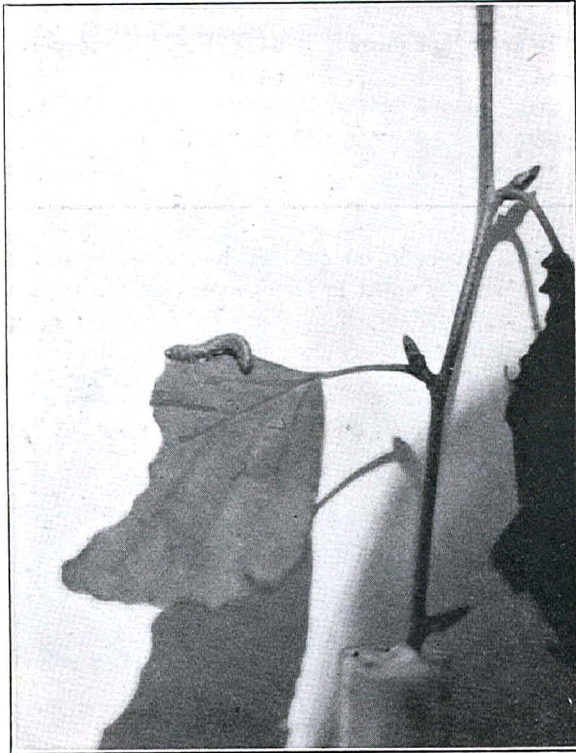


FIG. 5.— Larve du cinquième stade.

Ces chiffres sont la moyenne obtenue pour 10 larves élevées sous des globes de lanterne, placés dans un abri thermométrique reposant sur le sol, fig. 6.

Lorsque la larve est parvenue à maturité, elle se laisse tomber sur le sol et fait son cocon dans la mousse ou l'humus. Ce cocon,

qui mesure 13mm. de longueur et 6mm. de diamètre, est d'une couleur blanchâtre ou brun pâle. Il est formé de deux parois : une extérieure, tissu lâche par petites cellules ajourées, et une seconde paroi intérieure, compacte et parcheminée.

ENNEMIS NATURELS

Comme on vient de le voir, la femelle pond un nombre d'œufs assez imposant et les larves sont voraces. Pourtant, cet insecte



FIG. 6.— Globes de lanterne et abri employés pour l'élevage des larves.

est à peu près inconnu et ses dégâts passent inaperçus. Ceci est probablement dû au grand nombre de parasites qui lui font la guerre. Ainsi, sur sept cocons recueillis dans la mousse au printemps de 1936, quatre contenaient des parasites appartenant à trois espèces différentes : un Tachinide appartenant probablement au genre *Lydella*, un ichneumon, *Stylocryptus mucronatus* et deux Braconides du genre *Proterops*. Ce genre ne contient

que deux espèces connues, une américaine, *P. californicus* Cressen et une espèce européenne, *P. nigripennis* Wesmael, qui, d'après la description qui en est faite, ressemble étroitement à l'espèce trouvée à Parke. L'espèce européenne, *P. nigripennis*, est connue comme parasite d'*Hylotoma enodis* L. et *H. atrata* Føerst.

Un petit Chalcidien, *Hyperteles hylotomae* Ashn (Can. Ent. XX, 105, 1888), fut aussi observé déposant un œuf sur une larve du cinquième stade.

BIBLIOGRAPHIE

E. ANDRÉ,

1891. Espèces des Hyménoptères, pp. 213-214.

H. G. DYAR, Descriptions of the larve of certain Tenthredinidae
1895 a. *Can. Ent.*, Vol. XXVII, pp. 208-210.

H. G. DYAR, On the larvae of some Nematoid and other saw-flies
1895 b. from the Northern Atlantic States.
Trans. Amer. Ent., Soc. Vol. XXII, pp. 309-310.

E. P. FELT, Insects affecting Parks and Woodlands Trees.
1905. *N. Y. St. Mus., Mem.* 8, p. 549.

J. G. JACK, Notes on three species of *Hylotoma*.
1891. *Psyche*, Vol. VI, p. 11.

LEACH,

1817. *Zool. Misc.*, Vol. III, p. 122.

E. NORTON, Notes on Tenthredinidae with descriptions of new
1864. species.
Proc. Ent. Soc. Phil. Vol. III, p. 5.

E. NORTON, Catalogue of the described Tenthredinidae and
1867. Uroceridae of North America.
Trans. Amer. Ent. Soc., Vol. I, pp. 64-65.

E. NORTON, Notes on North American Tenthredinidae with
1872. descriptions of new species.
Trans. Amer. Ent. Soc., Vol. IV, p. 78.

LE REPÉRAGE EN MICROSCOPIE AVEC DESCRIPTION D'UN APPAREIL NOUVEAU.

— — —
par Fr. IRÉNÉE-MARIE, I. C.,
Institut Botanique, Université de Montréal.

Celui qui n'a pas eu l'occasion de travailler au microscope ne peut facilement s'imaginer la difficulté que l'on peut rencontrer à localiser un objet de très petite dimension dans une préparation.

La difficulté est d'autant plus grande que la cellule (1) de la préparation est plus étendue, que l'objet monté est d'une surface et d'une épaisseur moindres, et qu'il est plus transparent.

Il ne faut pas oublier qu'en profondeur, le microscope ne peut montrer à la fois que la nappe horizontale très mince sur laquelle il est mis au point. Il est donc indispensable de chercher à la bonne profondeur, sous peine de s'exposer à passer plusieurs fois au-dessus ou au-dessous de l'objet cherché, sans l'apercevoir.

Avec cela, tenons compte du fait que le champ visuel d'un microscope est très restreint, surtout pour les forts grossissements, et que l'on est exposé, comme dans les recherches à l'œil nu d'un objet égaré, à chercher dix fois au même endroit. Il semble qu'une espèce de fatalité veuille qu'on s' imagine toujours n'avoir pas bien regardé une première fois.

De plus, un objet microscopique est d'ordinaire d'autant plus transparent qu'il est plus mince ; un tel objet est par conséquent plus difficile à localiser en profondeur.

Dans le cas d'objets très petits, le calcul fait voir la raison pour laquelle on peut éprouver une réelle difficulté à les trouver.

Supposons que la cellule d'une préparation mesure 12 mm. de diamètre. Cela donne 6 mm. de rayon, et une surface de $6 \times 6 \times 3.1416$, soit 111.6 mm^2 . Un millimètre se divise en 1 000 microns ; donc un millimètre carré contient $1\,000 \times 1\,000$ ou 1 000 000 de

(1) Ne pas confondre avec la cellule biologique ; il s'agit ici d'une zone circulaire délimitée avec un vernis spécial et destinée à soulever la lamelle couvre-objet.

microns carrés. La cellule aura donc une surface de 111 600 000 microns carrés.

Or, dans le cas d'une petite plante de la taille du *Cosmarium tinctum*, par exemple, dont la surface est d'environ 30 microns carrés, cette surface est contenue 37 200 000 fois dans celle de la cellule de la préparation où se trouve notre *Cosmarium*.

Toute proportion gardée, autant vaudrait rechercher une pièce d'un sou dans une prairie de 28 600 verges carrées.

A un grossissement moyen de 400 diamètres, on aurait encore à explorer 2760 champs d'une superficie de 40 000 microns carrés, chacun capable de contenir notre petit *Cosmarium* 1340 fois. Si l'on tient compte de la nécessité de chercher à la bonne profondeur, et en supposant que l'on arrive à n'examiner chaque surface qu'une seule fois, c'est encore le travail du cambrieur qui entreprend d'ouvrir un coffre-fort aux 30 000 combinaisons !

On cherche généralement avec un faible grossissement d'une centaine de diamètres, lorsque l'objet est supposé visible à ce grossissement, ce qui n'est pas toujours le cas, et l'on emploie divers procédés pour éviter de repasser inutilement plusieurs fois au même endroit.

La platine des microscopes de prix est ordinairement munie d'un chariot qui peut se déplacer dans deux directions rectangulaires. Ses mouvements sont commandés par des boutons moletés, actionnant des crémaillères qui permettent un mouvement très lent. On y assujettit la préparation à examiner et l'on imprime au chariot un mouvement de va-et-vient de façon que la cellule de la préparation traverse le champ du microscope. A chaque voyage, on avance la préparation dans la direction perpendiculaire à celle du mouvement de va-et-vient et la préparation a bientôt passé tout entière dans le champ du microscope, sous les yeux de l'opérateur.

Si l'objet que l'on cherche est supposé visible au grossissement employé et que l'on n'a rien trouvé, c'est que l'on n'est pas au point à la bonne profondeur. Il faut changer l'ajustement en profondeur, et recommencer.

Généralement, on met au point sur la face supérieure de la lame porte-objet. On la reconnaît par les poussières ou les corps

étrangers qui, trop souvent, s'y déposent. Mais il arrive quelquefois, surtout dans le cas des petites plantes, diatomées, desmidiées et protophytes quelconques, que des filaments mucilagineux les retiennent en suspens dans le liquide et qu'elles ne reposent pas sur la lame. Cela complique considérablement les recherches.

On comprend que lorsqu'on a laborieusement trouvé l'objet à examiner, on tient à ne plus le perdre, et à pouvoir le retrouver pour un examen ultérieur. C'est ici qu'interviennent les divers procédés de repérage. J'en indiquerai quatre.

Tout d'abord, on peut tracer avec un diamant, tout autour de l'objet, sur la lamelle qui l'emprisonne dans la cellule, un petit cercle qui permettra de le retrouver facilement.

Ce moyen de repérage a le grave inconvénient de devenir incorrect si l'objet vient à se déplacer dans le liquide de la cellule, ce qui arrive d'ailleurs assez souvent, et toute correction est impossible, car le cercle gravé dans le verre est ineffaçable.

Un autre procédé consiste à noter sur l'étiquette de la préparation la position de deux repères fixés sur le chariot et qui se meuvent chacun le long d'une échelle gravée sur la platine du microscope. Les deux points repérés d'une manière très exacte au moyen de verniers ajoutés aux échelles sont les coordonnées de l'objet par rapport aux deux échelles, considérées comme axes restangulaires.

Ce procédé comporte de graves inconvénients : les repères marqués sur les étiquettes des préparations ne peuvent être utilisés que sur le microscope pour lequel ils ont été faits, et ils deviennent inutilisables sur ce microscope lui-même, chaque fois que l'on n'a pas eu soin de noter la position de la platine qui est souvent rotative et décentrable dans les microscopes munis de chariot. Enfin, un repérage demande trois nombres, ce qui est long et laborieux.

Un troisième procédé utilise le chariot et un instrument très simple dénommé " Repéreur de Maltwood " ; il donne des indications utilisables sur tout microscope muni d'un chariot, quelle que soit d'ailleurs la position de la platine au moment du repérage. Cependant il fournit des indications sans valeur pour tout microscope non muni de chariot.

C'est une lame de verre de la dimension des préparations, 1 pouce de largeur, trois pouces de longueur, et sur laquelle a été photographié un carrelage serré dont chacun des carreaux occupe un peu moins d'un champ de microscope à un grossissement d'environ 200 diamètres.

En bordure, sur deux marges, le carrelage porte des échelles correspondant aux carrés et qui permettent de localiser par deux nombres, chacun des carreaux.

Voici comment on l'emploie. On place la préparation sur le chariot ; on cherche l'objet à repérer. Celui-ci trouvé, on enlève la préparation sans déranger le chariot. On y place le Repéreur de Maltwood et l'on note les chiffres qui correspondent au carré qui vient occuper le champ du microscope où se trouvait l'objet.

Plus tard, quand on voudra retrouver l'objet repéré, il suffit de placer le Repéreur de Maltwood sur le chariot, d'amener celui-ci à la position qu'il doit occuper pour que le carré indiqué sur l'étiquette de la préparation soit dans le champ du microscope. Si l'on substitue alors la préparation au Repéreur, l'objet repéré sera dans le champ du microscope ; il ne reste plus qu'à effectuer la mise au point précise.

Ce procédé exige encore des manipulations fastidieuses ; mais au moins, il est indépendant de la position de la platine mobile et par conséquent ne requiert que deux nombres pour chaque repérage ; il permet la correction facile si l'objet vient à se déplacer dans le liquide de la cellule. Malheureusement, il n'est utilisable qu'avec les microscopes munis de chariot.

Quant aux micrographes qui n'auraient pas les moyens de se procurer un chariot pour leur microscope, et encore moins un microscope à chariot, nous leur présentons un petit appareil très simple qui leur permettra de repérer facilement leurs trouvailles dans leurs préparations. C'est une application du disque de Nipkow universellement employé en télévision pour l'exploration des images à transmettre par T. S. F. Chacun peut le construire à peu de frais, d'après les indications suivantes :

Se procurer une plaquette de " fibre " (fig. 1) rectangulaire, de 5 pouces par 3, et de 3 lignes d'épaisseur. Y creuser, au tour ou à la mèche d'extension, une cavité circulaire B (fig. 1) de 3/16

de profondeur et de 3 pouces de diamètre qui prendra ainsi toute la largeur de la planchette et la moitié de sa profondeur.

Sur le milieu du côté CD (fig. 2), découper une échancrure E de 2 pouces de diamètre.

Enlever ensuite en FG et HI (fig. 3) ce qui manque pour former une cavité rectangulaire de 1 pouce de largeur, de 3 pouces $\frac{1}{8}$ de longueur et de $\frac{1}{8}$ de pouce de profondeur, destinée à recevoir les préparations.

Deux ressorts, M et L (fig. 4) les maintiendront en place, tandis qu'un ressort de champ N, passant en dessous du ressort L aura pour fonction de pousser toutes les préparations dans une position unique, dans le coin H. La cellule de chaque préparation occupera de la sorte l'échancrure E (fig. 2 et 6).

La partie délicate de l'appareil est le disque en celluloïde (fig. 5) colorée ou non. Son diamètre est légèrement inférieur à celui de la cavité B (fig. 1) destinée à le recevoir. Il est percé d'ouvertures circulaires a, b, c, d . . . , dont chacune a la surface d'un champ de microscope au plus faible grossissement.

Ces ouvertures sont suffisamment espacées pour que deux d'entre elles ne puissent se trouver en même temps au-dessus de la surface de la cellule d'une préparation. Elles sont disposées sur des cercles concentriques (fig. 5) de sorte que si l'on fait tourner le disque, chaque ouverture vient à son tour balayer, au-dessus de la cellule de la préparation, une bande qui chevauche largement sur la bande balayée par l'ouverture qui l'a précédée.

En un tour du disque, toutes les ouvertures ont donc passé et découvert successivement toutes les parties de la cellule de la préparation.

Au moment où une ouverture quittera à gauche la surface de la cellule, une autre à droite apparaîtra et commencera à décrire sa bande au-dessus de la cellule. Si l'on a soin de faire correspondre dans une encoche P (fig. 4) un nombre à chacune des positions que peut occuper une ouverture dans la bande qu'elle décrit au-dessus de la cellule, chacun de ces nombres deviendra un repère qui permettra de localiser toutes les positions des diverses ouvertures au-dessus de la cellule d'une préparation.

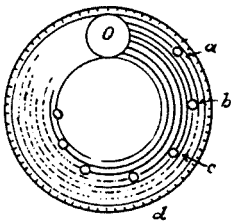
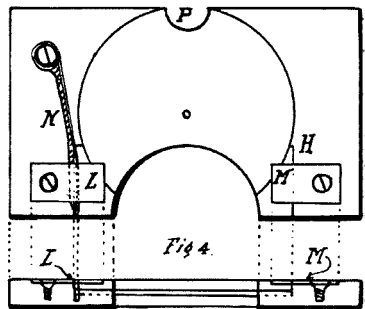
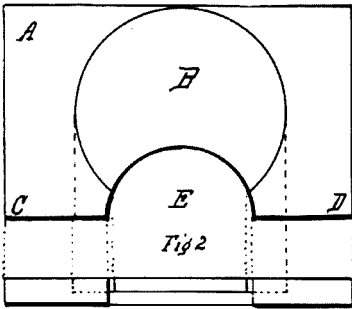
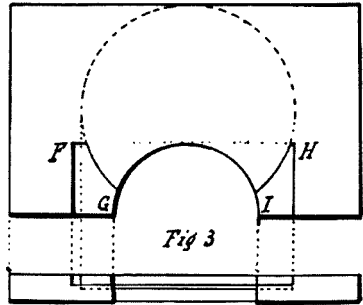
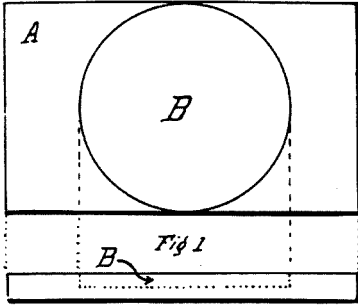
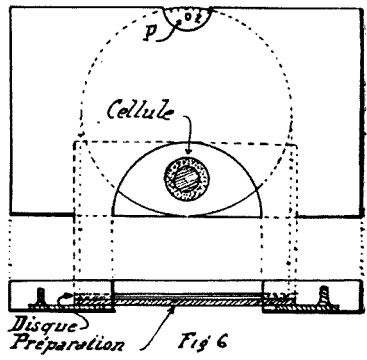


Fig 5

Les 4 premières figures représentent l'envers du repéreur



Le cercle est muni d'une ouverture O (fig. 5) aussi grande que la cellule d'une préparation : elle permet toute la liberté nécessaire pour l'emploi des objectifs à immersion et pour la recherche dans la cellule des objets qu'on veut y repérer.

Les ressorts M et L (fig. 4) qui maintiennent la préparation en place sont une protection efficace contre toute pression indue de l'objectif sur la lamelle couvre-objet. Ils ont également pour effet de présenter toujours la face supérieure de la préparation au même niveau, malgré la différence d'épaisseur que peuvent avoir les lames des préparations.

Les lamelles occuperont le rectangle FGHI (fig. 3) en dessous des ressorts L et M (fig. 4) par-dessus le disque. Quand le repéreur, armé d'une lamelle sera retourné (fig. 6) et placé sur la platine du microscope, la préparation sera *en dessous* du disque.

Pour repérer un objet avec le repéreur, on amène la grande ouverture du disque dans la position de la figure 6, au-dessus de la préparation, et l'on cherche l'objet à repérer. Quand on l'a trouvé, sans déranger le repéreur, et en gardant l'objet dans le champ du microscope, on fait tourner le disque. L'objet apparaît alors vaguement à travers la cellulose, pour réapparaître bientôt clairement dans une des ouvertures du disque. Il suffit de lire en P (fig. 6) le nombre qui correspond à la position de cette ouverture et de l'inscrire sur l'étiquette de la préparation. On peut de la sorte repérer plusieurs objets dans la même préparation.

Quand plus tard, on voudra retrouver l'objet repéré, il suffira de placer la préparation dans le repéreur, d'amener dans l'encoche P, le nombre repère inscrit sur la préparation ; l'objet sera dans le champ du microscope laissé à découvert par l'ouverture qui apparaît au-dessus de la cellule.

Ce procédé de repérage n'exige qu'un seul nombre pour chaque objet contenu dans la préparation ; il donne des indications instantanées et peut s'employer indifféremment sur toute espèce de microscopes.

Depuis plus d'une année nous utilisons l'appareil décrit dans cet article ; il a servi à repérer plusieurs milliers de préparations et nous a toujours donné la plus entière satisfaction.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 11 décembre 1936.

L'ex-président de la Société Linnéenne, M. Carl Faessler, docteur ès-sciences, professeur de minéralogie à l'Université Laval, donne une conférence sur "les causes de la glaciation quaternaire".

Les géologues nous apprennent, affirme le conférencier, que de très grandes superficies de la surface de la terre qui, aujourd'hui ne portent aucune trace de glace, étaient au commencement de notre ère recouvertes par d'énormes glaciers. La période de ces glaciers est désignée en géologie par le terme d'époque glaciaire quaternaire.

Depuis que le géologue anglais Geikie a accepté et prouvé l'existence des glaciers quaternaires par son ouvrage devenu classique, *The Great Ice Age*, publié en 1874, de nombreuses hypothèses furent avancées pour expliquer ce phénomène étrange de la glaciation.

Après avoir réfuté plusieurs théories tendant à expliquer les causes de la glaciation quaternaire, M. le conférencier exposa clairement les théories admises aujourd'hui par les géologues.

Les seules théories qui sont sérieusement considérées, sont les théories astronomiques qui cherchent la cause des glaciations dans les changements périodiques de certains éléments du mouvement de notre globe autour de son axe au cours de 24 heures et autour du soleil au cours d'une année. Les éléments favorables sont l'obliquité de l'écliptique, la migration du périhélie à travers les saisons de l'excentricité de l'écliptique. Le résultat direct des variations de ces trois éléments est le changement dans la quantité de chaleur solaire que les deux hémisphères de la terre reçoivent pour une latitude considérée. Les géologues prétendent que cette coïncidence est plus favorable pour l'avancement des glaciers. Aujourd'hui, cette théorie est acceptée par la plupart des géologues.

Séance du 15 janvier 1937.

La causerie sur les ferments de la sève de l'érable est donnée par M. Aristide Nadeau, maître ès-sciences appliquées de l'École Supérieure de Chimie.

Le sucrogène-amylase et le cellobiogène-amylase que contient la sève d'érable existent en quantité progressive suivant que la saison de la coulée avance. La présence de ces amylases semble de nouveau être confirmée par les deux minima du pouvoir-tampon au Ph. 4.6 — 4.9 et 6.5 — 6.7 respectivement. Ces amylases dédoublent l'amidon non pas en maltose mais en cellobiose et sucrose.

En terminant le conférencier laisse entrevoir la possibilité, à l'aide des ferments de l'érable, de transformer la farine en sucre ordinaire. Il faudrait sans doute plusieurs années de recherches, mais le problème en vaudrait la peine.

* * *

Le deuxième conférencier, M. le docteur Brassard, directeur du Jardin zoologique de Charlesbourg, parle de la valeur du jardin zoologique comme centre d'enseignement. Le jardin zoologique fait une œuvre éducationnelle de première importance. En histoire naturelle, dit le conférencier, la question d'éducation ne veut pas seulement dire : apprendre dans l'unique but d'augmenter son bagage intellectuel, mais aussi de quelle manière on doit protéger et conserver notre faune. Ce n'est pas tant pour sa valeur intrinsèque que nous prêchons la conservation et la protection de l'animal sauvage, mais bien plutôt pour les dépenses considérables que sa chasse entraîne.

Le Jardin zoologique fait donc une œuvre très utile en donnant l'exemple lui-même et en cherchant par tous les moyens à propager les idées de conservation et de protection de notre faune.

Après sa causerie, M. le docteur Brassard montra un film magnifique sur les mœurs et les habitudes du castor.

Georges GAUTHIER,

Secrétaire.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INTITUT DE CHIMIE

Jeudi, le 18 février, les membres de la Société de Chimie et ceux du Canadian Institute of Chemistry de Québec tenaient leur réunion mensuelle.

Le Dr W.-H. Hatcher, professeur de chimie à l'Université McGill était le conférencier invité. Il traita des méthodes d'enseignement de la chimie organique.

La chimie organique, dit-il, doit être présentée aux étudiants sous une forme simple et visuelle, et non comme un groupe de faits qu'ils doivent

graver dans leur mémoire. Aujourd'hui, le champ de la chimie organique s'est tellement étendu, que pour y avancer, les étudiants doivent comprendre la signification des faits et pouvoir les grouper.

Pour faciliter cette étude, le conférencier recommande l'emploi de schémas et de modèles qui ont pour effet de montrer à l'étudiant les relations très étroites qui existent entre les différents types de composés. Les auditeurs, grâce à des schémas qu'on leur avait distribués, purent apprécier par eux-mêmes l'avantage de cette méthode d'enseignement.

Louis CLOUTIER,
Rapporteur.

L'Association Canadienne Française pour l'Avancement des Sciences.

L'ACFAS ne s'est pas arrêtée au succès de son dernier congrès tenu à Québec au mois d'octobre 1936. Ses membres continuent résolument leur œuvre d'éducation, de vulgarisation et d'encouragement en faveur du rapide développement de la science au Canada français. C'est ainsi que, depuis cette date, trois brillants conférenciers ont entretenu la classe intellectuelle de la région qui s'intéresse vivement au progrès de l'ACFAS, si l'on en juge par les assistances de plus en plus nombreuses aux différentes manifestations de notre vie scientifique.

Le 25 novembre dernier, l'ACFAS inaugura ses activités par une conférence de haute portée sur "La recherche scientifique", donnée par M. le Dr Arthur Vallée, secrétaire de la Faculté de Médecine de l'Université Laval. Le conférencier exposa comment il faut comprendre l'esprit des sciences, saisir leur progression, leur interdépendance et connaître leur histoire, laquelle, dit-il, devrait être enseignée chez nous. En discutant quelques épisodes de l'histoire de la médecine, il dégagait les leçons d'orientation qui nous permettront de mieux diriger et coordonner les travaux dans tous les domaines de la science.

Le 16 décembre, le savant historien et apôtre de la Mauricie, M. l'abbé Albert Tessier, préfet des études au Séminaire des Trois-Rivières, traita un sujet à la fois intéressant et pittoresque : " Régionalisme? Non, Réalisme !" Le conférencier expliqua qu'il est de toute nécessité que les gens observent mieux ce qui les entoure. Il faut commencer par étudier notre patrie avant d'aller plus loin ; ordre logique ! Par là,

nous remontons à l'étude de l'homme, puis à celle de Dieu. Le régionalisme compris dans ce sens est donc une plongée dans la vie réelle.

Le 13 janvier, l'ACFAS présenta au public québécois un naturaliste réputé doublé d'un écrivain, en la personne de M. Claude Melançon, publiciste français du Chemin de Fer National du Canada. Sa conférence était intitulée : " La famille des poissons vaillants ". M. Melançon fit d'abord la description anatomique et morphologique des deux espèces d'achigans et des trois espèces de crapets qui sont les représentants de la famille des Centrarchidées dans les eaux de la province de Québec ; puis il parla de leur biologie : leur habitat, leur façon de s'alimenter, leurs ennemis, leur mode de reproduction. Le conférencier termina en discutant la valeur économique de ces poissons précieux et en insistant sur le rôle que la science est appelée à jouer dans la vie économique de notre province.

La conférence de M. l'abbé Tessier était magnifiquement illustrée par des films sur la vie urbaine et rurale de la Mauricie, tandis que M. Melançon présenta un film sur la pêche à l'achigan. Les trois conférences furent présentées par M. Georges Maheux, I. F., président de l'ACFAS.

Le 12 février, M. Charles de Koninck, Ph. D., professeur à la Faculté de Philosophie de l'Université Laval, parle de " l'Évolution ou la hiérarchie cosmique en devenir ". Le conférencier expliqua d'abord que la simplicité expérimentale est inversement proportionnelle à la simplicité ontologique. Parlant ensuite de la théorie scientifique de l'évolution, il prouva que ce sont surtout les savants eux-mêmes qui ont fait du tort à cette théorie en la présentant comme une explication ontologique du monde, alors qu'elle n'est rien de tel. Après avoir précisé que l'univers est nécessairement orienté vers l'intelligence, le conférencier passa à une étude plus approfondie d'un aspect particulier du problème, celui de la durée. Il considéra le monde cosmique comme une tendance vers des durées ontologiques de plus en plus simples qui se terminent dans *l'aevum*, constitué par la forme spirituelle de l'homme. Comme il existe dans le monde une hiérarchie des formes, il existe une hiérarchie de durées qui échappe aux prises de l'horloge.

Jos. Risi, D. Sc.,
secrétaire adjoint.

— — — —

REVUE DES LIVRES

LELU, Paule. *Les parentés chimiques des êtres vivants*. (Collection des actualités scientifiques et industrielles). Hermann et Cie., Éditeurs, Paris, 1935.

Au début de son ouvrage, l'auteur se prévaut de la tendance actuelle à ramener toute la vie terrestre à une unité biochimique indivisible; et son exposé est bien la traduction fidèle de la tendance de la biologie moderne en général, et plus spécialement de la physiologie et de la biochimie.

Dans le premier chapitre, l'auteur envisage la répartition du phosphagène chez les divers groupes animaux. On sait que le phosphagène, complexe d'acide phosphorique et d'arginine ou de créatine, est la source d'énergie dans la contraction musculaire. Or l'auteur classe les animaux en quatre groupes, suivant qu'ils renferment ou non du phosphagène et suivant la composition du phosphagène qu'ils renferment. Cette classification ne permet pas seulement de suivre fidèlement les divisions de la systématique morphologique, mais elle confirme des hypothèses jusque là douteuses de parenté entre certains groupes animaux.

Dans la deuxième partie de son ouvrage l'auteur essaye de classer les êtres vivants suivant leur teneur relative en certains corps chimiques autres que le phosphagène, et aussi suivant leur chimisme physiologique en général. Cette deuxième partie de l'ouvrage de Mademoiselle Lelu fait encore mieux voir que la première partie, malgré que les documents sur ce sujet soient plus épars et incomplets, la possibilité de collusion de la physiologie avec la biologie en général et avec le problème de l'évolution en particulier.

En plus de faire voir des ressemblances chimiques entre les divers groupes animaux, cet ouvrage ouvre des horizons nouveaux sur la question si vieille et toujours d'actualité qu'est l'évolution des êtres vivants. Bref, aux parentés morphologiques suggérant une filiation des êtres vivants, les parentés chimiques peuvent s'ajouter avantageusement pour consolider l'hypothèse de la filiation et pour corriger des lacunes systématiques que l'anatomie comparée aussi bien que l'embryologie comparée et la paléontologie n'ont pas pu combler jusqu'à maintenant.

Jean-Louis TREMBLAY, D. Sc.,
Chargé du cours de *Biologie générale*,
Université Laval.

Vient de paraître

●

Le quatrième fascicule de l'ouvrage de M. Gustave Chagnon :
Contribution à l'étude des Coléoptères de la province de Québec.

Cet ouvrage, une fois terminé, comprendra au moins six fascicules. Il représentera, sous un format commode, une faune abrégée des Coléoptères de la province de Québec (Canada).

Les trois premiers fascicules comprennent : l'examen des caractères généraux, la clef analytique des familles représentées dans le Québec, la description de l'habitat et de la biologie de ces insectes, la systématique des Adéphages et des premières familles des Polyphages.

Le 4e fascicule continue l'étude des Polyphages. Il contient 64 pages et 87 dessins.

Prix : premier fascicule 20 sous (10 exemplaires : \$1.50) ; les autres fascicules : 25 sous chacun (10 exemplaires : \$2.00).

Libeller les mandats, chèques, bons de poste au nom de l'auteur.

S'adresser à :

Gustave CHAGNON,
Laboratoire de Biologie,
Université de Montréal,
1265, rue Saint-Denis, Montréal, Canada.

●

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

**111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821**

**ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.**

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

**Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE**

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**



NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)



SOMMAIRE

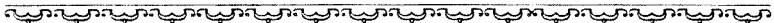
Coléoptères de la province de Québec (suite).— Gustave Chagnon...	101
Au sujet de nomenclature.— Gustave Langelier.	118
L'Erigeron compositus dans le Québec.— Pierre Mackay Dansereau.	121
Étude comparative de la température de l'estuaire du St-Laurent et des habitats voisins.— Jacques et Bernard Rousseau.	127
ACFAS.	131
Revue des livres	132

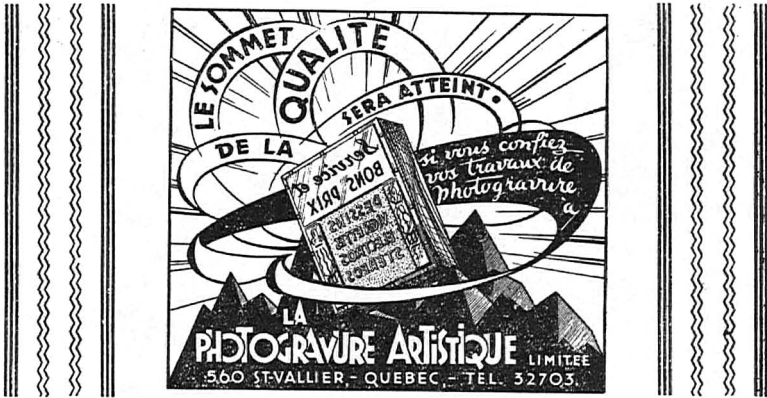


PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



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.





INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 "
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . . .	\$ 1.00 "

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, avril 1937.

VOL. LXIV.

(TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII)

No 4.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

par Gustave CHAGNON.

Département de Biologie de l'Université de Montréal

(suite)

Genre NEOCLYTUS Thoms.

Ces insectes sont de forme plus élancée que les *Xylotrechus*, mais leur coloration est à peu près la même. Antennes dépassant rarement le 1er tiers des élytres ; pronotum portant, sur le dessus, de petites lignes soulevées transversales ; fémurs souvent épineux à l'extrémité, les postérieurs aussi longs ou plus longs que les élytres. Deux espèces rencontrées.

Antennes filiformes ; fémurs non épineux à l'extrémité ; noir avec 3 bandes transversales blanchâtres sur les élytres, la 1ère à la base, descendant le long de la suture sur une courte distance, se joignant quelquefois à un gros point près de la marge latérale, 2e et 3e obliques ; long. 7-11mm. Larve dans les Conifères. (Pl. XVIII, fig. 2).....*muricatus* Kirby

Antennes plus courtes, graduellement épaissies vers l'extrémité ; fémurs intermédiaires et postérieurs épineux au sommet ; rous-sâtre avec 4 bandes jaunes sur les élytres, la 1ère à la base, droite, 2e et 3e obliques, 4e droite ; long. 7-12mm. Larve dans le Noyer, l'Orme, l'Érable. (Pl. XVIII, fig. 3)*acuminatus* F.

Genre CLYTUS Laich.

Se rapproche des deux genres précédents par la coloration ; antennes épaisses dépassant rarement le 1er tiers des élytres ; pronotum sans carènes transversales sur le disque ; fémurs sans épines au sommet. Une espèce : *C. ruricola* Oliv. (Pl. XVIII, fig. 1) : long. 10-14mm. ; noir, écusson jaune, chaque élytre avec une tache transversale un peu avant la base, une bande en forme de V avant le milieu, une autre, courbe, en arrière du milieu, jaunes. La larve vit dans le Bouleau, l'Érable, le Caryer.

Genre EUDERCES Lec.

Insectes facilement reconnaissables par la gibbosité basilaire des élytres et par les lignes éburnées transversales ; antennes presque aussi longues que le corps, à articles non épineux ; pronotum profondément strié longitudinalement. *E. picipes* F. (Pl. XVIII, fig. 4) : long. 5-8mm. ; noir, chaque élytre avec une ligne transversale éburnée légèrement oblique. Nuisible à beaucoup d'arbres décidus.

Genre CYRTOPHORUS Lec.

Antennes atteignant le dernier quart des élytres, 3e article portant une forte épine au sommet ; élytres gibbeuses à la base. *C. verrucosus* Oliv. : long. 6-10mm. ; noir, élytres avec 3 bandes de pubescence blanchâtre, les 2 premières partent de la suture et se dirigent obliquement vers le bord latéral, la 3e transversale, droite ; le dernier quart élytral couvert d'une pubescence grisâtre. Se prend souvent au printemps sur les fleurs des Cerisiers et des Aubépines. La larve vivrait dans ces arbres.

Genre PURPURICENUS Serv.

Bien reconnaissable par l'écusson en triangle allongé, à pointe aiguë. *P. humeralis* F. : long. 15-16mm. ; noir terne, chaque

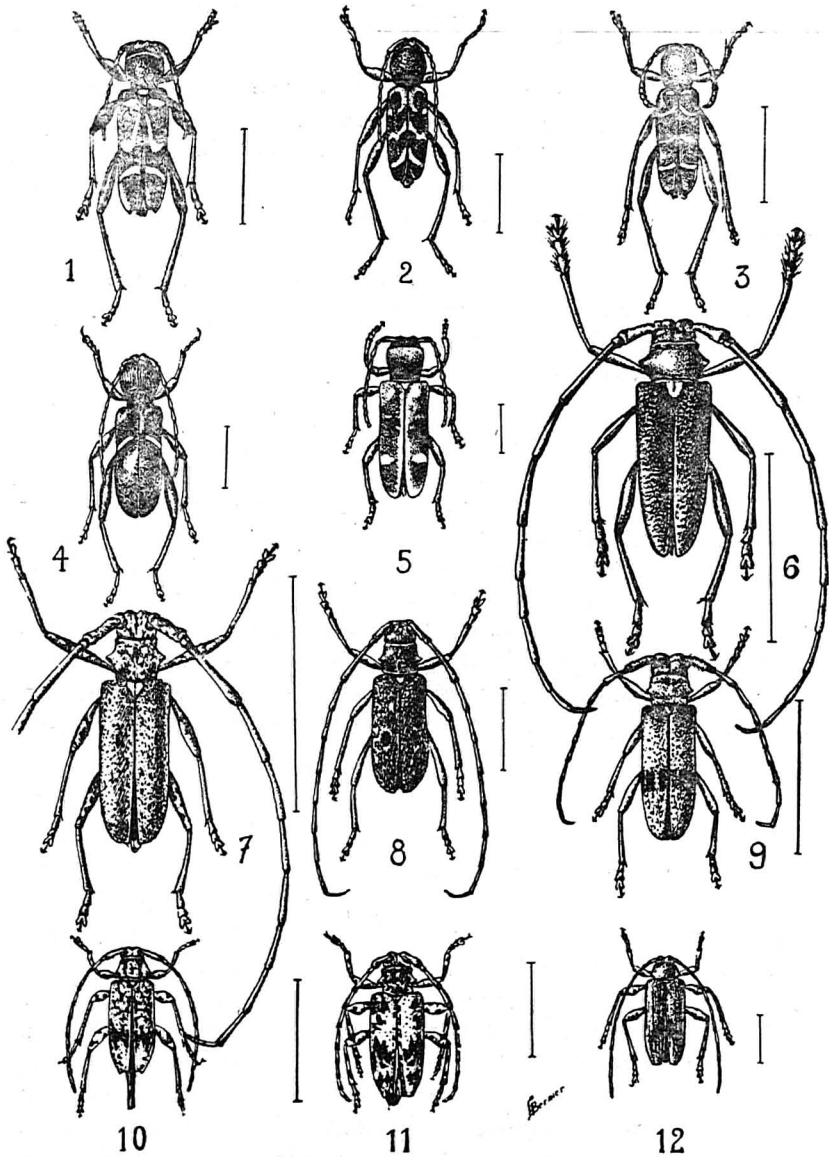


PLANCHE XVIII.— 1. *Clytus ruricola*.— 2. *Neoclytus muricatulus*.— 3. *Neoclytus acuminatus*.— 4. *Euderces picipes*.— 5. *Psenocerus supernotatus*.— 6. *Monochamus scutellatus*.— 7. *Monochamus notatus*.— 8. *Goes oculatus*.— 9. *Goes pulverulentus*.— 10. *Graphisurus fasciatus*.— 11. *Aegomorphus decipiens*.— 12. *Leiopus alpha*.

élytre porte une grande tache humérale écarlate s'étendant le long du bord latéral jusque vers le milieu. Ce bel insecte est assez rare. La larve vivrait dans le Chêne et le Caryer.

Genre BATYLEOMA Casey

B. suturale Say : long. 7mm. ; rouge sang, luisant, avec poils noirs longs et semi-dressés ; tête, antennes, pattes et une longue tache suturale sur les élytres, noires. Provancher cite cette espèce comme ayant été rencontrée à Saint-Hyacinthe.

Sous-famille III. LAMIINÉS

Ces Longicornes se distinguent des Prioninés et des Cérambycinés par leurs palpes, dont le dernier article est toujours ou aciculé ou fusiforme, et les tibias antérieurs creusés en dessous d'un sillon oblique plus ou moins prononcé ; en outre, la tête est verticale, le front à angle droit avec le sommet de la tête. En général, les antennes atteignent au moins l'extrémité des élytres ; elles mesurent parfois de deux à deux fois et demie la longueur du corps chez les mâles de certaines espèces (*Mono-chamus*, etc.).

Clef des tribus

1. Élytres munies chacune d'une protubérance à la base entre l'écusson et l'épaule. Une seule espèce de petite taille, 3-6 mm..... I. PSENO CERINI
- Élytres sans protubérance à la base. Espèces variant entre 4 et 32mm. de longueur..... 2
2. Antennes avec un rebord tranchant près de l'extrémité du scape ; corps convexe..... II. MONOCHAMINI
- Antennes sans rebord tranchant près de l'extrémité du scape 3
3. Cavités coxales antérieures arrondies ; fémurs claviformes. Insectes à corps plus ou moins déprimé, généralement marbré de gris, de blanc et de noirâtre III. ACANTHODEFINI
- Cavités coxales antérieures anguleuses..... 4

4. Crochets des tarsi simples.....5
 Crochets des tarsi bifides ou dentés à la base. VI. PHYTÆCINI
5. Prothorax épineux ou tuberculé sur les côtés ; petites espèces,
 4-10mm.....IV. POGONOCHERINI
 Prothorax ni épineux ni tuberculé sur les côtés ; moyennes
 et grandes espèces, 10-32mm.....V. SAPERDINI

Tribu I. PSENO CERINI

Genre PSENO CERUS Lec.

Une seule espèce, *P. supernotatus* Say (Pl. XVIII, fig. 5) : long. 3-6mm. ; noirâtre, chaque élytre avec une bande transversale en arrière du milieu et une ou deux petites taches en avant du milieu, blanchâtres ; écusson blanchâtre. Nombreux individus obtenus de branches mortes de Vigne sauvage et de Vigne vierge. La larve attaquerait aussi le Groseiller.

Tribu II. MONOCHAMINI (1)

Les insectes de cette tribu sont bien caractérisés par la présence d'une cicatrice limitée par un rebord tranchant, située à l'extrémité du 1er article antennaire ; côtés du prothorax dentés ou avec une épine à pointe obtuse ; élytres à pubescence disposée en marbrures ou en mouchetures disparaissant parfois.

Clef des genres

1. Épines prothoraciques fortes, à base large ; pattes antérieures, chez les mâles, beaucoup plus longues que les intermédiaires et les postérieures ; antennes très longues chez les mâles,

(1) Nous excluons des *Monochamini* le genre *Dorcascema* Lec. à cause de l'absence de cicatrice à l'extrémité du 1er segment antennaire et du prothorax cylindrique et inerme. Ce genre est représenté dans notre faune par *D. nigrum* Say. : long. 8-10mm. ; noir terne, immaculé. Nous avons souvent vu des adultes de cette espèce se reposant sur les troncs de Hêtre. D'après certains auteurs, la larve vivrait dans le Noyer et le Caryer.

- généralement annelées d'un duvet gris chez les femelles ;
grandes espèces, 18-32mm.....MONOCHAMUS
2. Épines prothoraciques beaucoup moins fortes ; pattes d'égale
longueur ; espèces de 10-20mm.....GOES

Genre MONOCHAMUS Serv.

Ces insectes sont bien connus de nos entomologistes forestiers pour les dommages considérables qu'ils causent à nos Conifères. C'est sous la forme larvaire qu'ils sont nuisibles par leur forage sous l'écorce et dans l'aubier.

Clef des espèces

1. Noir luisant, écusson blanc non complètement divisé par une ligne médiane dénudée, élytres plus ou moins maculées de blanc chez la femelle ; long. 19-24mm. Larve dans le Pin. (Pl. XVIII, fig. 6).....*scutellatus* Say
Gris ou brunâtre, maculé de blanc, de roussâtre ou de noir ; écusson complètement divisé par une ligne médiane dénudée 2
2. Gris avec quelques petites taches noires ; élytres arrondies à l'extrémité ; long. 27-32mm. Attaque surtout le Pin. (Pl. XVIII, fig. 7).....*notatus* Drury
Brun ou roussâtre, plus ou moins maculé de blanchâtre.3
3. Brun avec une ou deux petites taches blanches sur le 1er tiers élytral et deux bandes transversales plus ou moins distinctes de duvet blanchâtre en arrière du milieu ; élytres arrondies à l'extrémité, l'angle sutural subépéineux ; long. 17-30mm. Larve dans le Pin.....*trivittator* F.
Tacheté de roux ; élytres dénudées par places, portant trois bandes transversales irrégulières blanches ; élytres graduellement prolongées en pointe à l'extrémité ; long. 20-25mm. La larve de cette espèce vit dans le Sapin baumier*marmorator* Kirby

Genre GOES Lec.

Se distingue facilement de *Monochamus* par les pattes antérieures plus courtes, la réduction des épines prothoraciques et les antennes moins longues. Ces insectes sont tous assez rares dans le Québec.

Clef des espèces

1. Noir luisant marbré de pubescence blanchâtre, un point noir velouté sur chaque élytre, en arrière du milieu ; antennes deux fois la longueur du corps chez le mâle ; long. 10-11mm. Adultes rencontrés sur des troncs et des abatis de Hêtre. (Pl. XVIII, fig. 8).....*oculatus* Lec. (1)
Brun plus ou moins foncé ; antennes environ une fois et quart la longueur du corps chez le mâle ; long. 15-22mm..2
2. Brun foncé ; élytres avec pubescence uniforme blanchâtre, une bande transversale dénudée en arrière du milieu ; long. 18-22mm. Attaquerait beaucoup d'arbres décidus. (Pl. XVIII, fig. 9).....*pulverulentus* Hald.
Jaune roux ; élytres avec fine pubescence blanchâtre sur la moitié antérieure, une large bande dénudée en arrière du milieu, des taches jaune ocré sur la déclivité postérieure ; long. 15-17mm. La larve vivrait dans le Chêne.*debilis* Lec.

Tribu III. ACANTHODERINI

Ces insectes sont de taille petite ou moyenne, à corps subdéprimé couvert de pubescence cendrée plus ou moins variée de plus clair et de plus foncé ; antennes sans cicatrice à l'extrémité du 1er article ; fémurs claviformes.

Clef des genres

1. Scape des antennes claviforme ; prothorax épineux au milieu des côtés.....*AEGOMORPHUS*

(1) Casey a créé le genre *Microgoes* pour cette espèce.

- Scape des antennes subcylindrique ; prothorax tuberculé ou épineux en arrière du milieu des côtés ; corps plus ou moins déprimé 2
2. Oviscapte de la femelle très saillant, cylindrique 6
 Oviscapte de la femelle non saillant 3
3. Prothorax faiblement tuberculé sur les côtés ; antennes dépassant à peine l'extrémité des élytres ; corps robuste ASTYLOPSIS
- Prothorax épineux ou subépineux sur les côtés ; antennes généralement beaucoup plus longues que les élytres ; corps moins robuste 4
4. 1er article des tarsi postérieurs égal ou à peine plus long que 2 et 3 réunis ; antennes non ciliées de poils blanchâtres LEIOPUS
- 1er article des tarsi postérieurs grêle, au moins 2 fois aussi long que 2 et 3 réunis ; antennes plus ou moins ciliées de poils blanchâtres 5
5. Élytres carénées latéralement HYPERPLATYS
 Élytres non carénées latéralement LEPTURGES
6. Élytres avec longs poils semi-dressés GRAPHISURUS
 Élytres sans poils semi-dressés ACANTHOCINUS

Genre AEGOMORPHUS Hald.

Forme robuste ; 1er article des antennes claviforme ; pronotum avec deux tubercules sur le dessus et une forte épine sur les côtés. *A. decipiens* Hald. (Pl. XVIII, fig. 11) : long. 11-12mm. ; marbré de gris et de noirâtre, deux bandes transversales en zigzag noires sur la moitié postérieure des élytres. Attaque le Hêtre, le Chêne et autres bois francs.

Genre ASTYLOPSIS Casey

Espèces relativement robustes ; tubercules des côtés du pronotum peu accentués. Deux espèces. *A. macula* Say : long. 7-9mm. ; marbré de gris et de noir, les côtés du pronotum et une large bande transversale irrégulière sur la moitié postérieure des

élytres, blancs. La larve vit dans le Hêtre, le Noyer. *A. guttata* Say : long. 6.5-8mm. ; uniformément marbré de gris et de noir. La larve vivrait dans le Pin et l'Épinette.

Genre LEIOPUS Serv.

Forme moins robuste et plus déprimée que *Astylopsis* ; épines du pronotum à pointe aiguë ou subaiguë.

Clef des espèces

1. Élytres brunâtres avec 2 ou 3 rangées de petits points noirs et une bande commune en forme de V renversé, noire, en arrière du milieu ; long. 5-7mm. La larve vit dans un bon nombre d'arbres décidus. (Pl. XVIII, fig. 12) . . . *alpha* Say.
Élytres sans bande commune en forme de V renversé 2
2. Élytres avec pubescence grise uniforme, sans points noirs ou marbrures ; une bande transversale dénudée plus ou moins distincte, en arrière du milieu ; long. 4-5mm. Adultes capturés sur la Vigne sauvage. La larve vivrait aussi dans les branches de la Vigne vierge *punctatus* Hald.
Élytres marbrées de grisâtre et de noir avec petits points noirs, une tache blanchâtre sur chacune, en arrière du milieu ; long. 8-9mm. La larve attaque différents arbres décidus *variegatus* Hald.

Genre HYPERPLATYS HALD.

Élytres aplaties, les côtés brusquement infléchis et séparés du disque par une carène ; épines des côtés du pronotum aiguës et très rapprochées des angles postérieurs. Insectes gris avec de nombreuses taches noires arrondies sur le pronotum et les élytres. Renferme deux espèces variables. *H. aspersus* Say : long. 4.5-6 mm. ; pronotum avec 4 taches disposées transversalement ; chaque élytre avec 3 ou 4 rangées régulières de taches rondes se condensant souvent en arrière du milieu pour former une

grande tache. *H. maculata* Hald. : long. 4.5-6mm. ; se rapproche de l'espèce précédente, mais les taches élytrales sont irrégulièrement disposées et ne se condensent pas en une grande tache en arrière du milieu de chaque élytre. Ces deux espèces attaquent beaucoup d'arbres décidus.

Genre LEPTURGES Bates

Élytres aplaties, sans carène sur les côtés ; épines prothoraciques aiguës, rapprochées de la base ; 1er segment des tarses postérieurs aussi long que tous les autres réunis. Pubescence grise avec taches noirâtres variables. Deux espèces rencontrées. *L. symmetricus* Hald. : long. 8-9mm. ; forme grêle ; pronotum avec 4 taches mal définies ; bord latéral des élytres et quelques taches allongées sur le disque, noirâtres. Un seul spécimen pris à Joliette sur des abatis de branches. *L. querci* Fitch : long. 4-5mm. ; élytres grises, région scutellaire, 2 petites taches allongées, une large bande transversale en arrière du milieu et l'extrémité, noires. La larve vit dans une grande variété d'arbres décidus.

Genre GRAPHISURUS Kirby

Remarquable par l'oviscapte saillant et cylindrique de la femelle ; pronotum avec une épine obtuse de chaque côté, en arrière du milieu ; élytres avec de longs poils semi-dressés, noirs, visibles de profil. *G. fasciatus* DeG., (Pl. XVIII, fig. 10) : long. 10-11mm. (mâle), 14-15mm. (femelle, oviscapte compris) ; marbré de gris et de noir, une bande transversale noire en zigzag sur la moitié postérieure des élytres. Vit dans beaucoup d'arbres décidus.

Genre ACANTHOCINUS Stephens

Se distingue de *Graphisurus* par l'absence de poils semi-dressés sur les élytres et par le mésosternum moins large entre les hanches. *A. obsoletus* Oliv. : long. 9-14 mm. ; pubescence grise parsemée

de points noirâtres ; chaque élytre avec deux bandes obliques noirâtres, l'antérieure quelquefois peu distincte. Cette espèce serait nuisible au Pin.

Tribu IV. POGONOCHERINI

Insectes de taille petite ou moyenne, à corps généralement moins déprimé que les *Acanthoderini* ; antennes dépassant rarement l'extrémité des élytres, le 1er article sans cicatrice, subclaviforme ; pronotum tuberculé ou épineux sur les côtés ; fémurs plus ou moins claviformes ; crochets des tarsi, simples ; coloration grisâtre, marbrée de plus foncé ou entièrement noire.

Clef des genres

1. Fémurs claviformes..... 2
Fémurs graduellement renflés de la base au sommet ; yeux grossièrement granuleux.....EUPOGONIUS
2. Lobe inférieur des yeux plus long transversalement que large.....HOPLOSIA
Lobe inférieur des yeux aussi long que large POGONOCHERUS

Genre EUPOGONIUS Lec.

Tête, prothorax et élytres avec poils dressés ; antennes ne dépassant pas l'extrémité des élytres ; yeux grossièrement granuleux ; épine des côtés du pronotum, petite ; élytres arrondies à l'apex, *E. vestitus* Say : long. 6-7 mm. ; brunâtre, élytres avec nombreuses taches irrégulières de pubescence grisâtre. La larve de cet insecte assez rare vit dans beaucoup d'arbres décidus. *E. subarmatus* Lec. (Pl. XIX, fig. 1) : long. 7-8 mm. ; noir, tête et côtés du pronotum, jaune roux. Adultes obtenus de branches de Tilleul.

Genre HOPLOSIA Muls.

Une seule espèce, *H. nubila* Lec. (Pl. XIX, fig. 2) : long. 9-12 mm. ; gris, marbré de noirâtre ; antennes dépassant à peine

l'extrémité des élytres ; épines des côtés du pronotum, aiguës ; élytres arrondies à l'apex. La larve de cette espèce vit dans le Tilleul et le Hêtre.

Genre POGONOCHERUS Latr.

Petites espèces noires ou brunes marquées de pubescence grise ; tête, prothorax et élytres avec longs poils dressés ; élytres tronquées à l'apex, l'angle externe généralement épineux ; antennes dépassant à peine l'extrémité des élytres. *P. penicillatus* Lec. : long. 5.5-6 mm. ; noirâtre, une tache grise en arrière des épaules ; élytres portant sur chacune 2 lignes longitudinales saillantes et 2 ou 3 touffes de poils noirs. La larve vivrait dans les branches d'Épinette (*Picea*). *P. mixtus* Hald. : long. 3.5-5 mm. ; noirâtre avec une tache grise en arrière des épaules, plus ou moins oblique ; élytres sans lignes saillantes de chaque côté, ni de touffes de poils noirs. Adultes trouvés en battant les Saules. D'après Fisher, cette espèce vivrait aussi dans le Pin et l'Épinette.

Tribu V. SAPERDINI

Insectes de taille moyenne ou grande, de forme cylindrique ; antennes atteignant rarement l'apex des élytres ; prothorax cylindrique, inerme ; élytres tantôt arrondies à l'apex, tantôt acuminées, ou avec une épine à l'angle sutural ; fémurs non claviformes ; ongles des tarsi simples.

Cette tribu ne comprend que le genre SAPERDA F.

Clef des espèces

- | | |
|--|----|
| 1. Élytres arrondies ou subarrondies à l'apex..... | 2 |
| Élytres épineuses à l'angle sutural ou acuminées, | 10 |
| 2. Antennes annelées de gris et de noir | 3 |
| Antennes concolores | 5 |
| 3. Pronotum avec 3 bandes longitudinales (une médiane et deux latérales) et quelques petites taches sur les élytres, | |

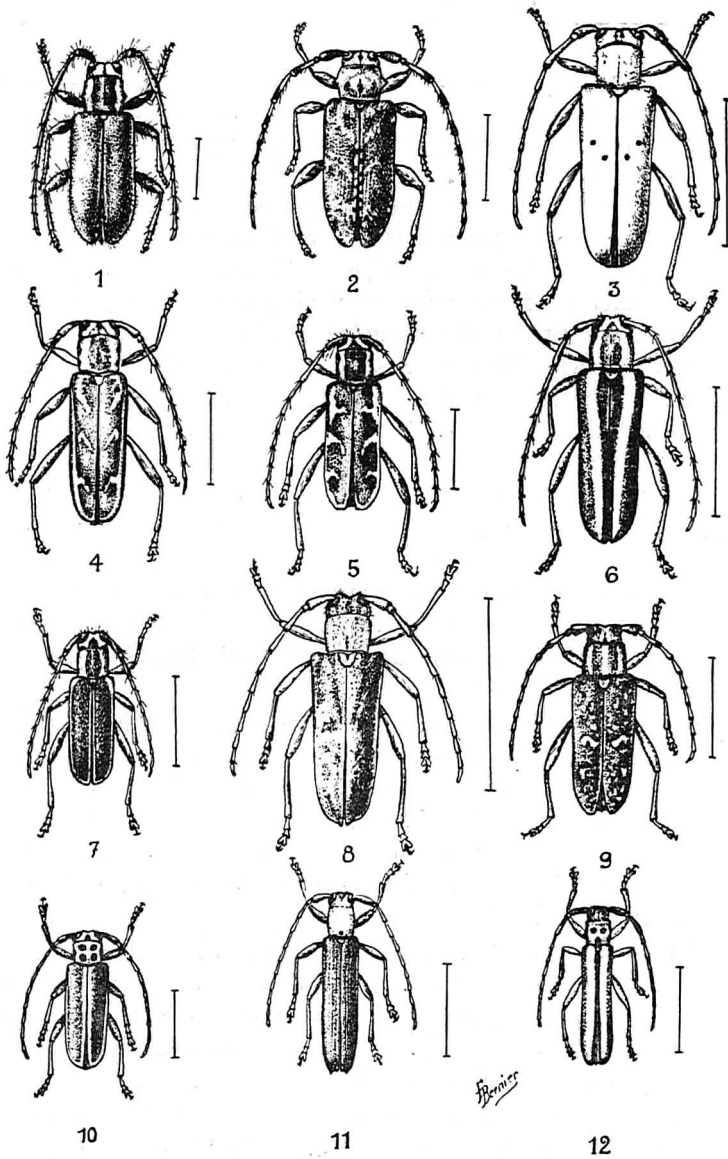


PLANCHE XIX.—1. *Eupogonius subarmatus*.—2. *Hoplosia nubila*.—3. *Saperda vestita*.—4. *Saperda imitans*.—5. *Saperda tridentata*.—6. *Saperda candida*.—7. *Saperda lateralis*.—8. *Saperda calcarata*.—9. *Saperda mutica*.—10. *Saperda puncticollis*.—11. *Oberea bimaculata*.—12. *Oberea tripunctata*.

- jaunes ; long. 12-14 mm. ; la larve vit dans le Saule (P. XIX, fig. 9).....*mutica* Say
 Pronotum concolore ou avec 1 bande grise de chaque côté, élytres concolores 4
4. Noir ; prothorax avec une bande de pubescence grise de chaque côté ; ponctuation grossière ; long. 8-10 mm. ; La larve habite les branches de Peuplier.....*moesta* Lec.
 Gris cendré uniforme ; ponctuation plus fine ; long. 9-11 mm. La larve vit dans les branches de Saule.....*concolor* Lec.
5. Jaune brun uniforme ; chaque élytre avec 2 ou 3 points noirs sur le disque ; long. 13-19 mm. Attaque le Tilleul (Pl. XIX, fig. 3).....*vestita* Say
 Coloration non uniforme 6
6. Pronotum jaune avec 4 points noirs sur le disque ; élytres noires, marge latérale et suture, jaunes ; long. 8-9 mm. (Pl. XIX, fig. 10). La larve de cette jolie espèce vit dans les branches de Vigne vierge. (*Parthenocissus quinquefolia*).....*puncticollis* Say
 Pronotum avec 1 bande de chaque côté, blanche, jaune ou rouge 7
7. Pronotum avec une large bande latérale blanche, se continuant sur les élytres jusqu'au sommet de celles-ci ; long. 15-19 mm. Cette espèce est parfois très dommageable au Pommier. (Pl. XIX, fig. 6).....*candida* F.
 Pronotum avec 1 bande latérale jaune ou rouge ; élytres bordées latéralement de jaune ou de rouge, présentant quelquefois des bandes obliques 8
8. Élytres avec 2 ou 3 bandes obliques jaunes ou orange .. 9
 Élytres marginées de rouge, parfois avec une bande oblique en arrière du milieu, plus ou moins complète, rouge ; long. 9-13 mm. La larve vivrait dans l'Orme, le Tilleul, le Frêne. (Pl. XIX, fig. 7).....*lateralis* F.
9. Élytres portant chacune 3 bandes obliques, la 2e ne touchant pas à la marge latérale ; long. 12-13 mm. Plusieurs adultes rencontrés par nous sur le Hêtre. (Pl. XIX, fig. 4).....*imitans* Felt & Joutel

- Élytres avec chacune 3 bandes, la 1ère presque droite, précédée d'une petite tache noirâtre, la 2e oblique, touchant à la marge latérale, la 3e oblique suivie d'une petite tache noirâtre ; long. 10-13 mm. Attaque l'Orme. (Pl. XIX, fig. 5).....*tridentata* Oliv.
10. Élytres acuminées à l'apex, jaune brun, avec 4 bandes obliques plus foncées ; long. 14-15 mm. La larve vit dans l'Aulne*obliqua* Say
- Élytres avec une épine plus ou moins aiguë à l'angle sutural ; coloration variable, généralement cendrée, parfois jaune brun (variété *adspersa* Lec.) avec quelques taches jaune d'ocre sur les élytres ; long. 21-31 mm. Très dommageable au Peuplier. (Pl. XIX, fig. 8).....*calcarata* Say

Tribu VI. PHYTOECINI

Insectes de taille moyenne, cylindriques, parfois assez robustes ; yeux profondément échancrés ou complètement divisés (*Tetraopes*) ; antennes n'atteignant pas le sommet des élytres ; pattes courtes, fémurs non claviformes, ongles des tarsi bifides ou fortement dentés à la base.

Deux genres rencontrés.

Genre *OBBERA* Muls.

Corps allongé, grêle, cylindrique ; yeux profondément échancrés ; pronotum inerme, portant 2 ou 4 callosités lisses ; élytres très longuement parallèles, généralement tronquées à l'apex ; pattes très courtes, ongles des tarsi fortement dentés à la base.

Clef des espèces

1. Pronotum avec 4 callosités lisses, généralement noires ; coloration variable, tête, prothorax, abdomen et pattes, jaunes ; élytres brunes ou noir olivâtre ; long. 12-16 mm. La larve vit dans les branches de Peuplier . . . *schaumi* Lec.

- Pronotum jaune avec 2 callosités lisses parfois noires, un point noir à la base vis-à-vis de l'écusson..... 2
2. Élytres entièrement noires ; long. 11-12 mm. Attaque le Framboisier. (Pl. XIX, fig. 11).....*bimaculata* Oliv.
- Élytres noires, chacune avec une large bande jaune longitudinale sur le disque ; long. 10-12 mm. La larve vivrait dans le Cornouiller, l'Orme, le Pommier. (Pl. XIX, fig. 12).....*tripunctata* Swed.

Genre TETRAOPES Serville

Corps robuste ; antennes épaisses, dépassant à peine le milieu des élytres ; yeux complètement divisés ; pronotum muni, sur les côtés, d'un fort tubercule arrondi ; élytres arrondies en arrière ; pattes courtes, ongles des tarsi bifides. *T. tetraophthalmus* Forst. : long. 10-13 mm. ; dessus rouge, les antennes, 4 points sur le pronotum, l'écusson, 3 taches sur le disque de chaque élytre, noirs. Ce Longicorne est familier à tous les collecteurs d'insectes. On le trouve en abondance sur l'Asclépiade. Sa larve vit dans la tige et la racine de cette plante.

Notre éminent collègue, le frère Joseph Ouellet, C. S. V., a attiré notre attention sur la variabilité de la forme du pronotum chez *Anoploclera proxima*, de la famille des Cérambycides. Pour plus de clarté, il sera nécessaire d'effectuer un léger changement à notre clef des genres des *Lepturini* (Contribution à l'étude des Coléoptères, fascicule 4, page 241, et, *Le Naturaliste canadien*, vol. LXIII, 1936, page 204).

Correction : remplacer le numéro 2 de la clef par ce qui suit :

2. Pronotum uni sur les côtés, parfois anguleux chez *Anoploclera proxima*..... 12
- Pronotum présentant, vers le milieu des côtés, une épine ou un tubercule, parfois une simple bosse..... 3

Famille XLII. CHRYSOMÉLIDES

Importante famille dont le nombre d'espèces connues atteint aujourd'hui près de 20 000. Ces insectes sont de taille médiocre

ou petite ; ils sont le plus souvent glabres, leurs élytres portent généralement des lignes de points, particularité qui ne s'observe jamais chez les Cérambycides ; les pattes généralement courtes, sont cachées en grande partie sous le corps. Beaucoup portent une livrée fort remarquable, tantôt par l'éclat métallique de leurs téguments, tantôt par les divers dessins de leurs couleurs. En général, ils ont le corps massif, court, globuleux ou subhémisphérique ; quelques représentants (*Donacia*) sont plus élancés, et par leur pronotum plus étroit que les élytres et leurs antennes filiformes, ressemblent à certains Cérambycides. La tête s'engage plus ou moins profondément dans le prothorax ; les antennes sont relativement courtes, souvent épaissies vers l'extrémité ; le prothorax est presque toujours rebordé ou tranchant atéralement.

Ces Coléoptères, à l'état larvaire et à l'état adulte, se nourrissent toujours aux dépens des plantes les plus diverses ; ils attaquent principalement les feuilles, et quelques espèces deviennent dommageables à nos plantes cultivées. Les larves de *Donacia* vivent sous l'eau, sur les tiges et les racines des plantes aquatiques.

AU SUJET DE NOMENCLATURE

par Gustave LANGELIER

A la page 6 de *Birds of Canada* par P.-A. Taverner on lit ce qui suit : " There is at present no generally recognized system of French common names as there is of English ones for the birds of Canada. Such French names as have appeared in Canadian ornithological literature have applied only to a limited number of species or have left much to be desired from a practical standpoint. Further, they have seldom been used in the particular specific or subspecific sense called for by the plan of this work. The names used in this book represent an attempt to combine current usage and convenience with approximate scientific accuracy in harmony with universal practice. They are employed as a temporary expedient to serve until a system can be evolved by French-Canadian ornithologists. "

Je soumets ici quelques suggestions pour la famille Gaviidae qui repose sur un seul genre, *Gavia*, comprenant huit formes différentes.

Le nom générique devrait être *Plongeon* vu qu'il est employé dans tous les ouvrages français. Taverner se sert du mot *Huart*, mais Dionne emploie *Plongeon*, ajoutant que beaucoup de personnes le connaissent parfaitement sous le *nom vulgaire* de *Huart*. " Pourquoi ne pas donner, ici au Canada, un nom qui est employé en Europe depuis un demi siècle, et rendre ainsi plus uniforme la nomenclature française des oiseaux ?

***Gavia immer immer* (Brunnich) Grand Plongeon à bec noir**

A la page VIII du A. O. U. Check-List, on lit ce qui suit : " *Common* is to be construed as indicating the best known form. " Dans le cas présent, c'est bien, si on se place au point de vue plutôt étroit des ornithologistes d'Amérique seulement. Mais

c'est loin d'être correct pour une nomenclature française universelle, car les espèces *stellata* et *arctica* sont plus communes en Europe que ne l'est *immer*. On devrait employer *grand* pour le nom subspécifique, car il existe une autre race géographique dont le seul caractère différent est la taille plus petite.

Gavia immer elasson Bishop
Petit Plongeon à bec noir

Le A. O. U. Check-List ne semble pas s'occuper beaucoup de la nomenclature anglaise, car *Lesser Loon* ne veut pratiquement rien dire ici, vu que l'oiseau dont nous parlons est de plus grande taille que *stellata* et que les quatre formes d'*arctica*. Il aurait fallu employer *Lesser Common Loon*, ou encore mieux *Lesser Black-billed Loon*, vu que l'oiseau n'est pas autre chose qu'une petite édition de *Gavia immer immer*. Le docteur Bishop, à la page 367 du *Auk* de 1921, a décrit cette race géographique dont le type vient du lac Carpenter, dans le comté de Rollette, au Dakota du Nord.

- Gavia arctica arctica** (Linné)
 Plongeon arctique d'Europe
Gavia arctica suschkini (Sarudny)
 Plongeon arctique d'Asie
Gavia arctica viridigularis Dwight
 Plongeon arctique à gorge verte
Gavia arctica pacifica (Lawrence)
 Plongeon arctique d'Amérique

Arctica est une espèce circompolaire que Brehm ainsi que Paris nomment *arctique*, tandis que Dionne et plus tard Taverner emploient à *gorge noire*. Il n'y a pas l'ombre d'un doute que le A. O. U. Check-List fait erreur en donnant le nom de Pacific Loon à *Gavia arctica pacifica* (Lawrence). Dans la deuxième édition de cet ouvrage, on considèrerait cet oiseau comme ayant droit au rang spécifique et on se servirait de *Pacific Loon* pour désigner *Urinator pacificus*. Quand

on a découvert qu'il est tout simplement une sous-variété de l'espèce *arctica* d'Europe, on a changé le nom scientifique à *Gavia arctica pacifica* mais on a conservé le nom anglais *Pacific Loon*. Ce dernier ne veut rien dire, vu que *immer immer* et *stellata* sont communs en hiver le long de la côte du Pacifique. Notons en passant que le *Plongeon à gorge noire* mentionné à la page 25 de l'ouvrage de Dionne est *Gavia arctica pacifica*, car *Gavia arctica arctica* n'a jamais été vu en Amérique.

Gavia stellata Pontoppidan
Plongeon à gorge rousse

On l'a nommé *Plongeon septentrional*, *Plongeon cat-marin*, *Catmarin*, mais depuis nombre d'années les ornithologistes emploient avec raison *Plongeon à gorge rousse*, vu que la couleur de la gorge distingue les mâles adultes en livrée de noces de toutes les autres formes de la famille.

BIBLIOGRAPHIE

- Taverner, P.-A.— Birds of Canada
Dionne, C.-E.— Les oiseaux de la province de Québec.
American Ornithologists' Union Check-List of North American
Birds, 1931
Brehm, A.-E.— La vie des animaux — Les oiseaux
Paris, P.— Faune de France — Oiseaux
-

L'ERIGERON COMPOSITUS DANS LE QUÉBEC

par

Pierre MacKay DANSEREAU

La découverte de nouvelles stations d'*Erigeron compositus* et d'apparentes variations dans la taille de cette plante ainsi que dans l'époque de la floraison posent de nouveau la question de l'identité de nos variétés.

L'*Erigeron compositus* fut ainsi décrit par PURSH (1) : « *E. pilosum, subacaule ; foliis radicalibus longe petiolatis triplicato — 3 — partitis, laciniis linearibus divaricatis, caulinis linearibus plerumque indivisis, caule superne nudo unifloro. On the banks of the Kooskoosky (2). M. LEWIS. 4 July, Aug. v. s., v. v. cultum. Not above a span high ; flowers resembling a daisy exceedingly ; they change during their flowering from white to a lively pale red.* » C'est la description d'*Erigeron compositus* typique. PAYSON, dans sa dernière revision du groupe adopta comme var. *typicus* (3) la plante de la localité citée par PURSH, à défaut de la plante de PURSH elle-même (4).

Ce que nous appelons aujourd'hui *Erigeron compositus* var. *multifidus*, (Rydb.) Macb and Payson (5), fut décrit d'abord par HOOKER (6) sous le nom d'*E. compositus* : « *Subacaulis ; foliis radicalibus longe petiolatis tripartitis hirsutis laciniis curreiformibus trifidis, scapo unifloro paucifolio foliis linearibus integris* ». Par la suite RYDBERG donna à cette plante le nom d'*E. multifidus* : « *E. multifidus ; Erigeron compositus Hook. Fl. Bor. Am., 2 : 17. 1834. (Syn. Fl. 1 : 211, mainly ; Man. R. M. 170) not Pursh, 1814. This is the common form of the Rocky Mountains but differs considerably from Pursh's plant. In the latter, the leaves are about 5 cm. long, thrice divided into linear lobes and only hirsute on the petioles, while in *Erigeron multifidus*, they are mostly twice ternate, with short oblong or spatulate lobes*

and are generally hirsute all over. *E. compositus* has larger heads, over 1 cm. high and often 1.5 cm. in diameter, with subequal and appressed bracts, while in *E. multifidus* the heads are 6-8 mm. high and about 1 cm., in diameter and the outer bracts shorter and often spreading in age. »

MACBRIDE et PAYSON dans leur monographie publiée en 1917 (5) réduisent l'espèce de RYDBERG au rang variétal. PAYSON d'autre part, en 1926 (3), comprend dans l'*E. compositus* var *multifidus* (Rydb.) Macb. & Pays. l'*E. compositus* var. *nudus* (Rydb.) A. Nelson (8), l'*E. compositus* var. *petraeus* Macbride and Payson (5) et l'*E. compositus* var. *pinnatisectus* Gray (9).

L'*Erigeron compositus* var. *trifidus* fut d'écrit d'abord par HOOKER (6) au rang spécifique : « *E. trifidus* ; *subacaulis foliis hirsutis radicalibus longe petiolatis trifidis laciniis integris infimis solummodo raro iterum divisis, scapo unifloro paucifolio foliis linearibus integris. . .* the leaves are almost the whole of them simply trifid ; a few of those at the base of the stem, or divisions of the stem, being compound. »

GRAY, en 1880 (9), proposa la combinaison variétale suivante : « *E. compositus* var. *trifidus*. *Foliis parvulis pinnati-partitis in segmenta 7-11 inaequirima vel 2-3-fida.* »

Interprétant ces données et nous basant sur le matériel plutôt insuffisant que nous avons en mains, voici les principales différences entre les trois variétés : *typicus*, *multifidus* et *trifidus*.

	var. <i>typicus</i>	var. <i>multifidus</i>	var. <i>trifidus</i>
FEUILLES	3- × 3-fide 5 cm.	2-3 x 3-fide	1 x 3-fide petites
LOBES	allongés, linéaires	courts, oblongs, spatulés	oblongs ou ovés
HAMPE	peu feuillée	très peu feuillée	sans feuille ou une seule
CAPITULE	haut : 1 cm. diam. : 1.5 cm.	6-8 mm. 1 cm.	

BRACTÉES	subégales, opprimées	bractées externes plus courtes
----------	-------------------------	-----------------------------------

Grâce à la clef suivante on pourra facilement identifier ces variétés :

Feuilles ternées 3 ou 4 fois.

Lobes linéaires ou allongés.....var. *typicus*

Lobes courts, oblongs, spatulés, feuilles moins

divisées.....var. *multifidus*

Feuilles (un grand nombre) ternées une fois.....var. *trifidus*

* * *

L'aire géographique actuellement couverte par l'*E. compositus* var. *typicus* se limite aux endroits peu élevés de l'ouest de l'État de Washington et de la partie contigue de l'Idaho.

La variété *multifidus* couvre la région arctique-alpine des Montagnes Rocheuses jusqu'au sud du Colorado, ainsi que les pics élevés du grand bassin jusque dans la Sierra Nevada de la Californie.

La variété *trifidus* se rencontre dans la région arctique-alpine des Rocheuses, du Montana ou Colorado, dans l'Orégon et peut-être même l'état de Washington.

On rapporte encore dans l'ouest arctique (Alaska, etc.) la présence de l'*E. compositus*, sans distinction de variété (10).

Dans l'est de l'Amérique du Nord, l'*Erigeron compositus* n'était connue qu'au Groenland et dans les îles de l'Archipel Arctique, lorsque, le 19 juillet 1923, le F. MARIE-VICTORIN et le F. ROLLAND-GERMAIN le trouvèrent en Gaspésie, au Mont Saint-Alban (Cap des Rosiers), sur les calcaires dévoniens. Le F. MARIE-VICTORIN fait remarquer que « la discontinuité dans la distribution de l'*Erigeron compositus* coïncide exactement avec celle du dévoniens. C'est là une des énigmes que nous offre toute cette région de Percé-Gaspé, et qui nous fait établir un rapport entre cette terre dévonnienne — disparue sous les eaux, en laissant des parcelles accrochées au silurien comme du mortier aux pierres d'un mur — et les espèces endémiques ou reliques qu'on y trouve. »

Il n'est donc pas surprenant de trouver l'*E. compositus* sur le conglomérat Bonaventure de Percé, au Mont Blanc, ce conglomérat datant de la fin du dévonien ou du début du carbonifère (12). (Percé, 6 août 1934, Pierre MacKay DANSEREAU).

D'autre part, l'été dernier, des herborisations dans la région du Bic (formation cambrienne) ont révélé l'existence de l'*E. compositus* sur deux collines (2 et 17 juillet, et 11 août 1936, Jacques ROUSSEAU, Pierre MacKay DANSEREAU et V.-C. WYNNE-EDWARDS).

On cite encore, outre ces deux extensions nouvelles, l'*E. compositus* du Mont-Saint-Pierre sur la côte Nord de la péninsule gaspésienne (13). M. V.-C. WYNNE-EDWARDS l'y a récoltée de nouveau l'été dernier.

Tous ces divers spécimens posent de nouveau la question de variété. N'ayant pu comparer avec les types, nous ne pouvons guère que hasarder une opinion toute provisoire qui nous semble en accord avec les descriptions originales.

La plante du Mont Saint-Alban identifiée d'abord à *E. compositus* var. *multifidus* par le F. MARIE-VICTORIN (11), fut ensuite identifiée à la variété *trifidus* par FERNALD (14).

L'*Erigeron* de Percé trouvé par moi-même en août 1934 ainsi qu'une partie de la récolte de la région du Bic (ROUSSEAU et DANSEREAU, N° 50314) se rapproche beaucoup de la variété *typicus*.

Tandis que la première récolte de la région du Bic (ROUSSEAU et DANSEREAU N° 50040) et le spécimen de Mont-Saint-Pierre (WYNNE-EDWARDS) correspondent mieux à la variété *trifidus*.

Une dernière récolte du Bic semblerait se rattacher à la variété *multifidus*. (ROUSSEAU, N° 50634).

Il est à remarquer que la période de floraison de la plante considérée ici comme la variété *typicus* précède sensiblement celle de la variété qui a été nommée *trifidus*; quant à l'hypothétique variété *multifidus*, elle se classe plus près de *typicus* que de *trifidus* (15).

* * *

On cherche tout naturellement l'influence de l'habitat sur ces caractères de variétés si instables. L'habitat général de l'espèce est arctique-alpin. On la trouvera sur les corniches et endroits exposés et élevés.

La plante de Percé que nous appelons *typicus* forme des touffes considérables, bien fournies, de véritables petits tapis sur le conglomérat siliceux. Les hampes sont très longues (plus de 10 cm.). L'association est la suivante : *Potentilla fruticosa*, *Oxytropis* sp., *Hedysarum alpinum*, *Artemisia borealis*, *Dryas integrifolia*, *Erigeron compositus*, *Trisetum spicatum*, *Sagina procumbens*, *Euphrasia* sp., *Juniperus communis*. La plante de la région du Bic considérée comme variété *typicus* forme de même des petits tapis sur un grès argileux. On la trouve avec *Draba lanceolata*, *Shepherdia canadensis*, *Anemone riparia*, *Symphoricarpos racemosus*, *Saxifraga Aizoon*.

La station de Mont-Saint-Alban (variété *trifidus*), sur les schistes dévoniens, nous présente une plante plus petite, à floraison plus tardive, à hampe beaucoup plus courte. Elle s'y trouve avec *Dryas Drummondii*, *Artemisia canadensis*, *Anemone parviflora*. La station de la variété *trifidus* dans la région du Bic se trouve sur des schistes argileux en compagnie de : *Anemone parviflora*, *Hedysarum alpinum*, *Oxytropis johannensis*, *Woodsia ilvensis*, *Saxifraga caespitosa*, *S. Aizoon*, *Campanula rotundifolia*. Comme la plante du Mont Saint-Alban elle est petite et tardive.

La dernière récolte de la région du Bic (qui pourrait être la variété *multifidus*) se trouve sur des grès argileux au bord d'une corniche élevée, en compagnie de *Solidago* sp., *Potentilla nivea*, *Arenaria* sp.

NOTES BIBLIOGRAPHIQUES

1. PURSH, F.— *Flora Americae septentrionalis*, 2 : 535. 1814.
2. Près Lewiston, Idaho.
3. PAYSON, E.-B.— *Erigeron, compositus and its allies*. Univ. of Wyoming Pub. Sci. Bot., 1 : 172-186. 1926.

4. Sont considérés comme synonymes de var. *typicus* les noms suivants : *E. compositus* var. *breviradiatus* A. Nelson, Bot. Gaz., 54 : 416. 1912 ; *E. compositus* var. *discoideus* Gray, Am. Jour. Sc., (ser. 2) 33 : 237. 1862 ; *E. compositus* var. *glabratus* Macoun, Cat. Can. Plants, 2 : 231. 1883 ; *E. compositus* var. *incertus* A. Nels. in Coult. and Nels., Man. Bot., 528. 1909.
5. MACBRIDE and PAYSON.— *Erigeron*, Series Multifidi. Contrib. Gray Herb., 49 : 72-79. 1917.
6. HOOKER, W.-J.— *Flora Boreali-Americana*, 2 : 17. 1840.
7. RYDBERG, P.-A.— *Mem. N.-Y. Bot. Garden*, 1 : 402. 1900.
8. *Erigeron multifidus nudus* Rydberg. *Mem. N.-Y. Bot. Garden*, 1 : 401. 1900.
9. GRAY, Asa.— *Proc. Amer. Acad. of A. and Sc.*, 16 : 90. 1880.
10. HOLM, Theo.— *Contributions to the Morphology, Synonymy and Geographical Distribution of Arctic Plants. Report of the Can. Arctic Exp. 1913-18. Vol. V. B. 60, 75, 79, 127.* 1922.
11. MARIE-VICTORIN, F.— *Sur quelques Composées nouvelles rares ou critiques du Québec oriental. Contrib. lab. bot. Univ. Montréal, N° 5, 1925.* et *Mem. Soc. Roy. du Can., Sér. III, t. XIX (Section 1) : 76-79.* 1925.
12. CLARKE, John-M.— *Dalhousie et la Péninsule de Gaspé. Livret-guide N° 1. Min. des Mines, Ottawa, 1 : 90-126.* 1914.
13. PEASE, Arthur Stanley.— *A day in Gaspé. Rhodora*, 31 : 54-56. 1929.
14. FERNALD and KELSEY.— *A new Oxytropis. Rhodora*, 30 : 121-124. 1928. (En note).
15. En plus des publications citées précédemment l'auteur a également consulté :
- NUTTALL.— *Trans. Am. Phil. Soc. N. ser.*, 7 : 308, 1841.
- SCHLECTENDAL.— *Linnea*, 27 : 518, 1854.
- GRAY, Asa.— *Amer. Jour. Sci.*, II, 33. 237. 1862.
- MACOUN, J. J.— *Catalogue of Canadian Plants*, 2 : 231. 1883.
- NELSON, A.— *Bull. Torr. Club*, 26 : 246. 1899.
- RYDBERG, P.-A.— *Bull. Torr. Club*, 26 : 545. 1899.
- GREENE, E. L.— *Pittonia*, 4 : 156. 1900.
- NELSON, A.— *Bot. Gaz.*, 30 : 198. 1900.
- SIMMONS, H. G.— *Vascular Plants of Ellesmere Land. Report of the Second Norwegian Arctic Expedition in the "Fram", 1898-1902. 2 : 24-25.* 1906. Christiania.
- PIPER.— *Contr. U. S. Nat. Herb.*, 11 : 566. 1906.
- RYDBERG, P. A.— *Flora of Colorado*, 360. 1906.
- COULTER and NELSON.— *New Manual of Rocky Mountain Botany*, 582. 1909.
- NELSON, A.— *Bot. Gaz.*, 54 : 416. 1912.
- RYDBERG, P. A.— *Flora of the Rocky Mountain and Adjacent Plains.* 902. 1917. New-York.
- MACOUN, J. J. and HOLM, Theo.— *Vascular Plants. Rap. Can. Arctic Exp. 1913-18, Vol. V. A : 21.* 1921.
- JOHANSEN, Fritz.— *General Observations on the Vegetation. Can. Arctic Expedition, 1913-18. Vol. 5 C : 30, 37, 40, 41, 55.* 1924.
- HOOKER, W. J.— *Linn. Trans.*, 14 : 374. t. 13.

**ÉTUDE COMPARATIVE DE LA TEMPÉRATURE
DE L'ESTUAIRE DU
ST-LAURENT ET DES HABITATS VOISINS**

par

Jacques et Bernard ROUSSEAU

Dans une étude publiée il y a quelques années, FASSETT (1) décrit la zone estuarienne,— comprise dans le sens botanique, c'est-à-dire la zone soumise aux marées d'eau douce,— comme un habitat plus chaud que la zone halophytique et que la zone fluviatile non soumise aux marées.

Plus récemment, l'un des auteurs (2) a apporté une correction dont voici la substance. La zone intercotidale ne doit pas être considérée comme un habitat uniforme. Elle renferme réellement deux habitats distincts. Le premier comprend les vasques de la zone intercotidale où se trouvent des nappes de boue liquide recouvertes d'eau même à marée basse. Les moindres rayons de soleil réchauffent cette eau. Dans ces vasques où la température est plus élevée que dans le voisinage s'établissent des plantes aquatiques appartenant surtout à une latitude plus méridionale. Tel est le cas du *Cyperus rivularis*, du *Scirpus Smithii* var. *levisetus*, de l'*Eriocaulon Parkeri*, etc.

Le deuxième habitat de la zone intercotidale que FASSETT n'a pas distingué du premier comprend la portion du littoral qui assèche complètement à marée basse. Cette zone, occupée par une flore non aquatique, est baignée par la marée deux fois par jour. Pendant la moitié de la journée environ, à marée basse, il y sévit une évaporation intense qui amène naturellement un abaissement de la température. Cet habitat ne jouissant pas

(1) FASSETT, Norman C. *The vegetation of the estuaries of North eastern North America*. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 39 : 73-130, 1928.

(2) ROUSSEAU, Jacques. *Les Astragalus du Québec et leurs alliés immédiats*. Contrib. lab. bot., Univ. de Montréal, 24 : 27-29, 1935.

d'autre part de la protection que lui apporterait une végétation de haute futaie ne peut renfermer que des plantes de pleine lumière. Ces conditions écologiques expliquent facilement la persistance en cet endroit d'une florule renfermant des éléments subarctiques ou du moins appartenant à une flore plus froide que la flore boréale, comme l'*Astragalus labradoricus*, *Allium Schoenoprasum* var. *sibiricum*, *Tofieldia glutinosa*, *Prunus depressa*, *Oxytropis johannensis*, *Primula mistassinica*, *Viola nephrophylla*, *Gentiana Victorinii*, *Plantago juncoïdes*, etc.

Le premier habitat, qui ne renferme que des plantes aquatiques, est une enclave méridionale dans une flore boréale.

Le second habitat qui ne renferme que des plantes terrestre de pleine lumière, est une enclave subarctique dans la flore boréale.

Les conclusions de cette étude toutefois étaient fondées presque uniquement sur des preuves phytogéographiques. Les auteurs ont entrepris récemment une étude comparative de la température de la zone intercotidale et des habitats voisins afin de vérifier le bien fondé des hypothèses.

Des thermomètres maximum-minimum ont été installés à demeure dans les conditions prévues par les météorologistes, conditions qui éliminent les principales causes d'erreur.

Les habitats soumis à l'étude, tous situés à Berthier-en-bas, comté de Montmagny, dans un rayon de trois cents pieds, sont les suivants :

1° Pelouse dépourvue d'arbres située au-dessus de la berge. Cet habitat nous donne la température que les météorologistes considéreraient comme la température type de la localité. Cet habitat a été choisi à proximité de la berge afin de faciliter la comparaison.

2° Taillis de la berge. Ce taillis comprend surtout des Aubépines, des Cerisiers et de petits Chênes rabougris.

3° Zone intercotidale: formation d'*Allium Schoenoprasum* var. *sibiricum*, *Plantago juncoïdes* etc., asséchant à marée basse.

4° Zone intercotidale : flaque d'eau n'asséchant pas à marée basse.

Durant la période allant du 15 juillet au 30 août 1935, plus de 1225 lectures de thermomètres ont été faites, notamment à 8 h. du matin, 3 h. de l'après-midi et 8 h. du soir. Il faut ajouter à ces indications les maximums et les minimums de la journée.

Dans les services météorologiques on détermine la moyenne quotidienne par l'une des deux méthodes suivantes : 1° La moitié de la somme des températures de 8 h. du matin et 8 h. du soir. 2° La moitié de la somme des températures minimum et maximum de la journée. Dans l'étude actuelle, il a semblé préférable de combiner les deux méthodes. La température moyenne de la journée est donc représentée par le quart de la somme des température maximum, minimum, de 8 h. du matin et de 8 h. du soir.

Les moyennes, pour la période de 45 jours, obtenues dans les quatre stations sont les suivantes : 1° Au-dessus de la berge : 67°.3 Fahrenheit ; 2° Dans le taillis de la berge : 67°.9 Fahrenheit 3° Dans la partie de la zone intercotidale asséchant à marée basse : 67° F. ; 4° Dans la flaqué d'eau de la zone intercotidale : 70°.4 F. Les moyennes journalières sont indiquées dans le tableau à la suite de l'étude.

La température moyenne de la flaqué d'eau n'asséchant pas à marée basse est de 3°.4 supérieure à celle de la partie de la zone estuarienne, située à 5 ou 6 pieds plus loin, mais asséchant à marée basse. La température moyenne de ce dernier habitat, d'autre part, est inférieure de près d'un degré à celle du taillis.

Ces chiffres s'accordent donc complètement avec l'hypothèse émise dans l'étude sur les "*Astragalus du Québec*".

* * *

MOYENNES JOURNALIÈRES, 16 JUILLET — 29 AOÛT 1935

en degrés Fahrenheit

Habitats	1	2	3	4
16 juillet	65.6	66.1	66.4	68.4
17	67.8	68.8	68.	70.9

HABITATS	1	2	3	4
18	71.9	72.4	70.9	72.5
19	69.9	69.	68.3	73.9
20	66.	65.7	65.2	74.2
21	70.7	71.5	69.5	73.7
22	71.9	72	71.4	71.6
23	68.2	68.2	67.7	72.1
24	72.4	73	72.1	73.4
25	66.4	66.9	66.8	72.5
26	62.7	63.9	64.1	72.
27	64.2	65.1	65.	68.4
28	67.7	68.5	69.	73.5
29	64.6	64.7	63.7	66.7
30	64.9	65.3	64.9	68.8
31	73.2	73.2	73.2	73.7
1 août	68.3	68.5	68.	70.5
2	59.8	60.5	59.8	64.3
3	64.	65.5	64.7	68.7
4	65.	66.	66.4	69.8
5	60.8	61.1	60.8	63.
6	63.6	64.2	64.2	66.
7	61.3	62	62	
8	64.	65	64	
9	67.1	68.1	67.1	
10	69.8	70.1	69.8	
11	64.6	64.4	64.1	68.6
12	72.2	72.5	71.4	74.
13	74.	74.4	73.3	74
14	71.9	72.1	71.	
15	71.0	72.2	69.7	76.5
16	74.5	74.8	71.8	78.
17	76.9	79.1	74.9	77.8
18	77.9	78.8	75.2	78.1
19	78.5	79.7	76.9	78.
20	76.	76.6	75.	74.8
21	72.2	72.8	72.2	72.2
22	60.8	61.8	61.8	69.1

HABITATS	1	2	3	4
23	60.6	61.1	60.6	65.1
24	57.5	58.4	57.8	53.9
25	62.5	63.0	62.6	65.5
26	57.8	58.2	57.6	61.0
27	66.3	66.8	66.8	69.5
28	63.4	63.6	62.8	66.2
29	58.6	59.1	57.6	64.9
température moyenne journalière	67.3	67.9	67.0	70.4

NOTE DE LA RÉDACTION

Il nous fait plaisir de signaler que la note de M. A.-R. Gobeil, parue dans le numéro de mars, " Observations sur la mouche à scie ", a été publiée avec l'aide de l'ACFAS.

Cette association a bien voulu se charger des frais des nombreuses vignettes illustrant ce travail, et nous tenons à l'en remercier vivement.

LA RÉDACTION.

ACFAS

Conférence du 12 mars 1937

Vendredi, le 12 mars dernier, M. le Dr Georges Préfontaine, professeur de biologie à l'Université de Montréal, donnait une très intéressante conférence sous les auspices de l'ACFAS ; il parla du problème si mystérieux de la reproduction de l'anguille. Le distingué conférencier décrit d'abord les étapes et les péripéties des recherches océanographiques du savant danois Johannès Schmidt, qui, après 18 ans de dur labeur et une quinzaine de longues croisières exploratrices, réussit enfin, en 1922, à démontrer que les anguilles américaines et européennes vont se reproduire dans les profondeurs de la mer des Sargasses. Le Dr Préfontaine expose ensuite comment Schmidt est arrivé à connaître les différentes phases de métamorphose de l'anguille, dont les œufs se transforment en larves, puis en civelles, pour devenir enfin, en eau douce, des anguilles adultes, fermant ainsi un des cycles vitaux les plus intéressants du règne animal. En terminant, le conférencier fait l'analyse des hypothèses par lesquelles on a tenté d'expliquer la migration océanique de l'anguille : l'hypothèse évolutionniste, l'hypothèse des tropismes et

l'hypothèse géologique, et il montre alors que les mémorables découvertes de Schmidt laissent subsister tout entier le troublant mystère des causes de ce prodigieux phénomène naturel.

Jos. Risi, D. Sc.,
secrétaire adjoint.

REVUE DES LIVRES

M. PRENANT. *Prochordés* (2 fascicules). Collection des actualités scientifiques et industrielles. Hermann et Cie. Editeurs, Paris, 1936.

Dans le premier fascicule, l'auteur traite de l'Amphioxus et des Tuniciers fixés, les Ascidies.

Après un bref aperçu sur l'organisation générale de l'Amphioxus, l'auteur fait l'étude détaillée de cet animal en suivant chacune de ses étapes embryonnaires et larvaires. Puis il termine ce premier chapitre en faisant voir les ressemblances et les dissemblances qui existent entre l'Amphioxus et les Vertébrés.

Suivant à peu près le même plan pour l'étude des Ascidies, l'auteur accompagne sa description générale des Ascidies de trois jolies planches qui représentent diverses espèces d'Ascidies simples et composées ; puis il développe la question de structure branchiale qui est d'une extrême importance pour ce groupe, puisque c'est sur la structure de la paroi branchiale que repose la systématique des Ascidies. En étudiant le bourgeonnement chez les Ascidies composées, l'auteur en fait voir toutes les particularités morphologiques et biologiques ; et comme ce groupe possède une phase sexuée, l'auteur étudie ensuite la reproduction sexuée tant chez les Ascidies composées que chez les Ascidies simples. Il termine ce chapitre par la description de la larve et de la métamorphose des Ascidies, ce qui lui permet d'établir le degré de parenté entre ce groupe et celui de l'Amphioxus.

Parmi les Tuniciers pélagiques, il en est qui sont proches parents des Ascidies composées, ce sont les Pyrosomes, et c'est l'étude de cette sous-classe qui constitue le premier chapitre du deuxième fascicule.

En insistant surtout sur la reproduction et sur les détails morphologiques de développement, l'auteur traite ensuite successivement des Doliolides, des Salpes et finalement de ces Appendiculaires qui ressemblent aux larves des Ascidies.

Cet ouvrage, par sa concision et par le choix des illustrations qui en accompagnent le texte, constitue un des exposés les plus clairs sur ce groupe si longtemps discuté des Prochordés.

Jean-Louis TREMBLAY.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

**111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821**

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)

SOMMAIRE

Dépôts récents dans la région du lac St-Pierre.— René Pomerleau	133
Nos sociétés	140
Les Oiseaux.— Gustave Langelier	143
Sphærella lacustris (Girod) Wittrock.— Jules Brunel	157
Découverte du Tuomeya fluviatilis dans le Canada oriental. Jules Brunel	162

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.



INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 "
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . . .	\$ 1.00 "

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai 1937.

VOL. LXIV.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) —

No 5.

NOTES SUR LES DÉPÔTS RÉCENTS DANS LA RÉGION DU LAC ST-PIERRE (1).

par

René POMERLEAU

Dans une étude, entreprise en 1931 en collaboration avec Monsieur Henri Roy, I. F. directeur de l'École des Gardes (2), sur la végétation forestière de la région de Berthier, le problème de la formation des sols et des reliefs du terrain s'est posé d'une manière particulièrement pressante. Afin d'établir les différents types de végétation qui recouvrent ce pays, il fallait, en effet, de toute nécessité, trouver la nature de ces sols et pouvoir expliquer les variations souvent très brusques du milieu édaphique dans un espace relativement restreint et très peu accidenté.

Nous ne surprendrons personne en disant ici que rien de précis n'a été fait dans ce domaine dans la plupart des régions de notre vaste pays. Comme biologiste, il n'entraîne guère dans nos attributions de faire une étude approfondie sur un sujet qui, sans nous être totalement étranger, devrait avoir chez nous ses spécialistes très avertis et en nombre suffisant. C'est donc à défaut de mieux que nous avons été conduit à résoudre nous même ce problème.

(1) Un résumé de ce travail a déjà été présenté au deuxième congrès de l'AC-FAS 1934. Annales de l'ACFAS, 1er vol.

(2) Cet ouvrage n'a pas encore été publié.

Ce très court travail a nullement la prétention de trancher définitivement une question, mais uniquement de souligner un fait qui nous a semblé intéressant et surtout de solliciter l'attention des géologues sur un cas assez curieux et d'une assez grande portée pratique pour la région étudiée.

En visitant ce territoire, il y a quelques années, notre éminent botaniste canadien, le Frère Marie-Victorin, n'a pas été sans soupçonner l'existence d'un bras du fleuve à quelque distance de son lit actuel. Cet hypothèse, selon lui, pourrait peut-être expliquer partiellement la présence de certaines espèces végétales communes de l'Outaouais et des Grands Lacs, le long d'anciennes lignes de rivage éloignées des abords immédiats du fleuve.

Sans plus de préambule, entrons dans le vif du sujet en évitant toutefois de répéter les notions connues et les hypothèses proposées sur la formation du soubassement géologique de cette plaine comprise entre les premiers contreforts des Laurentides et les plissements des Apalaches. Du reste, les limites de nos observations sont beaucoup plus étroites : la couche superficielle du sol sur une bande de quelque vingt-cinq milles de largeur que le fleuve divise en deux parties à peu près égales entre Montréal et Trois-Rivières.

Les dépôts récents reposent, à une très grande profondeur parfois, sur des schistes formant une cuvette dont l'ombilic est situé quelque part aux environs de Berthier, suivant les constatations de Blanchard (1). Négligeons les couches inférieures pour examiner les alluvions modernes au-dessus du niveau de la mer sur les deux rives du fleuve.

Si, à partir de Lanoraie, l'on parcourt une ligne droite reliant le fleuve à St-Thomas de Joliette, soit une distance de huit milles, nous passons par une série d'élévations peu accusées, entrecoupées fréquemment par des dépressions où se loge toujours un marais. Cette ondulation du terrain ne manque pas de nous intriguer surtout si l'on tient compte du fait que les parties surélevées sont composées de sable fin formant des dunes avec la plus grande

(1) Raoul BLANCHARD. La région du fleuve St-Laurent entre Québec et Montréal. Revue de Géographie alpine. Vol. XXIV, Fas. I, 1936.

facilité lorsque la couche arable est épuisée par l'exploitation agricole après la disparition de la couverture forestière.

C'est par le relevé topographique que nous avons pu trouver la signification de ces reliefs et que nous en avons recherché les causes. Sur la carte ci-contre (fig. 1), on voit, dans une zone

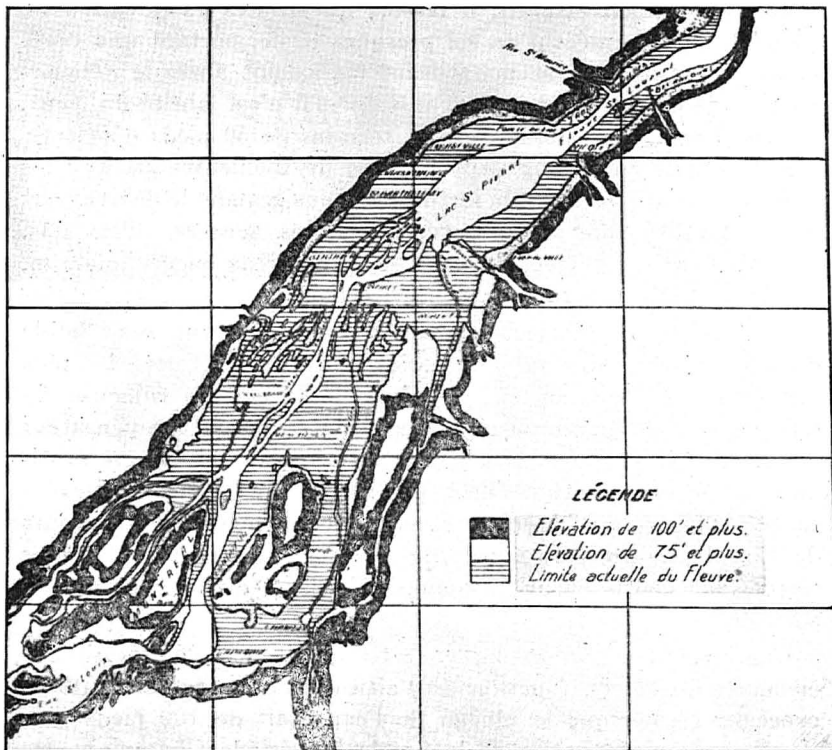


FIG. 1.— Carte montrant les élévations de 75 pieds entre Trois-Rivières et Montréal. (R. P. del.)

limitée par le niveau de cent pieds d'altitude, un certain nombre d'îlots étroits et longs, disposés de chaque côté du fleuve en amont du lac St-Pierre. Pour trouver ces bandes caractéristiques, il suffit de mettre en évidence toutes les élévations de

75 pieds, entre les deux terrasses continues de 100 pieds de hauteur, d'après les cartes topographiques fédérales. Ces îlots et les terrasses de même niveau qui bordent cette zone sur une largeur variable, correspondent exactement aux bosses sablonneuses mentionnées précédemment.

De cet examen attentif, il ressort que toutes les élévations de 75 pieds sont formées d'un sol presque stérile, portant une végétation xérophytique, se podzolisant facilement après le déboisement et la culture et devenant instable s'il n'est abrité du vent. Si, après cela, nous délimitons les terrains de 50 pieds d'altitude (fig. 2), nous englobons déjà des sols de meilleure qualité : les particules sont plus fines, la fertilité est plus grande, le délavement et l'instabilité sont aussi beaucoup moins accusés. Plus bas, à 25 pieds, le sol devient argileux et à un niveau encore moindre, il est lourd et d'une très grande fertilité.

Au total, nous trouvons, dans cette région, à une assez faible distance des terrains sablonneux et pauvres, les terres les plus fertiles de la Province où, en dépit de la culture ruineuse du foin durant de nombreuses années, sans apport compensateur d'engrais, l'agriculture peut être très florissante, si elle est pratiquée d'une façon rationnelle. Tandis que les parties surélevées sont le plus souvent recouvertes de peuplements presque purs de Pins blancs, végétation typique des sols pauvres, les basses terres, par contre, sont uniquement consacrées à l'exploitation agricole.

Comment peut-on expliquer cette différence de finesse des éléments du sol en fonction de l'altitude et la régularité de ce processus? Lorsque le niveau de l'eau était de 100 pieds plus élevé que maintenant, vers la fin de la période Champlain, les rivages du fleuve, de Montréal à Trois-Rivières, étaient très éloignés l'un de l'autre, comme on peut le constater par la carte précédente (fig. 1), et formaient un immense lac qui se refermait presque aux environs de la Pointe du Lac. Cet étranglement des rives, résultat du relèvement de la cuvette du lac St-Pierre, tel que décrit par Blanchard, refrénait la vitesse du courant des eaux chargées de matériaux, par suite de la diminution du débit

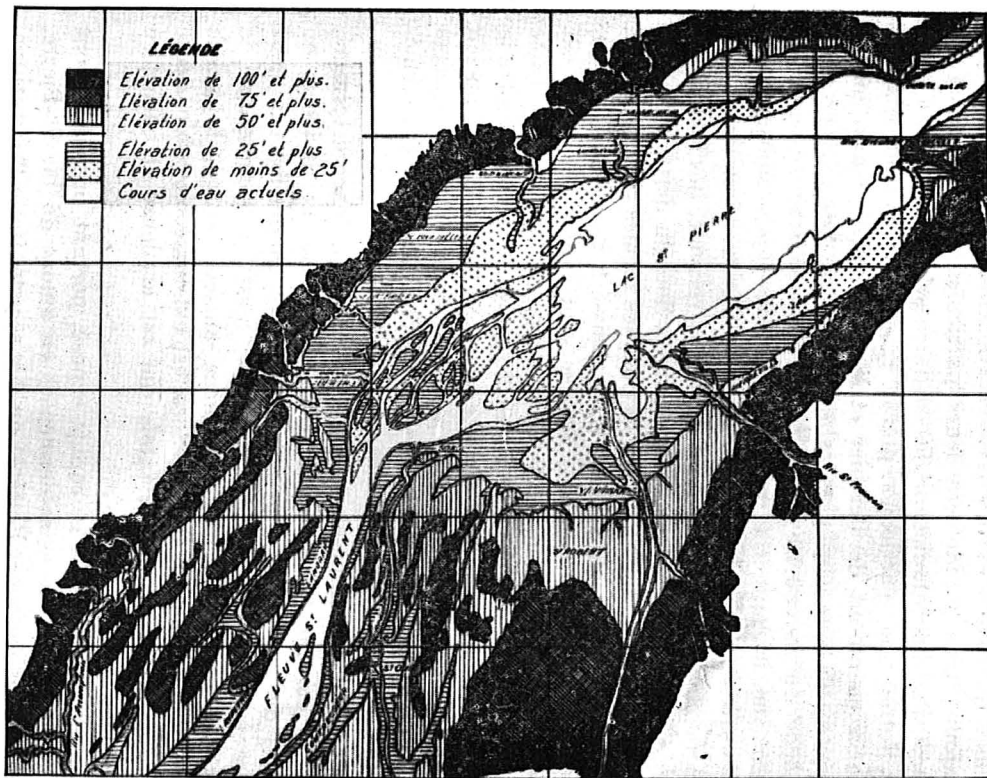


FIG. 2.— Carte montrant les élévations de 100,75,50, 25 et moins de 25 pieds autour du lac St-Pierre.

à l'embouchure. Aidé par la marée, dont l'action, comme on peut le soupçonner, se faisait sentir plus à l'intérieur des terres, les eaux du fleuve et des rivières Richelieu et Outaouais ont abandonné plus rapidement leurs particules vers le milieu de ce lac. Par l'accumulation des sédiments, un haut delta s'est alors formé ; les particules plutôt grossières se sont d'abord déposées en amont de Berthier et les plus fines en aval où les eaux étaient beaucoup plus calmes. Ensuite par la régression graduelle du niveau de l'eau, ces apports se sont sillonnés de canaux, ne laissant que des îlots séparés mais suffisamment reliés entre eux pour laisser deviner leur origine commune.

En même temps que le fond du lac se relevait, des terrasses, ayant à peu près la même nature que les îlots du delta, s'établissaient le long de l'ancien rivage et pour les mêmes raisons. Plus tard, lorsque le niveau de l'eau s'est abaissé à moins de 75 pieds, des particules de plus en plus fines se sont superposées dans cet évaselement formant une sorte de lagune indiquée sur la carte (fig. 2) par les niveaux de 50 et 25 pieds. Sans connaître le terrain, on peut donc prévoir que, dans le bassin de cet ancien lac, les sols les plus élevés sont plutôt grossiers et pauvres, alors que les plus bas sont fins et riches avec toute une série d'intermédiaires entre ces deux extrêmes.

Ce travail de comblement, du reste, n'est pas encore terminé, car il se continue dans les limites actuelles du lac St-Pierre où la pente des rivages est à peine perceptible et où des îles émergent encore à son entrée. Ce relèvement n'est en somme que la répétition moderne d'un phénomène ancien. Aussi, la partie occidentale des îles en face de Sorel est exhaussée et sablonneuse par rapport à la partie orientale qui est argileuse et encore en évolution.

Comme conclusion à ce rapide exposé, portant principalement sur l'origine des bosses sablonneuses en amont du lac St-Pierre, nous voulons souligner l'intérêt qu'il y a, pour toute fin pratique, tant au point de vue agricole que sylvicole, d'avoir un moyen commode de classer les terrains de cette région d'après les cartes topographiques. C'est ainsi que nous avons pu évaluer à environ

15,000 acres l'étendue des surfaces sablonneuses dans les comtés de Berthier, de Joliette et de l'Assomption, dont à peu près 5,000 acres sont déboisées. Presque parallèlement, sur la rive droite du fleuve, dans les comtés de Richelieu et de Verchères, une surface à peu près égale ou légèrement plus grande de sable peut être trouvée, avec cette différence toutefois que la plus grande partie est encore boisée.

Là où les peuplements forestiers existent encore, des méthodes sylvicoles adéquates devraient être appliquées pour assurer la régénération et la conservation des qualités du sol ; par contre, la plantation des parties déboisées s'impose, sauf peut-être en certains endroits abrités du vent où des cultures spéciales, s'accommodent de ces sols, comme celle du tabac à cigarettes qui commence à s'implanter dans cette région.

NOS SOCIÉTÉS

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE

Séance du 3 mai 1937.

Les membres de la Société de Chimie de Québec et ceux du Canadian Institute of Chemistry se sont réunis lundi, le 3 mai, pour entendre une conférence donnée par M. P.-A. Giguère, diplômé de l'École Supérieure de Chimie. M. Giguère qui prépare actuellement une thèse de doctorat à l'Université McGill, a parlé des travaux de recherches effectués dans cette institution. Il traita d'abord de l'organisation de la recherche en général, dans cette Université. Puis il décrit brièvement les divers problèmes qui sont actuellement à l'étude dans le département de Chimie-Physique auquel il est lui-même attaché. Ces études se font surtout sur l'électrochimie, la cinétique chimique, le mécanisme des réactions gazeuses, les propriétés de la matière aux états critiques, et dans un domaine plus rapproché de l'application technique, l'étude des propriétés de la pulpe et du papier.

Enfin le conférencier dit quelques mots de ses propres travaux et en résuma les résultats à l'aide de graphiques. Ses études portèrent sur les propriétés des solutions aqueuses de peroxyde d'hydrogène : tensions de vapeurs totales et partielles, points de fusion, d'ébullition, etc., ainsi que quelques travaux préliminaires sur la catalyse du peroxyde d'hydrogène lourd.

Avant la conférence de M. Giguère, eurent lieu les élections de la Société de Chimie de Québec et du Canadian Institute of Chemistry, branche de Québec. M. l'abbé Vachon a été réélu président de ces deux associations.

Louis CLOUTIER,
Rapporteur.

CONFÉRENCES DE L'ACFAS

Le 28 avril dernier, M. Adrien Pouliot, I. C., professeur de Mathématiques à l'Université Laval, traita " Le problème de réforme de l'enseignement secondaire ". Le conférencier déclara d'abord que cette question est peut-être pour nous le grand problème national par excellence. C'est que l'enseignement secondaire a pour but, non pas de préparer à un certain nombre de carrières professionnelles, mais bien plutôt de former une élite éclairée, capable de sauvegarder les grands intérêts de la nation sur tous les terrains, artistique, politique, littéraire, philosophique, scientifique et économique. M. Pouliot exposa ensuite que le système actuel ne s'adapte pas à notre époque, parce qu'il ne permet pas la formation de cette élite scientifique, économique, commerciale et industrielle. Le moyen de remédier à la situation serait d'abord d'opérer une sélection des meilleurs sujets dès le début des études, de façon à organiser l'enseignement en fonction de l'élite, et puis, surtout, de faire enseigner les sciences à nos enfants de façon à ce qu'ils acquièrent le sens scientifique, ce qui ne peut se faire que par un personnel enseignant qualifié de formation universitaire.

Le 5 mai, le R. Frère Marie-Victorin, E. C., directeur de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, donna à l'Académie Commerciale de Québec une conférence sous les auspices conjointes de l'ACFAS et de la société Saint-Vincent de Paul. Le distingué conférencier avait intitulé son sujet : " Le Jardin botanique de Montréal et l'éducation ". Après un intéressant historique des origines du Jardin botanique de Montréal, le R. Frère Marie-Victorin souligna l'importance de cette entreprise pour le public en général et surtout sa très haute valeur scientifique et éducationnelle. Il termina en lançant un vigoureux appel en faveur de cette œuvre colossale qui est désormais en voie de rapide réalisation ; il appartient à nos chefs provinciaux et municipaux d'en assurer le fonctionnement et la pérennité en lui donnant un statut légal qui la mette au-dessus des vicissitudes de la politique.

En présentant le conférencier, M. Charles Frémont, vice-président de l'ACFAS, donna lecture d'une résolution adoptée par le Conseil central de l'ACFAS et dont voici le texte :
" L'ACFAS considère que le Jardin botanique de Montréal est une entreprise qui doit être placée sur le plan national ; aussi elle suggère que le gouvernement provincial lui donne un statut légal qui lui permette de donner son plein rendement au point de vue scientifique et éducationnel. "

Jos. Risi, D. Sc.

LES OISEAUX

par Gustave LANGELIER

Sous-famille PUFFININAE — PUFFINS et PÉTRELS

On distingue les membres de ce groupe de ceux des Fulmars, *Fulmarinae*, par le bout de la mandibule inférieure qui est courbé, et le bord intérieur de la maxille qui n'est pas lamellé. Il y a huit genres.

Priocella antarctica (Stephens) : Pétrel à bec grèle

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Diablotins, du Pétrel de Bulwer, et du Pétrel des neiges par la cloison épaisse, au lieu de mince, séparant les narines ; du Puffin à queue noire et des Pétrels noirs par les tubes nasaux taillés en biseau, ainsi que par les narines complètement, au lieu de partiellement, visibles d'au-dessus ; du Pétrel antarctique, par la queue de quatorze au lieu de douze rectrices ; et des Puffins par les tubes nasaux élevés au lieu de bas.

Habitat.— On le trouve sur l'océan Pacifique au nord, jusqu'à la Nouvelle-Zélande et au Pérou, ainsi que sur l'Atlantique jusqu'au 35e degré de latitude sud. Il couve dans les régions antarctiques sur les terres d'Adelie et de Louis-Philippe.

Thalassoica antarctica (Gmelin) : Pétrel antarctique

Caractères distinctifs.— Il est distingué des Diablotins, du Pétrel de Bulwer, et du Pétrel des neiges par la cloison épaisse, au lieu de mince, séparant les narines ; du Puffin à queue noire et des Pétrels noirs par les tubes nasaux taillés en biseau, ainsi que par les narines complètement, au lieu de partiellement, visibles d'au-dessus ; des Puffins par les tubes nasaux élevés au

lieu de bas ; du Pétrel à bec grèle par la queue de douze au lieu de quatorze rectrices.

Habitat.— On le trouve du 50^e degré de latitude sud jusqu'au continent Antarctique où il couve.

Adamas'or cinereus (Gmelin) : Puffin à queue noire

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Pétrel à bec grèle, du Pétrel antarctique, et des Puffins par les tubes nasaux qui ne sont pas taillés en biseau, ainsi que par les narines partiellement, au lieu de complètement, visibles d'au-dessus ; des Pétrels noirs par la couleur générale du plumage claire au lieu de foncée ; des Diablotins, du Pétrel de Bulwer, et du Pétrel des neiges par la cloison épaisse, au lieu de mince, séparant les narines.

Habitat.— On le trouve sur les mers de l'hémisphère sud entre la 30^e et le 55^e degré de latitude, à l'exception de l'est de l'océan Pacifique où il monte jusqu'au Pérou. Il couve sur l'île Gough, au sud de l'Atlantique ; sur l'île Kerguelen, au sud-est de l'Afrique ; sur les îles Macquarie et Antipodes, au sud de la Nouvelle-Zélande.

Genre PROCELLARIA : Pétrels noirs

Caractères distinctifs.— Ils diffèrent du Pétrel à bec grèle, du Pétrel antarctique, et des Puffins typiques par les tubes nasaux qui ne sont pas taillés en biseau, ainsi que par les narines partiellement, au lieu de complètement, visibles d'au-dessus ; du Puffin à queue noire, par la couleur générale du plumage foncée au lieu de claire ; des Diablotins, du Pétrel de Bulwer, et du Pétrel des neiges par la cloison épaisse, au lieu de mince, séparant les narines.

Habitat.— On le trouve sur les mers de l'hémisphère sud jusque vers le 30^e degré de latitude ; mais il monte quelquefois jusqu'au Pérou et au sud-est du Brésil, en Amérique du Sud, ainsi que jusqu'à Natal et au Mozambique, en Afrique. Il y a trois espèces comprenant quatre races.

Procellaria aequinoctialis Linné : Pétrels à menton blanc

Caractères distinctifs.— On les reconnaît du Pétrel de Parkinson parce que ce dernier n'a pas de blanc à la tête, et du Pétrel à lunettes parce qu'il a seulement le menton, au lieu d'une partie de la tête, blanc.

Habitat.— On le trouve sur les mers de l'hémisphère sud. Les deux races couvent aux endroits suivants : *P. A. aequinoctialis* le Pétrel à menton blanc typique, sur les îles Falkland et Georgie, au sud de l'océan Atlantique, ainsi que sur les îles Crozet et Kerguelen, au sud-est de l'Afrique ; *P. a. steadi*, le Pétrel de Stead, sur les îles Auckland et Antipodes, au sud de la Nouvelle-Zélande.

Procellaria conspicillata Gould : Pétrel à lunettes

Caractères distinctifs.— Il est le seul du genre ayant du blanc au menton, près des yeux, et autour de la couronne.

Habitat.— On le trouve sur les mers du sud de l'Afrique et il couve probablement sur des îles de ces régions.

Procellaria parkinsoni G. R. Gray : Pétrel de Parkinson

Caractères distinctifs.— C'est le seul du genre qui n'a pas de blanc à la tête.

Habitat.— On le trouve sur le sud de l'océan Pacifique, de l'Australie à l'archipel Galapagos, au nord-ouest de l'Amérique du Sud. Il couve sur l'île du Nord, en Nouvelle-Zélande.

Genre PUFFINUS : Puffins typiques

Caractères distinctifs.— On les distingue des Diablotins, du Pétrel de Bulwer, et du Pétrel des neiges par la cloison épaisse, au lieu de mince, séparant les narines ; du Puffin à queue noire et des Pétrels noirs par les tubes nasaux taillés en biseau, ainsi

que par les narines complètement, au lieu de partiellement, visibles d'au-dessus ; du Pétrel à bec grêle et du Pétrel antarctique, par les tubes nasaux bas au lieu de élevés. Il y a dix-huit espèces.

Habitat.— On les trouve sur presque toutes les mers du monde.

Puffinus leucomelas (Temminck) : Puffin à face blanche

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Puffins à queue étagée ainsi que du Puffin de la Nouvelle-Zélande parce que le plumage des parties supérieures est bordé de blanc au lieu d'être de couleur uniforme ; et de toutes les autres espèces du genre par la queue plutôt longue et étagée au lieu de plutôt courte et arrondie.

Habitat.— On le trouve des côtes de la Corée et du Japon jusqu'à l'archipel Malais et la Nouvelle-Guinée. Il couve sur l'île Bonin, au sud-est du Japon, et sur les îles Pescadores, à l'ouest de Formose.

Puffinus diomedea (Scopoli) : Puffins cendrés

Caractères distinctifs.— On les distingue des Pétrels à queue étagée, du Pétrel de la Nouvelle-Zélande, et du Pétrel à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, et du Puffin de l'île Christmas par le plumage blanc plutôt que fuligineux du dessous ; du Grand Puffin parce que les côtés ainsi que le milieu de l'abdomen sont blancs partout au lieu d'être tachetés en certains endroits ; du Puffin aux pieds roses parce que le plumage du dessus est bordé de noirâtre ; et de toutes les autres espèces du genre par la taille plus forte, l'aile ayant plus de onze pouces au lieu de moins de neuf.

Habitat.— On le trouve sur la Méditerranée, l'Adriatique, et le Bosphore ; à l'ouest de l'océan Indien ; et sur le nord de

l'Atlantique. Les quatre races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. d. diomedea*, le Puffin de la Méditerranée, sur des îles de cette mer ; *P. d. borealis*, le Puffin de Cory, sur les îles Açores, Madère, et Canaries, au nord-ouest de l'Afrique ; *P. d. edwardsi*, le Puffin d'Edwards, sur les îles du Cap-Vert, aussi au nord-ouest de l'Afrique ; et *P. d. flavirostris*, le Puffin à bec jaune, sur l'île Kerguelen, au sud-est de l'Afrique.

Puffinus creatopus Coues : Puffin aux pieds roses

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Pétrels à queue étagée, du Pétrel de la Nouvelle-Zélande, et du Pétrel à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, et du Puffin de l'île Christmas, par le plumage blanc plutôt que fuligineux du dessous ; du Grand Puffin et des Puffins cendrés parce que le plumage des parties supérieures n'est pas bordé de noirâtre ; et de toutes les autres espèces du genre par la taille plus forte, l'aile ayant plus de onze pouces au lieu de moins de neuf.

Habitat.— On le trouve dans l'est de l'océan Pacifique, de l'Alaska au Chili. Il couve sur les îles Masatierra et Santa Clara du groupe Juan Fernandez, à l'ouest de ce dernier pays.

Puffinus carneipes Gould : Puffin aux pieds pâles

Caractères distinctifs.— On le distingue des Pétrels à queue étagée, du Pétrel de la Nouvelle-Zélande, et du Pétrel à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin fuligineux par le bec pâle au lieu de foncé ; du Puffin à queue courte et du Puffin de l'île Christmas par la plus forte taille, l'aile ayant plus de douze pouces au lieu de moins de onze ; et de toutes les autres espèces du genre par la couleur du dessous qui est foncé, au lieu d'en grande partie blanc.

Habitat.— On le trouve dans l'est de l'océan Indien ; aussi sur le Pacifique, des mers australiennes jusqu'au Chili et du Japon jusqu'à la Californie. Il couve sur des îles au sud-ouest de l'Australie, près de la Nouvelle-Zélande, ainsi que sur l'île Howe, au nord-ouest de ce dernier pays.

Puffinus gravis (O'Reilly) : Grand Puffin

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Pétrels à queue étagée, du Pétrel de la Nouvelle-Zélande, et du Pétrel à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux du Puffin à queue courte, et du Puffin de l'île Christmas par la couleur du dessous qui est en grande partie blanc au lieu de foncé ; du Puffin aux pieds roses parce que le plumage du dessus est bordé de noirâtre ; des Puffins cendrés parce que les côtés ainsi que le milieu de l'abdomen sont tachetés en certains endroits au lieu d'être blancs partout ; et de toutes les autres espèces du genre par la taille plus forte, l'aile ayant au-delà de onze pouces au lieu de moins de neuf.

Habitat.— On le trouve surtout dans le sud de l'océan Atlantique, mais il se rend jusqu'aux îles Britanniques, au Groenland, et au Labrador où Dionne rapporte que Lechevalier en a capturé un individu qui est dans le musée de l'Université Laval, à Québec. Il couve sur l'île Tristan du Cunha, dans le sud de l'océan Atlantique.

Puffinus pacificus (Gmelin) : Puffins à queue étagée

Caractères distinctifs.— La couleur du dessus est foncée, tandis que celle du Puffin de la Nouvelle-Zélande est claire, et celle du Puffin à face blanche est foncée mais avec des bordures blanches aux plumes ; on le distingue de toutes les autres espèces du genre par la queue plutôt longue et étagée au lieu de plutôt courte et arrondie.

Habitat.— On le trouve dans les régions chaudes de certaines parties des océans Indien et Pacifique. Les trois races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. p. pacificus*, le Puffin de Kermadec, sur les îles Kermadec, au nord de la Nouvelle-Zélande ; *P. p. chlororhynchos*, le Puffin de Lesson, sur les côtes ouest et est de l'Australie, ainsi que sur les îles Seychelles, au nord de Madagascar, sur les îles Lord Howe et Norfolk, au nord de la Nouvelle-Zélande, et sur l'île San Benedicto du groupe Revilla Gigedo, à l'ouest du Mexique ; *P. p. cuneatus*, le Puffin à queue étagée typique, sur les îles Pescadores à l'ouest de Formose, Bonin, et Volcanos, au sud-est du Japon, Krusenstern, Laysan, French Frigate, Oahu, et Kauai du groupe de Havaï.

Puffinus Bulleri Salvin : Puffin de la Nouvelle-Zélande

Caractères distinctifs.— La couleur du dessus est claire, tandis que celle des Puffins à queue étagée est foncée, et celle du Puffin à face blanche est foncée mais avec des bordures blanches aux plumes.

Habitat.— On le trouve sur les mers de l'Australie jusqu'à l'Amérique du Sud et la Californie. Il couve sur des flots au large de l'île du Nord en Nouvelle-Zélande.

Puffinus griseus (Gmelin) : Puffin fuligineux

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles par le bec de couleur foncée au lieu de claire ; du Puffin à queue courte ainsi que du Puffin de l'île Christmas par la plus forte taille, l'aile ayant au-delà de douze pouces au lieu de moins de onze ; et de toutes les autres espèces du genre par la couleur du dessous qui est foncé au lieu d'en grande partie blanc.

Habitat.— On le trouve sur l'océan Pacifique et sur le nord de l'Atlantique. Il couve sur l'île du Sud de la Nouvelle-Zélande,

ainsi que sur les îles Stewart, Auckland, Snares, au sud-ouest, et Chatam, à l'est de ce pays ; dans les Andes au nord du Chili et sur des îles au sud de ce pays ; et sur les îles Falkland, au sud-est de l'Amérique du Sud.

Puffinus tenuirostris (Temminck) : Puffin à queue courte

Caractères distinctifs.— Il diffère des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles et du Puffin fuligineux par la plus petite taille, l'aile ayant moins de onze pouces au lieu de plus de douze ; du Puffin de l'île Christmas par la couleur du dessous qui est gris au lieu de brun ; et de toutes les autres espèces du genre, par la couleur des parties inférieures qui sont plutôt foncées au lieu d'en grande partie blanches.

Habitat.— On le trouve sur l'océan Pacifique en montant au nord jusqu'à la mer de Bering et à l'est jusqu'aux îles Tuamotu. Il couve sur les côtes de la Tasmanie et du sud-est de l'Australie, ainsi que sur des îles du détroit de Bass entre ces pays.

Puffinus heinrothi Reichenow : Puffin de la Nouvelle-Bretagne

Caractères distinctifs.— Il diffère des Puffins à queue étagée du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, et du Puffin de l'île Christmas parce qu'il a du blanc au ventre ; et de toutes les autres espèces du genre par la couleur des parties inférieures qui sont plutôt foncées au lieu d'en grande partie blanches.

Habitat.— On le trouve seulement sur les eaux des environs de la Nouvelle-Bretagne où il couve probablement.

Puffinus nativitatis Streets : Puffin de l'île Christmas

Caractères distinctifs.— On le distingue des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles et du Puffin fuligineux par la taille moins forte, l'aile ayant moins de onze pouces au lieu de plus de douze ; du Puffin à queue courte par la couleur brune au lieu de grise du dessous ; du Puffin de la Nouvelle-Bretagne parce qu'il n'a pas de blanc sur le ventre ; et de toutes les autres espèces du genre par la couleur des parties inférieures qui sont foncées au lieu d'en grande partie blanches.

Habitat.— On le trouve dans les régions tropicales de l'océan Pacifique, et à l'est de l'océan Indien. Il couve sur les îles Christmas, au sud de Java, Wake, au centre du Pacifique, Laysan, au nord-ouest du groupe Havai, ainsi que sur les archipels Phoenix, Marquesas, Tuamotu, et Austral, tous du Pacifique.

Puffinus puffinus (Brünnich) : Puffin des Anglais

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et du Puffin aux pieds roses par l'aile de moins au lieu de plus de dix pouces ; des Puffins noirâtres et des Puffins à dos brun par le dessous des primaires de couleur foncée partout, au lieu d'avec du blanc sur le côté interne de la tige ; du Puffin à sous-caudales noires et du Puffin de Townsend, par les sous-caudales en grande partie blanches au lieu de couleur foncée ; des Puffins de Foster et du Puffin de Perse, par la taille plus forte.

Habitat.— On le trouve sur presque toutes les mers du monde. Il y a trois races géographiques qui couvent aux endroits suivants : *P. p. puffinus*, le Puffin des Anglais typiques, en Islande, sur les îles Faeroes, sur les côtes des Îles Britanniques et de la Bretagne, sur les îles de Madère, Salvage et Canaries au nord-ouest de l'Afrique, et aux Bermudes ; *P. p. yelkouan*, le Puffin de Yelkouan, sur des îles de la mer Egée ; *P. p. mauretanicus*, le Puffin du Maroc, sur les îles Baléares, ainsi que sur les côtes de la Corse et de la Sardaigne.

Puffinus reinholdi Mathews : Puffins de Foster

Caractères distinctifs.— On les distingue des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et du Puffin aux pieds roses par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins noirâtres et des Puffins à dos brun par le dessous des primaires qui est de couleur foncée partout au lieu d'être blanc sur le côté interne de la tige ; des Puffins des Anglais, du Puffin à sous-caudales noires, et du Puffin de Townsend par la plus petite taille ; du Puffin de Perse parce que les sous-caudales sont fuligineuses sur les côtés au lieu d'être blanches partout.

Habitat.— On les trouve dans les mers de la Nouvelle-Zélande. Les trois races couvent aux endroits suivants : *P. r. reinholdi* le Puffin de Foster typique, sur les côtes de la Nouvelle-Zélande et sur l'île Snares, au sud-ouest de ce pays ; *P. r. byroni*, le Puffin de Byron, probablement sur les parties désertes des côtes de la Nouvelle-Galles du Sud ; *P. r. montaguei*, le Puffin de Montague, en Nouvelle-Calédonie et aux Nouvelles-Hébrides.

Puffinus episthomelas Coues : Puffin à sous-caudales noires

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et du Puffin aux pieds roses par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins noirâtres et des Puffins à dos brun par le dessous des primaires qui est de couleur foncée partout au lieu d'être blanc sur le côté interne de la tige ; du Puffin des Anglais, par les sous-caudales de couleur foncée au lieu d'en grande partie blanches ; du Puffin de Townsend par les côtés de l'abdomen et les axillaires noirâtres au lieu de blancs ; des Puffins de Foster et du Puffin de Perse par la plus forte taille.

Habitat.— On le trouve à l'est de l'océan Pacifique, de la Colombie Anglaise au Mexique. Il couve sur les côtes de l'ouest de la Basse Californie.

Puffinus auricularis C. H. Townsend : Puffin de Townsend

Caractères distinctifs.— Il se distingue des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et du Puffin aux pieds roses par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins noirâtres et des Puffins à dos brun par le dessous des primaires qui est de couleur foncée partout au lieu d'être blanc sur le côté interne de la tige ; des Puffins des Anglais, par les sous-caudales de couleur foncée au lieu d'en grande partie blanches ; du Puffin à sous-caudales noires par les côtés

de l'abdomen et les axillaires blancs au lieu de noirâtres ; des Puffins de Foster et du Puffin de Perse par la plus forte taille.

Habitat.— On le trouve du Cap San Lucas en Basse Californie jusqu'à l'île Clipperton, au sud de cet endroit ; il couve sur des îles du groupe Revilla Gigedo à l'ouest du Mexique.

Puffinus assimilis Gould : Puffins noirâtres

Caractères distinctifs.— On les reconnaît des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et du Puffin à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et du Puffin aux pieds roses par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins à dos brun par les sous-caudales en grande partie blanches au lieu de couleur foncée ; et de toutes les autres espèces du genre par le dessous des primaires de couleur foncée partout, au lieu de blanc sur le côté interne de la tige.

Habitat.— Ils se rencontrent dans le sud-ouest du Pacifique, le centre et le sud de l'Atlantique, et le sud-est de l'océan Indien. Les six races géographiques couvrent aux endroits suivants : *P. a. assimilis*, le Puffin noirâtre typique, sur les îles Lord Howe et Norfolk, au nord-ouest de la Nouvelle-Zélande ; *P. a. kermadecensis*, le Puffin de Herald, sur les îles Kermadec, au nord-est de la Nouvelle-Zélande ; *P. a. kempi*, le Puffin de Kemp, sur les îles Chatam, à l'est de la Nouvelle-Zélande ; *P. a. tunneyi*, le Puffin de Tunney, sur les îles du groupe Abrolhos, au nord-ouest de l'Australie et sur d'autres du groupe Recherche, au sud de ce pays ; *P. a. elegans*, le Puffin élégant, sur les îles Tristan da Cunha et Gough, au sud-ouest de l'Afrique ; et *P. a. baroli*, le Puffin de Desertas, sur les îles Açores, Madère et Salvages.

Puffinus lherminieri Lesson : Puffins à dos brun

Caractères distinctifs.— On les distingue des Puffins à queue étagée, du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et des Puffins à face blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée ; du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et des Puffins aux pieds roses par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins noirâtres, par les sous-caudales en grande partie de couleur foncée au lieu de blanches ; et de toutes les autres espèces du genre, par le dessous des primaires de couleur foncée partout, au lieu de blanc sur le côté interne de la tige.

Habitat.— On les trouve dans l'ouest de l'océan Indien, ainsi que dans les parties tropicales et sous tropicales du Pacifique et de l'ouest de l'Atlantique. Les huit races géographiques couvrent aux endroits suivants : *P. l. lherminieri*, le Puffin d'Audubon, aux Bermudes, aux Bahamas, aux îles Vierges, et aux petites Antilles ; *P. l. boydi*, le Puffin de Boyd, sur les îles du Cap Vert, au nord-ouest de l'Afrique ; *P. l. subalaris*, le Puffin de Galapagos, sur l'archipel de ce nom au nord-ouest de l'Amérique du Sud ; *P. l. polynesiæ*, le Puffin de Polynésie, sur les îles Samoa, Tahiti, Marquises, et Touamotou, dans le centre du Pacifique ; *P. l. dichrous*, le Puffin de McKean, des îles Palaos, au sud-est des Philippines jusqu'aux îles Phœnix, dans le centre du Pacifique ; *P. l. gunax*, le Puffin de Melapao, sur le groupe Banks des Nouvelles-Hébrides ; *P. l. bannermani*, le Puffin de Bannerman, sur les îles Bonin, au sud-est du Japon ; et *P. l. bailloni*, le Puffin de Bonaparte, sur les îles Réunion et Seychelles, au nord-est et à l'est de Madagascar.

Puffinus persicus Hume : Puffin de Perse

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Puffins à queue étagée ; du Puffin de la Nouvelle-Zélande, et des Puffins à face

blanche par la queue plutôt courte et arrondie au lieu de plutôt longue et étagée, du Puffin aux pieds pâles, du Puffin fuligineux, du Puffin à queue courte, du Puffin de l'île Christmas, et du Puffin de la Nouvelle-Bretagne par le dessous en grande partie blanc au lieu de couleur foncée ; du Grand Puffin, des Puffins cendrés, et des Puffins aux pieds roses, par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; des Puffins noirâtres et des Puffins à dos brun, par le dessous des primaires de couleur foncée partout, au lieu d'avec du blanc sur le côté interne de la tige ; des Puffins des Anglais, du Puffin à sous-caudales noires, et du Puffin de Townsend, par la plus petite taille ; et des Puffins de Foster, par les sous-caudales fuligineuses sur les côtés au lieu de blanches partout.

Habitat.— On le trouve sur les côtes du golfe Persique, du sud-est de la Perse, et du nord-ouest de l'Inde, mais on ne sait pas au juste où il niche.

OBSERVATIONS SUR LE *SPHAERELLA LACUSTRIS* (GIROD) WITTRÖCK

Par Jules BRUNEL

Professeur à l'Institut Botanique, Université de Montréal.

Au début d'octobre 1936, je recevais du R. F. Euplius, directeur du Cercle Drummond, C.J.N., de l'Académie David à Drummondville, une récolte d'une substance rouge sang trouvée sur le toit de la dite institution, entremêlée avec des masses gélatineuses brun foncé formées par une Myxophycée (*Nostoc* sp.). Voici la description de l'habitat dans les termes mêmes du collecteur : « Le toit de notre maison a un rebord d'une couple de pieds qui retient l'eau de pluie jusqu'à huit ou dix pouces. Lorsque cette eau n'a qu'une faible épaisseur, là où il n'y a pas de *Nostoc*, on y voit de grandes taches rouges, principalement sur des morceaux de verre, de papier goudronné et d'ardoise qui s'y trouvent. »

Un premier examen microscopique de cette substance rouge me révéla qu'elle était formée d'une multitude de grosses cellules sphériques, atteignant 45 microns de diamètre, et peut-être plus, remplies d'un pigment rouge sang.

Étant donné les dimensions, la forme et la pigmentation de ces cellules, je pus, avec une certitude suffisante, les identifier comme des kystes de *Sphaerella lacustris* (Girod) Wittrock, une Chlorophycée unicellulaire, flagellée, de l'ordre des Volvocales. Comme je n'avais pas encore eu l'occasion d'observer cet organisme à l'état végétatif mobile, j'essayai d'obtenir le développement de ces kystes pigmentés en les tenant sous l'eau. Mais, après plusieurs jours, rien n'avait bougé. HAZEN (1), qui a publié un mémoire important sur le *Sphaerella* en 1899, recommande d'exposer au froid les cellules enkystées avant de les immerger. J'ai donc placé dans une glacière, pendant 48 heures, une masse desséchée de *Nostoc* portant une bonne quantité de kystes de *Sphaerella* ; puis je plaçai cette masse sous l'eau dans un vase de Petri. Le lendemain, de nombreux Rotifères avaient

fait leur apparition et se nourrissaient de *Sphaerella*, comme en faisait foi leur gaster gorgé d'hématochrome, — le pigment rouge des kystes. Quelques jours plus tard, certains kystes commençaient à bouger, à frémir, indication du réveil de la substance vivante. En même temps, l'hématochrome disparaissait progressivement, de la périphérie vers le centre, laissant à découvert le chloroplaste vert. En peu de temps l'eau devint chargée de cellules nageantes, dont voici la description, tirée de l'ouvrage de Gilbert Morgan SMITH sur les Algues d'eau douce des États-Unis (2) :

Cellules mobiles, solitaires, biflagellées, munies d'une paroi largement ellipsoïde ou ovoïde. Le protoplaste (avec toutes ses inclusions) repose au centre, à une certaine distance de la paroi, à laquelle il est rattaché par de nombreuses trabécules cytoplasmiques très fines. L'espace hyalin entre la paroi et le protoplaste est rempli d'une substance gélatineuse très fluide. A l'extrémité antérieure de la cellule se trouvent deux flagelles, dont la portion située entre le protoplaste et la paroi repose dans un canal gélatineux rigide. Il est très rare de trouver des cellules mobiles chez lesquelles le chloroplaste est entièrement dépourvu d'hématochrome. Si ce pigment rouge n'est pas trop abondant, on peut observer un stigma, ou tache oculaire, dans la région équatoriale, des vacuoles pulsatiles éparses à la surface, et plusieurs pyrénoides dans le chloroplaste.

La seule espèce aquatique de *Sphaerella* trouvée jusqu'ici en Amérique est le *S. lacustris* (Girod) Wittrock, souvent appelé *Haematococcus pluvialis* Flotow. Il se rencontre assez fréquemment, en formations presque pures, dans les dépressions et cuvettes des rochers qui sont temporairement remplies d'eau de pluie. Les urnes ornementales des cimetières sont un autre habitat du même ordre, mentionné plusieurs fois. Le *Sphaerella* se rencontre moins souvent dans les réservoirs de béton qui ne sont pas périodiquement desséchés.

Bien que l'assèchement périodique semble être un facteur essentiel dans le cycle vital de cette Algue, cet assèchement ne doit pas nécessairement être suivi sans retard d'une immersion

nouvelle. Du matériel desséché, conservé en laboratoire, est resté viable pendant sept ans ; l'activation cependant devenait de moins en moins rapide lorsque ces cellules étaient humectées (3).

Ce phénomène apparemment extraordinaire est à rapprocher des observations de certains botanistes russes rapportées récemment dans *Nature* (4), où il est dit que des sols de Sibérie, gelés en permanence jusqu'à une grande profondeur, et depuis des milliers et des milliers d'années, donnent en culture une flore algale variée, ce qui semble indiquer que les phases de repos ont souvent une étonnante capacité de survie.

Une autre espèce de *Sphaerella* (*S. nivalis*) a été décrite comme la cause de la « neige rouge ». Bien qu'il soit parfaitement sûr que ce phénomène est dû à une algue microscopique, l'organisme est moins bien connu que le *S. lacustris*, car il a été moins souvent récolté, étant donné qu'il ne se trouve que dans les régions arctiques ou sur les hauts sommets couverts de neige perpétuelle.

OBSERVATIONS SUR L'ENVELOPPE GÉLATINEUSE.— Dans un travail de PAVILLARD (5), un peu ancien il est vrai puisqu'il date de 1910, on lit ceci à propos du genre *Sphaerella* : « On ne sait encore rien de précis sur la constitution chimique de la membrane, dont la couche périphérique ne donne pas les réactions de la cellulose, et dont la zone interne gélatineuse paraît réfractaire à l'action de tous les colorants. »

Cette affirmation au sujet de la nature de la membrane paraît assez surprenante, car dès 1852 COHN affirmait que celle-ci est de nature cellulosique, particulièrement chez les cellules mobiles. Le test, paraît-il, n'est pas toujours convaincant, mais, dit HAZEN, en employant de l'acide sulfurique assez concentré, suivi après quelques minutes d'iode dilué, on obtient une coloration bleue qui ne laisse pas de doute.

Quant à la seconde partie de l'affirmation de PAVILLARD, au sujet de la zone interne gélatineuse, mes propres observations me permettent de la rejeter, car dès mon premier essai de coloration, avec de l'hématoxyline de Delafield vieillie, sur du matériel non fixé, j'ai vu cette zone hyaline prendre une teinte violacée très

nette. Même résultat après fixation aux vapeurs d'acide osmique. Des lavages à l'eau et à l'alcool ne déplacent pas le colorant.

J'ai fait de plus une observation qui confirme l'opinion des auteurs sur la liquidité de la zone hyaline. Quand l'eau vient à manquer dans la préparation, la paroi interne, qui est probablement une simple paroi albuminoïde, fragile par conséquent, se rompt et une bonne partie du contenu se répand dans la zone hyaline, mais ne sort pas de la paroi cellulosique, beaucoup plus ferme.

OBSERVATIONS SUR LA STRUCTURE DU CONTENU VIVANT EXAMINÉ À L'ULTRAMICROSCOPE À UN FORT GROSSISSEMENT. — Lorsque j'examine la cellule des *Sphaerella* à l'ultramicroscope (condensateur parabolique à fond noir de Spencer), avec le grossissement maximum que peut me donner mon microscope (objectif à immersion 1.8 ; oculaires 17x), j'observe dans le protoplaste un grand nombre de corps vermiformes noirâtres, plus ou moins contournés, à diamètre uniforme. Au même grossissement, mais en lumière directe, cette structure disparaît complètement. J'ai fait voir à plusieurs personnes des préparations montrant ces corps vermiformes, et les opinions se sont partagées en deux :

1° Pour quelques-uns, il s'agit de corps figurés, peut-être de chondriocotes ou mitochondries en bâtonnet. Mais le diamètre relativement élevé des organites, leur nombre assez considérable et leur répartition uniforme laissent des doutes sur la validité de cette interprétation.

2° Pour d'autres, il s'agit d'un artefact, ou plutôt d'une illusion d'optique ; les bâtonnets foncés, de même teinte que le fond noir de l'ultramicroscope, seraient des espaces entre des granules cytoplasmiques.

Cette observation est à rapprocher de certains faits mentionnés récemment par SEIFRIZ (6). Cet auteur publie une microphotographie de protoplasme de Myxomycète, vu à l'aide d'une lentille de Spierer. Or, ce protoplasme a le même aspect que celui de *Sphaerella*, examiné dans les conditions décrites plus haut.

SEIFRIZ attribue à la structure colloïdale de protoplasme l'effet obtenu : « Protoplasm, which appears to be a homogeneous, hyaline substance, free of granules, may be revealed as a very fine emulsion when viewed with the Spierer lens. The one (dispersed) phase of the emulsion is brightly illuminated, while the other (dispersion medium) remains dark. When the protoplasm is quiet, the two phases present a mottled picture, a mosaic. » Cette « mottled picture » correspond exactement à ce que nous avons observé chez *Sphaerella*, même sans l'adjuvant de la lentille de Spierer.

OBSERVATIONS SUR L'HÉMATOCHROME.—FRITSCH, dans son récent traité (7), dit ceci : « The cells are commonly coloured red by haematochrome in the cell-sap, its presence apparently depending largely on nitrogen-deficiency in the surrounding medium. » Ceci répond à ceux qui peuvent se demander où est localisé l'hématochrome. Mais si celui-ci est restreint au suc cellulaire, comme cela paraît vraisemblable chez les cellules mobiles, il faut supposer qu'il peut en sortir et imbiber tout le cytoplasme, puisque chez les kystes, toute la cellule est uniformément colorée en rouge. Quoiqu'il en soit, ce pigment est soluble dans l'alcool à 95% comme j'ai pu le constater en faisant disparaître toute coloration rouge sous mes yeux, sous le microscope. J'ai cependant observé que, après fixation par l'acide osmique, l'hématochrome ne se dissout plus.

AUTEURS CITÉS

- (1) HAZEN, T. E., The life history of *Sphaerella lacustris* (*Haematococcus pluvialis*). Mem. Torr. Bot. Cl. 6 (3) : 211-246. 1899.
- (2) SMITH, G. M., Freshwater Algae of the United States. 346-347. 1933.
- (3) OTIS, The viability of Algae. Science, 1928.
- (4) Plant organisms in permanently frozen subsoil. Nature 138 : 714. Oct. 24, 1936.
- (5) PAVILLARD, J., État actuel de la protistologie végétale. Progr. rei Bot. 3 : 529. 1910.
- (6) SEIFRIZ, W., Protoplasm. p. 242, fig. 119. 1936.
- (7) FRITSCH, F. E., Structure and reproduction of the Algae. 1 : 84. 1935.

NOTES SUR LA DÉCOUVERTE DU TUOMEYA FLUVIATILIS DANS LE CANADA ORIENTAL

Par Jules BRUNEL

Professeur à l'Institut Botanique, Université de Montréal.

Le *Tuomeya fluviatilis* est une Rhodophycée (ou Algue rouge) d'eau douce, exclusivement nord-américaine, et très rare. Les Algues rouges sont surtout des plantes marines, mais quelques genres (*Lemanea*, *Bairachospermum*, etc.) habitent exclusivement les eaux douces. Le genre *Tuomeya* est de ceux-là.

Le *Tuomeya fluviatilis* fut décrit en 1858 par W. H. HARVEY (1) d'après des spécimens récoltés par le Professeur TUOMEY dans une rivière de l'Alabama (fig. 1), et par le Professeur BAILEY en Virginie. Trente ans plus tard, en 1888, la plante fut redécouverte par SETCHELL et HOLDEN, près de Bridgeport, Conn. Elle fut trouvée ensuite par HARGER sur Mount Desert Island, Me., et à Oxford, Conn. ; par F. S. COLLINS en 1890 à Wakefield, Mass. ; par PIGUET à Sharon, Mass. ; et de nouveau sur Mount Desert Island en 1920 par W. R. TAYLOR. Cette dernière localité, près du 45° de latitude, était la plus septentrionale jusqu'à ce que nous trouvions la plante dans les Laurentides.

Ce sont là, si nos renseignements sont complets, les seules localités connues pour cette plante, décrite cependant depuis près de quatre-vingts ans.

G. M. SMITH vient d'ailleurs d'écrire, dans son magnifique traité sur les Algues d'eau douce des États-Unis, que le *Tuomeya* « is known only from the United States, and the single species, *T. fluviatilis* Harvey, is exceedingly rare » (2).

Au cours d'une excursion botanique dans les Laurentides, nous avons eu le plaisir de découvrir cette algue rarissime près de Nominingue (plus exactement dans la localité nommée Lac-Saguay), dans un ruisseau rapide près de la grande route de Mont-Laurier. L'algue, qui n'est pas microscopique mais mesure

environ un pouce de hauteur, couvrait de ses thalles touffus et ramifiés, plusieurs pierres au fond du ruisseau.

La plante est relativement rigide et ne s'affaisse pas quand on la sort de l'eau. De plus, elle n'adhère pas fortement au papier même quand on lui fait subir une forte pression. Ces deux caractéristiques rapprochent le *Tuomeya* des *Lemanea* dressés et raides plutôt que des *Batrachospermum* gélatineux et flasques.

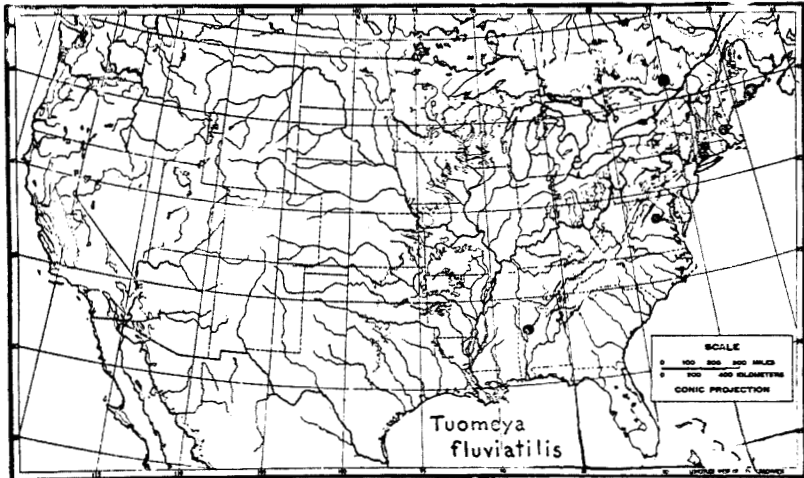


Fig. 1.— Carte de distribution du *Tuomeya fluviatilis* en 1937.

L'étude du développement et de la reproduction de cette Algue a fait l'objet d'un très beau mémoire de W. A. SETCHELL, publié en 1890 par l'*American Academy of Arts and Sciences*, de Boston (3) Ce mémoire est le seul travail morphologique important sur le *Tuomeya*.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE.— L'étude de la carte de distribution de cette Algue (fig. 1) fait ressortir quelques points intéressants :

1° La distribution est exclusivement est-américaine, et suit une ligne correspondant grossièrement à la chaîne des Apalaches, abstraction faite de la localité nouvelle dans les Laurentides ;

2° La plante se rencontre dans trois bassins différents :

- (a) bassin du golfe du Mexique (où elle fut d'abord découverte),
- (b) bassin de l'Atlantique (où elle a été trouvée le plus souvent) ;
- (c) bassin du Saint-Laurent ;

3° La localité laurentienne nouvelle étend de 200 ou 300 milles au nord la distribution de l'espèce, et représente le premier endroit au Canada où le *Tuomeya fluviatilis* a été trouvé.

AUTEURS CITÉS

- (1) HARVEY, W. H., *Nereis Boreali-Americana*. 3 : 64-65. 1858.
 - (2) SMITH, G. M., *Fresh-water Algae of the United States*. 134. 1933.
 - (3) SETCHELL, W. A., Concerning the structure and development of *Tuomeya fluviatilis* Harv. *Proc. Amer. Acad. Arts & Sci.* 25 : 53-68 (1 pl.) 1890.
-

Numéro de décembre 1907

Nous sommes à compléter quelques collections du *Naturaliste canadien*. Le numéro de décembre 1907, volume 34, manque dans nos séries. Aux anciens abonnés qui ne tiennent pas à la collection du *Bulletin*, nous demandons, comme faveur, de bien vouloir nous envoyer ce numéro pour lequel nous sommes disposés à payer un dollar l'exemplaire.

Nous offrons les mêmes conditions pour les numéros suivants :

Vol. 9, No 11, novembre 1877

Vol. 15, No 6, décembre 1885

Vol. 28, No 1, janvier 1901

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

EN R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.

VOL. LXIV (VIII de la 3e série), Nos 6 et 7. — QUÉBEC, JUIN - JUILLET 1937

DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

LE

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)

SOMMAIRE

Les Eurylaimés. — Gustave Langelier.....	165
Le Phototropisme du hanneton commun. — Georges Maheux et Georges Gauthier.....	173
Notes historiques sur la pyrale du pommier. — André A. Beaulieu..	187
Nouveau mode de nidification du Moineau. — Abbé R. Tanguay...	192

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.



INGRAM & BELL, Ltd.
Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
 LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
 BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
 PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 “
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . . .	\$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin - juillet 1937.

VOL. LXIV. — (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) — Nos 6 et 7.

LES EURYLAIMES

FAMILLE EURYLAIMIDAE

Par Gustave LANGELIER

Ce sont de petits oiseaux de huit à dix pouces de longueur, à l'air hébété, et se tenant en petites compagnies. Ils ont le bec très large, d'où leur vient le nom anglais Broad-bills. On ne les entend jamais chanter.

Caractères.— La partie antérieure, ou manubrium, du sternum n'est pas fourchue, ce qui les distingue de tous les autres passe-reaux.

Méthode de reproduction.— Leurs nids, en forme de poire et suspendus par un fil grêle au bout d'une branche, sont de véritables modèles d'architecture ; ils sont faits de petites racines, d'herbes, et d'autres matières fibreuses entrelacées. Il y a de trois à quatre œufs blancs ou couleur de crème, souvent tachetés au gros bout.

Régime.— Bien qu'une espèce soit frugivore, la plupart se nourrissent surtout d'insectes.

Distribution géographique.— Ils sont propres à l'ancien monde, bien qu'absents d'Europe. On les trouve de l'Afrique jusqu'aux Philippines, mais c'est aux Indes et dans la péninsule malaise qu'ils sont le plus nombreux.

Classification.— Il y a 8 genres, 14 espèces, 25 races.

Clef des genres

a ¹ Pouce faible	Smithornis
a ² Pouce fort	
b ¹ Narines visibles	
c ¹ Queue plus courte que l'aile	
d ¹ Côtés de la mandibule supérieure en surplomb	
e ¹ Dessous de l'œil emplumé	Eurylaimus
e ² Dessous de l'œil nu	
f ¹ Bec très large	Corydon
f ² Bec pas très large	Sarcophanops
d ² Côtés de la mandibule supérieure en surplomb	
e ¹ Narines rondes près de la base du bec	Serilophus
e ² Narines allongées pas près de la base du bec	Cymbirhynchus
c ² Queue plus longue que l'aile	Psarisomus
b ² Narines cachées par des plumes	Calypdomena

SMITHORNIS Bonaparte EURYLAIMES D'AFRIQUE

Caractères.— Les narines visibles les distinguent des Calypdomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur moins de 5.5 pouces, de tous les autres genres de la famille. **Distribution géographique** — L'Afrique au sud du Sahara. **Classification** — 3 espèces.

Clef des espèces

a ¹ Couronne noire	}	S. capensis
b ¹ Côtés du haut de la poitrine blancs		E. à dessous crème
b ² Côtés du haut de la poitrine roux	}	S. rufolateralis
		E. à côtés roux
a ² Couronne grise	}	S. sharpei.
		E. à tête grise

Smithornis capensis (Smith) **Eurylaimes à dessous crème**

Caractères.— La couronne noire les distingue des Eurylaimes à tête grise, tandis que les côtés blancs du haut de la poitrine les séparent des Eurylaimes à côtés roux. **Distribution géographique.**— De la Côte d'Ivoire à Angola et de l'Ouganda au Natal. **Classification** — 7 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Côte d'Ivoire	{	S. c. delacouri
		E. à d.c. de la Côte d'Ivoire
Cameroun	{	S. c. camarunensis
		E. à d.c. du Cameroun
Angola	{	S. c. albigularis
		E. à d.c. d'Angola
Région au nord-est du lac Victoria	{	S. c. meinertghageni
		E. à d.c. de l'Ouganda
Centre du Kenya	{	S. c. medignus
		E. à d.c. du Kenya
Territoire du Tanganyika	{	S. c. suahelicus
		E. à d.c. du Tanganyika.
Du Nyasa à Natal	{	S. c. capensis
		E. à d. c. de Natal

Smithornis rufolateralis Gray **Eurylaimes à côtés roux**

Caractères.—La couronne noire les distingue des Eurylaimes à tête grise, tandis que les côtés roux les séparent des Eurylaimes à dessous crème. **Distribution géographique.**— Centre de l'Afrique, de la Côte d'Or à l'Ouganda. **Classification** — 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Côte d'Or et Cameroun	{	S. r. rufolateralis
		E. à c.r. de l'Ouest
Est du Congo belge et ouest de l'Ouganda	{	S. r. budongoensis
		E. à. c. r. de l'Est

Smithornis sharpei Alexander **Eurylaimes à tête grise**

Caractères.— La couronne grise les distingue des autres espèces du genre. **Distribution géographique.**— Ile Fernando Po, Cameroun, Congo belge. **Classification** — 3 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Ile Fernando Po, dans le golfe de	{	S. s. sharpei
Guinée		E. à t. g. de Fernando Po
Cameroun	{	S. s. zenkeri
		E. à t. g. du Cameroun
Congo belge	{	S. s. eurylaimus
		E. à t. g. du Congo belge

EURLAIMUS Horsfield **EURLAIMES** TYPIQUES

Caractères.— Les narines visibles les distinguent des Calyptomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur de 5.5 pouces ou plus, des Eurylaimes d'Afrique ; les bords convexes de la mandibule supérieure, des Sérilophes et de l'Eurylaime noir et roux ; la région de l'œil complètement emplumée, de l'Eurylaime des Philippines. **Distribution géographique** — Sud-est de la Birmanie, ouest de Siam, péninsule malaise, Sumatra, Java, Bornéo. **Classification** — 2 espèces.

Clef des espèces

Aile plus de quatre pouces ; tête roussâtre	{	E. javanicus
		E. de Horsfield
Aile moins de quatre pouces : tête noire	{	E. ochromalus
		E. noir et jaune

Eurylaimus javanicus Horsfield **Eurylaimes de Horsfield**

Caractères.— L'aile de plus de quatre pouces et la tête roussâtre les distinguent de l'Eurylaime noir et jaune. **Distribution géographique** — Sud-est de la Birmanie, ouest de Siam, pénin-

sule malaise, Sumatra, Java, Bornéo. **Classification** — 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Sud-est de la Birmanie, ouest de Siam, péninsule malaise, Sumatra, Java	} E. j. javanicus E. de H. ordinaire
Bornéo	

Eurylaimus ochromalus Raffles **Eurylaimé noir et jaune**

Caractères.— L'aile de moins de quatre pouces et la tête noire le distinguent des Eurylaimes de Horsfield. **Distribution géographique** — Sud-est de la Birmanie, ouest de Siam, péninsule malaise, Sumatra, Bornéo.

SARCOPHANOPS Sharpe EURYLAIMÉ DES PHILIPPINES

Caractères.— Les narines visibles le distinguent des Calypptomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur de 5.5 pouces ou plus, des Eurylaimes d'Afrique ; les bords convexes de la mandibule supérieure, des Sérilophes ainsi que de l'Eurylaimé noir et roux ; la région de l'œil pas complètement emplumée, des Eurylaimes typiques. **Distribution géographique** — Philippines.

CORYDON LESSON CORYDONS

Caractères.— Les narines visibles les distinguent des Calypptomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur de 5.5 pouces ou plus, des Eurylaimes d'Afrique ; les bords convexes de la mandibule supérieure, des Sérilophes ainsi que de l'Eurylaimé noir et roux ; la région de l'œil pas complètement emplumé, des Eurylaimes typiques ; les pieds plutôt forts, de l'Eurylaimé des Philippines. **Distribution géographique** — Ténassérin, Siam, Cochinchine, péninsule malaise, Sumatra,

Bornéo. **Classification** — Le genre ne repose que sur une espèce, sumatranus.

Distribution géographique des races

Ténassérin, Siam, Cochinchine, péninsule malaise, Sumatra	{	C. s. sumatranus
Bornéo		Corydon typique
	{	C. s. brunnescens
		Corydon de Bornéo

SERILOPHUS SWAINSON SÉRILOPHES

Caractères.— Les narines visibles les distinguent des Calypomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur de 5.5 pouces et plus, des Eurylaimes d'Afrique ; les bords droits de la mandibule supérieure, des Eurylaimes typiques, de l'Eurylaime des Philippines, des Corydons ; les narines rondes près de la base du bec, de l'Eurylaime noir et roux. **Distribution géographique** — Nord-est de l'Inde, sud-ouest de la Chine, Siam, Ténassérin. **Classification** — 2 espèces.

Clef des espèces

Primaires très pointues	{	S. lunatus
		S. à jabot
Primaires normales	{	S. rubropygius
		S. à croupion roux

Serilophus lunatus Gould **Sérilophes à jabot**

Caractères.— Les primaires très pointues le distinguent du Sérilophe à croupion roux. **Distribution géographique** — Sud-ouest de la Chine, Siam, Ténassérin. **Classification** — 2 sous-espèces.

Distribution géographique des races

Sud-ouest de la Chine	{	S. l. élisabethae
		S. à j. de Chine
Ténassérin et Siam	{	S. l. lunatus.
		S. à j. ordinaire

Serilophus rubropygius Hodgson **Sérilophe à croupion roux**

Caractères.— Les primaires normales le distinguent des Sérilophes à jabot. **Distribution géographique** — Nord-est de l'Inde.

CYMBIRHYNCHUS Vigors EURYLAIMES NOIRS ET ROUX

Caractères.— Les narines les distinguent des Calyptomènes ; la queue plus courte que l'aile, des Psarisomes ; la longueur de 5.5 pouces et plus, des Eurylaimes d'Afrique ; les bords droits de la mandibule supérieure, des Eurylaimes typiques, de l'Eurylaime des Philippines, des Corydons ; les narines allongées pas près de la base du bec, des Sérilophes. **Distribution géographique** — Indochine, Sumatra, Bornéo. **Classification** — 2 espèces.

Clef des espèces

Aile plus de 3.75 pouces	}	C. macrorhynchus
		E. n. et r. ordinaire
Aile moins de 3.75 pouces		E. affinis
		E. n. et r. d'Arakan

Cymbirhynchus macrorhynchus Gmelin **Eurylaime noir et roux ordinaire**

Caractères.— L'aile de plus de 3.75 pouces le distingue de l'Eurylaime noir et roux d'Arakan. **Distribution géographique** — Indochine, sauf le nord-ouest ; Sumatra ; Bornéo.

Cymbirhynchus affinis Blyth **Eurylaime noir et roux d'Arakan.**

Caractères.— L'aile de moins de 3.75 pouces le distingue de l'Eurylaime noir et roux ordinaire. **Distribution géographique** — Sud-ouest de la Birmanie.

PSARISOMUS DALHOUSIAE Jameson PSARISOME DE LA DALHOUSIE

Caractères.— Les narines visibles le distinguent des Calyptomènes, tandis que la queue plus longue que l'aile le sépare de tous les autres genres de la famille. **Distribution géographique** — Le nord de l'Inde, l'Indochine, Sumatra, Bornéo.

CALYPTOMENA VIRIDIS Raffles CALYPTOMÈNE VERT

Caractères.— Les narines cachées par des plumes le distinguent de tous les autres genres de la famille. **Distribution géographique** — Sud de la Birmanie, Siam, péninsule malaise, Sumatra, Bornéo. **Classification** — Le genre ne repose que sur une espèce, viridis.

LE PHOTOTROPISME DU HANNETON COMMUN

Phyllophaga anxia Lec.

par

Georges MAHEUX et Georges GAUTHIER *

L'étude des tropismes chez les insectes n'est pas, ainsi que beaucoup l'imaginent, un simple exercice de curiosité. Le comportement de l'insecte dans son milieu naturel, ses réactions aux divers facteurs physiques, en un mot sa vie psychique : tout cela explique assurément ses attitudes ; tout cela ne pourrait-il faciliter la solution de problèmes d'ordre utilitaire ? Dans la lutte contre les ravageurs, l'entomologiste n'a pas le droit de s'enfermer dans l'armoire aux insecticides chimiques ; il ne peut ignorer les aspects biologiques — et c'est en ce sens que se dirige maintenant la recherche entomologique ; et volontiers nous ajouterons que la connaissance précise des tropismes particuliers à une espèce est susceptible d'éclairer bien des points obscurs. Nous dirons même que la connaissance des tropismes laisse entrevoir la solution de plusieurs problèmes que pose aujourd'hui l'entomologie agricole.

Expliquer le mystère de la vie psychique de l'insecte a été le long des siècles le passe-temps de beaucoup d'esprits curieux, souvent d'observateurs aigus. On en retrouve les traces tout le long de la littérature entomologique. La plus ancienne observation consignée dans les livres qui sont parvenus jusqu'à nous, a pour auteur Pline le Jeune. Au onzième livre de son *Histoire Naturelle*, il raconte qu'une grosse mouche voltige dans les flammes des forges de Chypre. " Elle vit, dit-il, tant qu'elle reste dans le feu et trouve la mort dès qu'elle s'en éloigne. " Obser-

* Respectivement directeur et entomologiste au Service de la Protection des Plantes, Ministère de l'Agriculture, Québec.

Les clichés ont été gracieusement fournis par le ministère de l'Agriculture et extraits du bulletin No 130, " Comment lutter contre les vers blancs ", par Maheux et Hammond.

vation incomplète, si l'on veut, mais qui n'en marque pas moins le point de départ de l'étude des tropismes.

Les essais que nous avons entrepris sur le phototropisme du hanneton commun visent un but pratique. En effet, les scarabés du genre *Phyllophaga*, principalement au stade larvaire, sont de redoutables destructeurs des plantes cultivées. Le problème

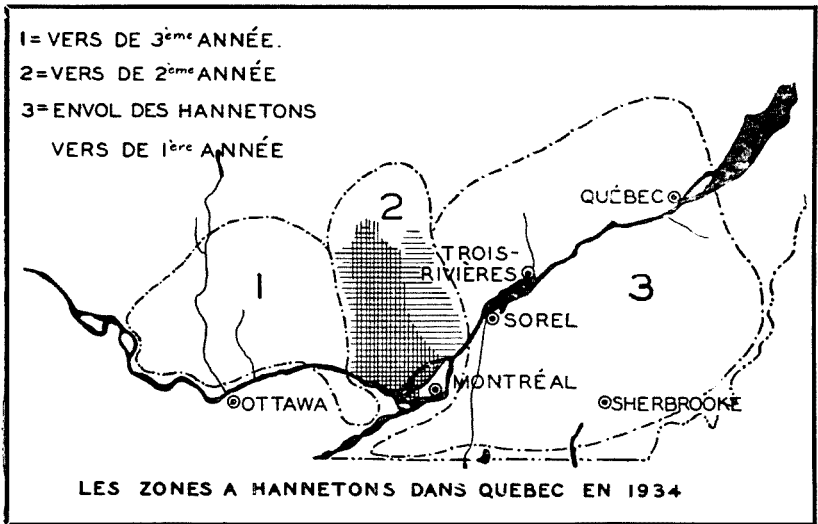


FIG 1.— Carte montrant les zones à hannetons dans Québec en 1934. On constate que les zones retournent au même point en 1937.

des vers blancs apparaît à l'état aigu, au premier rang des questions d'entomologie agricole, dans une portion considérable du Québec. Quoique variables, leurs dégâts se chiffrent chaque année par un million de dollars au minimum. Il vaut donc la peine que l'on s'acharne à trouver, par de patientes recherches, à quelle époque de son cycle triennal, dans quelles conditions particulières le hanneton offre le moins de résistance et comment l'homme des champs peut le plus aisément l'atteindre.

Rappelons brièvement que la province de Québec se partage en trois grandes zones à hannetons. Bien que les vers passent

trois ans dans la terre, la majorité est d'âge différent dans chaque zone. Comme s'ils obéissaient à un système de rotation, la ponte y est répartie sur trois années successives. La détermination de l'âge de la masse des individus a permis de délimiter chez nous les trois zones suivantes :

I — Ouest de la province, région d'Ottawa ;

II — Nord de Montréal ;

III — Centre et Sud-Ouest de la province.

Pour plus de clarté, nous reproduisons ici la carte publiée en 1934 par Maheux et Hammond, dans le bulletin No 130, du Ministère de l'Agriculture de Québec.

Les vers blancs se rencontrent en abondance dans les terres légères ; leur nombre va diminuant à mesure qu'augmente la teneur en argile, et ils sont pratiquement inconnus dans les terres lourdes. D'autre part, les plantes cultivées offrent une résistance variable à la voracité de ces ravageurs. En règle générale, les plantes à racines tendres ou fibreuses sont davantage recherchées et subissent les plus graves dégâts.

La principale cause de la pullulation des hannetons, au pays de Québec, réside dans la composition du tapis végétal des prairies et pâturages et dans le caractère de quasi-permanence de ceux-ci. Mil et agrostide, principaux éléments constitutants de nos herbages, figurent parmi les plantes les plus sensibles aux attaques des vers blancs, ou, si l'on préfère, qui exercent sur eux la plus forte attirance. Quiconque a un peu observé ce qui se passe à la campagne, sait que le cultivateur de chez nous a été lent à se convaincre de l'utilité de la rotation ; les prairies et les pâturages ne sont parfois remués qu'au bout de 6, 10 et même 15 ans. Dans ce milieu de choix — et bénéficiant au surplus d'une stabilité extrêmement favorable — les hannetons ont pu se multiplier à loisir partout où le sol était de consistance légère (et c'est le cas de vastes étendues du Québec agricole). Certaines terres en sont arrivées au point de saturation, car on y rencontre six vers blancs et plus au pied carré. On trouve souvent, lorsque les larves sont dans leur deuxième année et qu'elles grignotent avidement les racines depuis le milieu de mai jusqu'au début de

septembre, de larges taches de gazon jauni dont toutes les racines ont été dévorées jusqu'à un pouce de la surface; la mince tourbe n'a plus alors aucun lien la rattachant au sol et on peut l'enlever comme un tapis.

Quand l'épidémie atteint de tels sommets, il est certes urgent de trouver par quels moyens les déprédateurs seront mis en échec. Les recherches entreprises depuis deux ans par le Ministère provincial de l'Agriculture portent sur les trois stades de la vie de l'insecte, à savoir : la larve ou ver blanc, la chrysalide et l'adulte. Laquelle de ces formes offre le plus facilement prise à

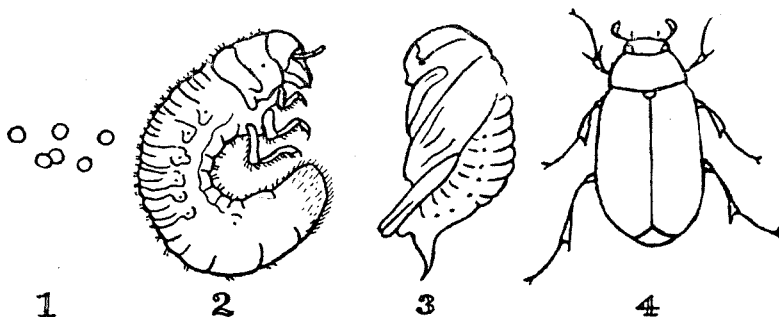


FIG. 2.— Les différents stades du hanneton (Original). De gauche à droite : 1, œufs ; 2, larve ou ver blanc ; 3, chrysalide ; 4, adulte, hanneton ou "barbeau".

l'intervention de l'agriculteur ? A quelle époque a-t-il le plus de chance d'intervenir ? Quelle méthode de répression s'avèrera la plus efficace en même temps que la plus économique ? Telles sont les questions auxquelles nous cherchons réponse.

La présente étude n'a trait qu'au piégeage des hannetons, qu'à l'exploitation de leur phototropisme. Des centaines de cultivateurs ont déjà tenté, sur une petite échelle, de prendre les hannetons au moyen de pièges lumineux, quoique sans résultats appréciables. Beaucoup d'autres praticiens, anxieux de protéger leurs terres contre le redoutable fléau, nous ont demandé si nous recommandions l'emploi des pièges lumineux et si ceux-ci étaient vraiment efficaces. Afin de renseigner à point nos correspondants,

il fallait, de toute nécessité, entreprendre des recherches sur le piégeage des hannetons ; il devenait impérieux, devant l'acuité sans cesse grandissante du problème, de déterminer avec précision les directives que nous devions fournir à la classe agricole.

Au printemps de 1936, il était prévu que se produirait l'envol massif des hannetons dans la région Montréal-Oka-St-Jérôme. Dès l'été 1935, des sols à dense population de vers blancs avaient été repérés en vue de nos travaux. Au début de mai 1936 nous nous installions en pleine zone à hannetons sur l'Île Jésus. Le

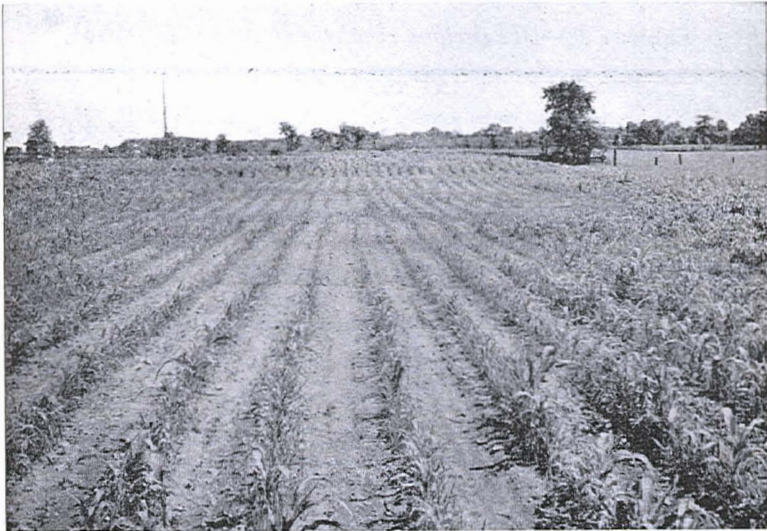


FIG. 3.— Dégâts des vers blancs dans un champ de maïs.

matériel utilisé comprenait plusieurs séries de pièges lumineux, chaque piège comportant une intensité variable et parfois une coloration différente. Dans l'ensemble, notre installation comportait vingt-deux pièges. Les couleurs utilisées étaient les suivantes : blanc, bleu, vert, rouge et jaune. Chaque ampoule ou lanterne était fixée au-dessus d'une grande cuve, chaque cuve étant placée à 50 pieds de sa voisine. Les hannetons, attirés par la lumière, venaient frapper les globes de verre et retombaient

dans la cuve au tiers remplie d'eau, les bords étant garnis d'une barrière gluante pour éviter toute évasion. On le voit, cette installation n'avait rien de compliqué et tout soupçon de luxe en était absent.

Pour compléter nos renseignements sur les divers facteurs qui exercent leur influence sur l'envol des hannetons, nous avons également tenu compte, à l'aide d'instruments appropriés, de la température, de l'humidité, de l'état du ciel (clair ou nuageux), enfin de la vélocité du vent. Ces renseignements étaient notés

Tableau I.— *Hannetons capturés et examinés* (1936).

Total des captures	37,310
Hannetons examinés	19,611
" mâles	16,986
" femelles	2,583
— — —	
	%
Pourcentage des hannetons examinés	52.5
" de mâles	86.8
" de femelles	13.2
— — —	
Moyenne des œufs trouvés dans 50 femelles	27

chaque soir à 9 heures, car la sortie des hannetons commence avec la fin du crépuscule, c'est-à-dire entre 9 heures et 9.30 heures du soir (heure d'été). Chaque matin, les insectes pris dans chaque piège étaient mis séparément dans des bocaux et apportés au laboratoire où se faisait le dénombrement et la répartition entre les deux sexes. Les notes prises chaque jour étaient enregistrées sur des fiches spéciales pour en faciliter la compilation au moyen des machines à calculer. Le tableau I donne, en résumé, des statistiques sur l'ensemble des captures et la proportion des sexes.

De l'examen de ce tableau il ressort que la proportion des femelles capturées est bien faible comparativement au total ; et déjà la valeur pratique du piégeage se trouve grandement infirmée. Le lecteur pourrait être porté à conclure de là que, chez cette espèce, le nombre des mâles dépasse notablement celui des femelles. Afin de préciser la proportion réelle des sexes, des séries de captures ont été effectuées à la main, le soir, sur diverses sortes d'arbustes où les hannetons vont volontiers brouter les feuilles et où on les trouve accrochés les uns aux autres en longs chapelets. Les résultats de ces captures sont donnés dans le tableau II.

Tableau II

Hannetons capturés à la main, le soir, sur les arbustes.

(1936)

Nombre total	Nombre de mâles	Nombre de femelles	Pourcentage des femelles
131	75	56	42.7
71	41	30	42.2
68	56	12	17.6
142	56	86	60.5
125	59	66	52.0
99	54	45	44.4
636	341	295	46.2

Conséquemment, dans les conditions ordinaires, le nombre des femelles est à peu près égal à celui des mâles.

On se fera une idée exacte de la valeur de chacun des pièges en examinant le tableau III.

Tableau III
Captures de hannetons, 1936.
Résultats obtenus pour chacun des pièges lumineux.

Numéro des pièges	LUMIERE		Hannetons capturés	Nombre examinés	POURCENTAGE	
	Couleur	Intensité			Mâles	Femelles
1,	Blanche	100 watts	9,862	5,672	86.7	13.3
2,	Verte	100 "	3,616	2,354	88.8	11.2
3,	Blanche	60 "	7,819	3,599	90.0	10.0
4,	Blanche	200, 60 w.	7,647	3,533	86.4	13.6
5,	Blanche	60 watts	2,165	1,276	85.8	14.2
6,	Blanche	100 "	5,000	2,051	80.8	19.3
7,	Blanche	100 "	143	143	91.7	8.3
8,	Bleue	20 "	34	34	73.5	26.5
9,	Blanche	20 "	122	122	88.9	11.1
10,	Rouge	20 "	95	95	92.8	7.2
11,	Verte	20 "	80	80	93.0	7.0
12,	Jaune	20 "	68	68	72.0	28.0
13,	Blanche	20 "	24	24	71.0	29.0
14,	Bleue	20 "	230	155	93.5	6.5
15,	Jaune	20 "	212	212	91.5	8.5
16,	Rouge	20 "	47	47	79.0	21.0
17,	Verte	20 "	30	30	66.7	33.3
18,	Verte	20 "	31	31	90.3	9.7
19,	Bleue	20 "	38	38	76.7	23.3
20,	Rouge	20 "	12	12	82.3	17.7
21,	Verte	20 "	33	33	91.0	9.0
22,	Jaune	20 "	2	2	100.0	0.0

La valeur des ampoules électriques d'une intensité de 100 watts et de couleur blanche dépasse nettement celle des autres pièges, excepté le No 2, lumière verte, qui a permis de capturer 3,616 hannetons et qui se classe cinquième pour l'ensemble des 22 pièges. Si l'on omet le piège No 22 qui se trouvait évidemment dans des conditions défavorables, on remarque que le pourcentage des femelles oscille entre 6.5 et 33.3, la plupart donnant un

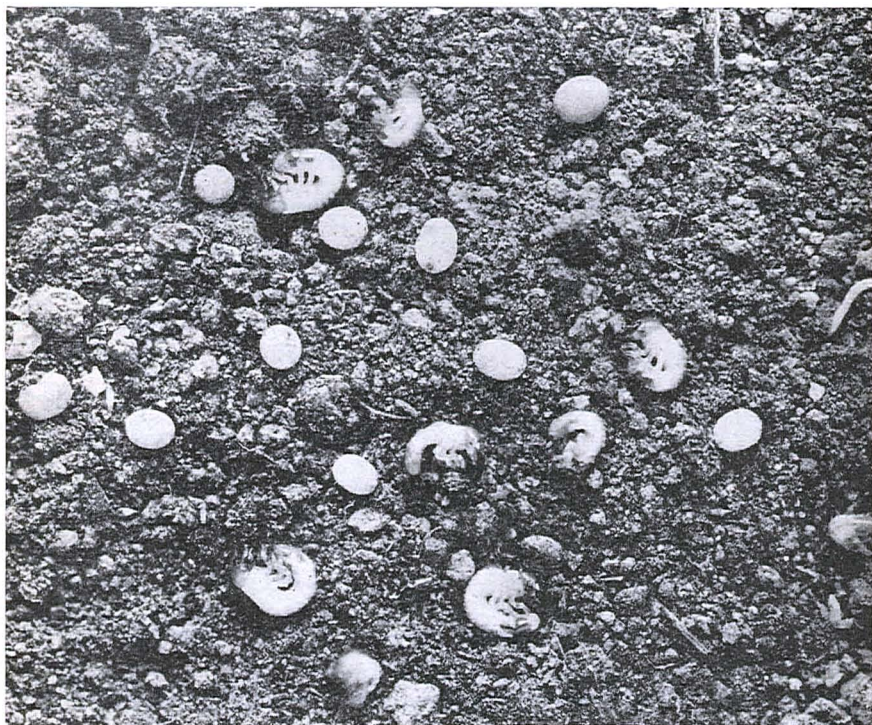


FIG. 4.— Oeufs de hannetons et jeunes vers après l'éclosion (grossis).

pourcentage inférieur à 15%. Par ailleurs, il est clair que les ampoules de 20 watts n'exercent qu'une bien faible attraction sur les hannetons et qu'elles sont manifestement d'une intensité insuffisante pour mettre en œuvre leur phototropisme.

Les captures faites en fonction de la température et de l'humidité sont consignées au tableau IV.

Tableau IV
Principaux envols des hannetons.
En fonction de la température et de l'humidité.
 (1936)

Tempé- ture	Humi- dité	TEMPS		Total des captures	Pourcentage des femelles
		Clair	Nuageux		
62	60	×		2,080	7.5
60	65		×	2,548	14.7
66	70	×		2,462	12.0
76	70		×	2,641	22.2
58	75	×		1,748	9.2
58	78		×	2,131	14.9
62	78	×		1,659	11.2
70	80		×	7,430	10.7
65	89		×	2,335	12.7
65	93		×	3,637	11.1

Total des hannetons capturés par temps nuageux :	21,085
“ “ “ “ “ “ clair :	11,501
Pourcentage des femelles capturées : temps nuageux :	15.1%
“ “ “ “ “ “ clair :	10.7%

Les envols commencent à une température de 58° F. et ils s'accroissent jusqu'à 70°, pour diminuer ensuite. L'influence de l'humidité ne se peut séparer de celle de la température ; une température moyenne (70° F.) combinée avec une humidité relative de 80° a donné la plus forte capture, soit 7,430. D'autre part, on constate que les captures se font plus abondantes lorsque le ciel est nuageux, soit 21,085 contre 11,501. Le pourcentage des femelles passe de 10.7% par temps clair à 15.1% par temps

nuageux, mais cette différence peut n'être que fonction de l'abondance des captures faites.

Nous avons compilé dans le tableau qui suit les captures enregistrées par rapport à la couleur et à l'intensité de la source lumineuse.

Tableau V
*Hannetons capturés en fonction de la couleur
et de l'intensité de la source lumineuse.*

LUMIERE		Captures totales	Pourcentage de femelles
Couleur	Intensité		
Blanche,.....	100 watts	14, 862	15.0
Verte	100 "	3, 616	11.2
Blanche.....	60 & 200 w.	7, 647	13.6
Blanche.....	60 watts	9, 984	11.1
Blanche.....	20 "	122	11.9
Bleue	20 "	320	9.2
Jaune	20 "	282	13.1
Rouge.....	20 "	154	12.3
Verte	20 "	141	13.4

La première place appartient aux ampoules blanches de 100 watts, qui ont, en outre, attiré le plus fort pourcentage de femelles (15%) ; les ampoules blanches de 60 watts occupent le second rang. De toutes les ampoules colorées, une seule fournit des résultats comparables aux précédents. Quant aux lumières de faible intensité, quelle que soit leur coloration, les résultats obtenus sont très pauvres. Nous devons en conclure que, pour toute fin pratique, il faut éliminer tous les pièges dont la source lumineuse est inférieure à 60 watts. De plus, aucune couleur ne paraît avoir d'influence pour attirer un sexe plutôt que l'autre.

Le seul cas où le pourcentage des femelles s'est élevé à 17.6% se rattache à des pièges placés en plein champ, ce qui souligne l'importance du site. Nous avons choisi deux types de sites : à proximité d'arbustes et en plein champ. Les captures faites dans les deux cas s'établissent comme suit (cf. Tableau VI).

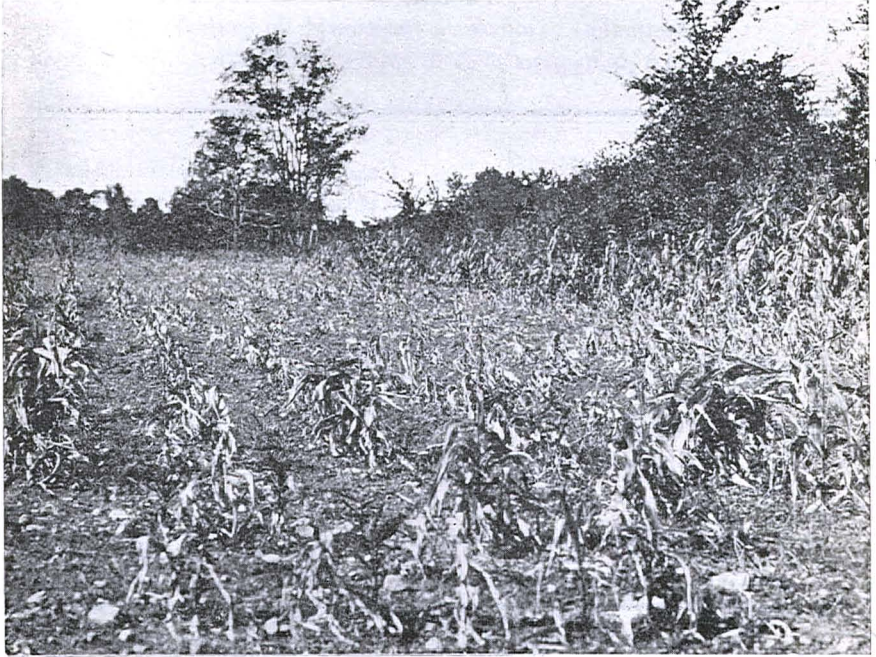


FIG. 5.— Champ de maïs ravagé par les vers blancs.

Pour éviter toute fausse interprétation, nous devons déclarer que les pièges placés près des arbustes étaient plus nombreux et leur intensité lumineuse plus élevée que les autres ; toutefois, le plus haut pourcentage de femelles capturées revient aux pièges de plein champ.

Parmi les facteurs climatiques, le vent exerce une grande influence sur le vol des hannetons. Par temps calme, les hanne-

Tableau VI
Hannetons capturés en fonction du site.
 (1936)

Site	Captures totales	Nombre examinés	Nombre de mâles	Nombre de femelles	Pourcentage de femelles
Près arbustes	36,320	18.621	16.154	2,425	12.5%
Plein champ	1.090	1.090	832	158	17.6%

tous sont beaucoup plus actifs que lorsqu'il vente, comme le fait voir le tableau VII.

De ces expériences préliminaires, pouvons-nous conclure que le phototropisme des hannetons peut être efficacement utilisé pour des fins de répression? Il serait certes hasardeux de vouloir aller trop vite en pareille matière, et nous nous proposons de répéter ces essais au cours des années 1937 et 1938. Avec cette première série d'essais, nous n'avons fait que soulever un coin

Tableau VII
Hannetons capturés en fonction de la vélocité du vent.
 (1936)

Vélocité	Captures totales	Nombre examinés	Nombre de mâles	Nombre de femelles	Pourcentage de femelles
Calme	28,629	14,196	12,532	1,854	13.1
15 milles	3,445	2,278	1,940	337	10.4
25 milles	3,292	1,287	1,120	159	12.4

du voile et poser quelques jalons. Pour le moment il ressort de nos constatations, ce qui suit :

1° Le hanneton commun possède un phototropisme positif, prononcé chez le mâle, atténué chez la femelle.

2° Les facteurs climatiques font considérablement varier l'activité des hannetons et conséquemment le rendement des pièges.

3° Le phototropisme du hanneton atteint son maximum dans le rayon d'influence d'une source lumineuse d'environ 100 watts et de couleur blanche.

Conclusion : Les pièges lumineux n'auront vraiment d'efficacité, comme moyen de réduire le fléau, que s'ils réussissent à provoquer le phototropisme d'un nombre beaucoup plus considérable de femelles. C'est vers quoi s'orientent nos recherches.

NOTES HISTORIQUES SUR LA PYRALE DU POMMIER

Carpocapsa pomonella L.

par

André-A. BEAULIEU *

Le but du présent travail n'est pas de communiquer les résultats des recherches que nous avons entreprises depuis 1935, mais de rappeler les grandes lignes de l'histoire de la Pyrale du pommier.

Historique :

C'est au temps où Caton écrivait son " De Re Rustica ", deux cents ans avant l'ère chrétienne (1), que l'on fait mention, pour la première fois, de pommes infestées de vers. Au premier siècle de l'ère chrétienne, Columelle et Pline, dans leurs écrits, réfèrent sans doute à cet insecte, surtout lorsque ce dernier dit : " Les fruits eux-mêmes, indépendamment des arbres, sont bien mangés par les vers en certaines années, par exemple, les pommes, les poires, les nèfles, les grenades, etc. " Bien que les pomiculteurs des temps anciens aient été familiers avec les méfaits de la Pyrale, l'histoire véritable de cet insecte ne commence qu'en 1635, avec les débuts de la littérature purement entomologique. C'est à Gœdard que revient le mérite d'une première mention en 1635, dans son ouvrage intitulé *Metamorphosis Naturalis* (vol. 1, p. 98).

Puis, près d'un siècle devait s'écouler avant que cet insecte intéressât à nouveau les entomologistes. En 1728, Frisch, écrivain allemand, nous en donne les premières descriptions détaillées accompagnées de dessins plus ou moins grotesques. Avant le milieu du dix-huitième siècle, deux autres mémoires très intéressants sont publiés. En 1736, Réaumur, le grand naturaliste

* Entomologiste junior au Service de la Protection des Plantes, Québec.

(1) Il semble que dès 371 avant J.-C. Théophraste connaissait cet insecte, car il en fait mention dans ses écrits (liber V, cap. 4.)

français, ajoute des détails précis sur les mœurs de la larve dans le fruit et sur ses métamorphoses ; il y joint de bonnes gravures. Et c'est Roesel, un allemand, qui, dix ans plus tard, dans son ouvrage intitulé *Insect Recreations*, publie, basées sur ses observations personnelles, de très bonnes notions des habitudes et de la vie de l'insecte ; le tout illustré de peintures à la main qui n'ont jamais été surpassées. Apparemment, c'est à Wilkes,

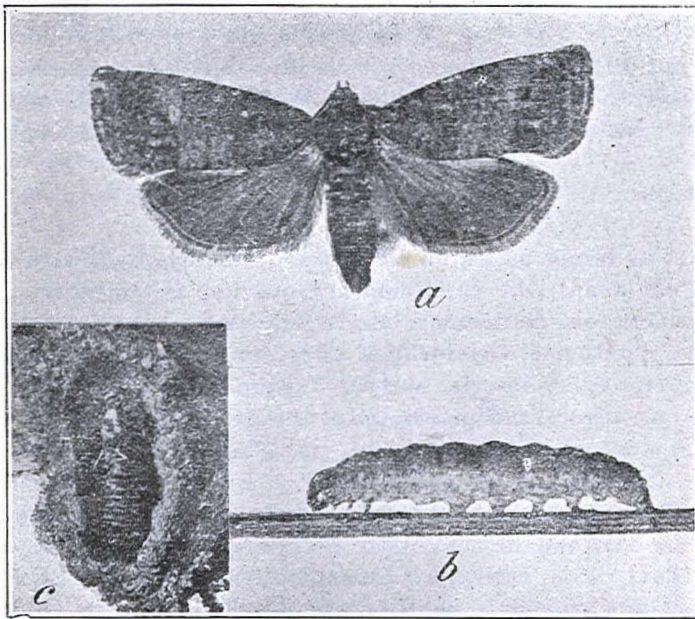


Figure 1.— Larve, chrysalide et papillon de la pyrale du pommier (grossis).

en 1747, que l'on doit la première communication en anglais sur le sujet. Outre un bref résumé du travail de Roesel, son étude prend une importance particulière puisqu'il donne à l'insecte le nom populaire reconnu aujourd'hui par tous les peuples de langue anglaise.

Les Européens ont beaucoup écrit sur la Pyrale pendant le siècle suivant, fournissant une quantité considérable de détails

sur ses mœurs et sa vie. Les plus importantes contributions sont : en allemand, celles de Schmidberger, Ratzeburg et Nördlinger ; en anglais, celles de Rusticus (1833) et de Westwood (1838) restent les meilleures ; en français, celles de Goreau (1861) et de Boisduval (1867) surpassent les autres.

Bien que cet insecte ait été introduit en Amérique plusieurs années auparavant, il semble en avoir été fait mention pour la première fois dans la littérature américaine en 1819. Joseph Tufts, de Charlestown, Mass., publia alors une esquisse sur une espèce de Pyrale à laquelle il attribuait la destruction des pommiers au lieu du charançon de la prune que l'on croyait jusque-là être seul en cause. Tatcher fit la même découverte lorsqu'il écrivit la seconde édition de son volume intitulé *American Orchardist*, en 1825. Ceci est apparemment la première mention de l'insecte dans un ouvrage d'horticulture, et bien que les Européens aient écrit sur cet insecte pendant deux cents ans, c'est un fait curieux, en autant que nous permet de le constater la littérature, qu'il appartenait à cet auteur américain de faire la première suggestion sur le contrôle de cet insecte. Ce n'est qu'en 1832 que le Dr Harris attira l'attention sur le fait que l'insecte qui, en Amérique, passe dans les pommes son stade larvaire, était le même que celui bien connu en Europe. Pendant les 30 années qui suivent, seulement deux ouvrages importants apparaissent dans la littérature américaine. En 1841, le Dr Harris donne une très bonne contribution dans son volume intitulé *Insects of Massachusetts* ; et en 1846, Miss Morris publie dans *American Agriculturist* quelques observations originales et la première figure de l'insecte.

Depuis 1864, la littérature américaine sur ce ravageur est sans doute aussi volumineuse que celle de tous les autres pays réunis. Pendant cette période, les américains dont les noms suivent ont fait de notables additions à nos connaissances sur la Pyrale et sur les méthodes de le combattre : Trimble (1865), Walsh (1868), Riley (1868-75), Le Baron (1873), Cook (1875-1888), Cooke (1881), Chapin (1883), Atkins (1884), Goff (1886), Forbes (1886, 1887), Wickson (1887), Howard (1888), Gillette (1889,

1891), Ropence (1889), Washburn (1891, 1893), Koebele (1890), Munson (1892), Lodeman (1892, 1893), Marlatt (1894, 1895), Smith (1894, 1897), Card (1897). Cependant, les travaux les plus complets sont ceux de Le Baron, Cook (1875), Cooke (1883), Howard (1888), Gillette (1891) et Washburn (1893). Dans le dernier quart de siècle, les travaux de Glenn (1922) et de Shelford (1927), sur le cycle physiologique de l'insecte, sont certainement d'une très haute portée scientifique.

Distribution géographique :

Le lieu d'origine de la Pyrale de la pomme est sans doute le sud-est de l'Europe. Elle est devenue un fléau cosmopolite que l'on rencontre dans presque tous les coins du globe où l'on cultive les pommiers. Sa nocuité est surtout prononcée en Europe, aux États-Unis, au Canada, dans les colonies anglaises de l'Afrique-Sud, l'Australie, la Tasmanie et la Nouvelle-Zélande. On rapporte l'avoir trouvée à Victoria en 1865, en Tasmanie dès 1861, en Nouvelle-Zélande en 1874, et dans le sud de l'Australie et l'Afrique-Sud vers 1885. C'est un ravageur sérieux au Canada depuis plusieurs années. En 1871, Zeller rapporte en avoir reçus du Brésil.

Introduction et expansion aux États-Unis : La *Carpocapsa* du pommier fut probablement introduite d'Europe aux États-Unis dans des emballages contenant des pommes ou des poires. La date précise de l'arrivée de cet insecte en Amérique ne sera probablement jamais connue. Ce n'est que vers le milieu du siècle dernier que l'on fait mention, dans la littérature, de pommes infestées de vers, lorsque l'on parle du charançon de la prune. Pendant plusieurs années, en Amérique, l'on a cru que la cause des vers dans les pommes était attribuable au charançon du prunier. Apparemment, tel que rapporté plus haut, ce n'est qu'en 1819 que cette erreur fut découverte en élevant une pyrale issue des supposés vers du charançon. À cette époque, les pommes et les poires infestées de vers sont communes près de Boston. En 1840, l'insecte est devenu un fléau sérieux dans les états de la Nouvelle-Angleterre et dans le centre de l'état de

New-York. Quelques mentions ici et là dans la littérature, nous donnent une idée de ses rapides progrès d'expansion vers l'ouest. On rapporte qu'il était inconnu dans l'Illinois en 1849, et étranger à l'Iowa jusqu'aux environs de 1860. Durant la décade suivante, ses progrès vers l'ouest sont beaucoup plus rapides ; en 1870, il pénètre l'Utah et apparaît en Californie au printemps de 1874.

L'insecte est maintenant reconnu comme étant un fléau dans presque tous les centres où il y a des vergers en rapport.

Terminologie :

Noms populaires : Le nom de "mangeur de poires" (pear-eater) est le premier adopté par la littérature en 1635. Celui de "ver du fruit" des pommiers et des poiriers est ensuite suggéré en 1728. De là viennent les désignations populaires : "ver de la pomme et des poires", "ver du fruit", "papillon du fruit" et autres attribuées à l'insecte dans presque toutes les publications contemporaines, excepté celles de langue anglaise. Bien que le nom très approprié de "ver du fruit" soit employé très souvent par les auteurs anglais et américains, ils désignent ordinairement la Pyrale sous le nom peut-être moins suggestif, du moins pour nous, de "codling-moth" donné à l'insecte par Wilkes en 1747. Il est plutôt difficile de trouver l'équivalent de cette appellation en français, mais la coutume veut qu'il soit réservé à la "pyrale de la pomme", ce qui élimine tout danger de confusion.

Le mot "codlin" fut employé dès 1715 pour qualifier une variété de pommes, mais ne semble pas avoir été associé à l'insecte jusqu'à ce qu'un anglais et un australien eussent fait le mot composé "codlin-moth", mais presque tous les entomologistes américains l'épellent "codling-moth".

Nom scientifique : Le nom sous lequel cette espèce est connue de tous les scientifiques de l'univers, lui a été donné par Linné en 1758. Ce grand naturaliste la nomma *pomonella*, et sa description consiste de six mots seulement : "Alis nebulosis postice macularubra aurea". En 1725, Fabricius lui donna le nom de *pomona* et l'année suivante Schiffenüller lui donna celui de *pomonana*.

Il semble curieux que presque tous les auteurs d'entomologie économique de l'Europe Centrale aient si longtemps employé le nom *pomonana*. Le fait que l'insecte ait été décrit et nommé par Linné comme étant *pomonella*, 18 ans auparavant, et qu'ainsi il avait priorité, semble n'avoir jamais été considéré.

A mesure que la science entomologique progresse, la position générique est changée du *Tinea* de Linné pour *Pyralis*, *Tortrix*, et aujourd'hui tous les entomologistes sont d'accord sur *Carpocapsa* pour l'appellation du genre, nom qui fut proposé en 1830. Ce nom vient de deux mots grecs qui signifient " je mange les fruits gloutonnement ". Le nom de l'espèce, *pomonella*, vient du mot latin et signifie pomme. Le nom scientifique de l'insecte *Carpocapsa pomonella* L. exprime donc clairement ses mœurs caractéristiques.

NOUVEAU MODE DE NIDIFICATION DU MOINEAU

par l'abbé René TANGUAY

Professeur au Collège de Sainte-Anne de la Pocatière

Nous avons pu observer, récemment, à Sainte-Anne de la Pocatière, un nouveau mode de nidification du moineau. Le distingué ornithologiste de Montréal, Monsieur L. Terril, à qui je signalais le cas, le jugea sinon inoui, du moins très rare. C'est pourquoi j'ai cru bon de le raconter ici, à l'intention des autres ornithologistes que cela pourrait intéresser.

Nous verrons : a) ce qui amena le moineau à ce nouveau genre de nidification : la crise du loyer, b) comment il résolut le problème.

a) Le moineau, par goût ou par instinct, choisit sa demeure de préférence auprès des habitations de la ferme : c'est qu'il y trouve abri, nourriture, facilité pour loger et élever sa bruyante famille. Vigilant, combattif, ce qu'il ne peut remporter par force ou ruse, il l'emportera par sa tenacité remarquable. Dans la persécution qu'il mène, il agit de deux façons : par usurpation, pendant l'absence de l'ennemi, ou par brigandage, pendant l'occupation : les exemples que je rapporterai plus loin le démontreront. Autoritaire et tyran à ses heures, il ne supporte la présence d'aucun autre oiseau dans ce qu'il croit son empire et, au besoin, recourt aux grands moyens pour les en chasser. Voici un fait dont je fus témoin. J'étais à examiner une maisonnette renfermant un nid d'hirondelles pourprésées, quand je vis deux moineaux qui harcelaient l'hirondelle restée au logis. Ils la frappaient à grands coups de bec. L'assiégée repoussa l'attaque tant qu'elle pût, mais dût enfin abandonner la place. Les deux brigands y pénétrèrent et jetèrent tout simplement dehors le nid rudimentaire en construction.

Une autre fois, de passage à Sainte-Flavie, je vis les vandales s'attaquer à un nid d'hirondelles à front blanc ; malgré tous les efforts des occupants, le nid fut mis en pièces.

Aussi, lorsqu'il y a quelques années, les fermes et dépendances du Collège et de l'École Supérieure d'Agriculture furent déclarées « refuges d'oiseau », je me doutais bien un peu que nous aurions à compter avec les moineaux.

Je possédais six maisonnettes, renfermant 96 compartiments destinés à la pourprée. Le moineau, seul proprio, y mena une vie heureuse, calme et pleine de promesses pour l'avenir. Cela dura quelques années.

Vers 1928, j'aperçus pour la première fois la présence de la pourprée à Sainte-Anne. Je me contentai, cette année là, d'observer ce qui se passerait. Les quelques couples présents réussirent avec peine et misère à nicher dans quelques chambres du côté nord. Ils avaient comme voisin, un pivert, un couple d'étourneaux vulgaires, au pays depuis peu de temps.

L'année suivante, je constatai avec peine que la situation de la pourprée était précaire, sinon désespérée. La petite colonie n'augmentait qu'avec peine et misère et je craignais de la voir s'envoler à jamais si je n'intervenais pas. Il me fallait donc essayer d'arrêter d'abord la multiplication du moineau, soit en le chassant ou en le tuant. Ce n'était pas mince besogne, comme peut nous le faire prévoir, ce fait rapporté par le P. Fontanel S. J. « Un jour, dit-il, je descendis du même arbre, cinq nids attachés les uns aux autres ; les cinq nids renfermaient des petits. Il y eut deuil et cris. Sur les cinq couples, 3 partirent ; une demi-heure après, les 2 autres couples avaient recommencé de bâtir et trois semaines plus tard, les deux nids contenaient des petits. »

Je me décidai pourtant de faire la guerre au moineau. Les méthodes d'extermination se réduisaient au nombre de trois : 1° la destruction périodique des nids et couvées, 2° les armes à feu, 3° le poison.

De 1928 à 1931, j'avais laissé les maisonnettes au sommet de leur poteau durant toute l'année. Je remarquai que la plupart, abandonnées en hiver, étaient, dès le mois de mars, l'objet d'une certaine activité et qu'à l'arrivée de la pourprée, le moineau y était bel et bien installé, ce qui lui donnait une avance pour la première couvée et de plus, rendait l'accès beaucoup plus difficile à la pourprée. Première mesure : en 1931, je n'installai les

maisonnettes qu'à l'arrivée des pourprées, soit dans la dernière semaine d'avril. Je fis aussi trois dénichements : un premier vers la mi-mai ; un second en juillet et un troisième en août. Chaque maisonnette était inspectée, vidée scrupuleusement. Je constatai assez souvent à la deuxième ou à la troisième inspection, que le nid, d'abord démesurément grand, prenait des proportions moindres. Le nombre des œufs diminuait aussi ; de 6 et parfois 8 œufs à la première couvée, on en comptait rarement plus de 4 à la deuxième ou à la troisième. Comme je ne pus continuer ce travail d'une façon régulière durant les vacances, ce mode d'extermination ne donna pas tous les résultats attendus.

J'essayai donc l'arme à feu. Ici encore, résultat médiocre : je réussis plus à effrayer qu'à tuer. Le nid, déserté pendant un ou deux jours, était de nouveau habité. Étaient-ce les mêmes occupants ou de nouveaux venus ? Je ne pus m'en rendre compte, car il m'était impossible de pratiquer le baguage ou de les marquer d'une façon quelconque.

Devant un résultat aussi médiocre, j'essayai le poison. On s'imagine volontiers qu'on pourrait par ce moyen détruire tous les moineaux en quelques jours. En les voyant chercher partout leur nourriture, on pense qu'ils mangent tout sans discernement. C'est une erreur. Le moineau est un des oiseaux les plus méfiants, les plus rusés qui soient.

Pour ne pas exposer les autres oiseaux, je ne fis usage du poison que durant l'hiver. J'essayai d'abord d'attirer de petites bandes avec des miettes de pain, du fromage ou des céréales que je jetais simplement sur la neige auprès des endroits qui leur étaient familiers. Un second plat, empoisonné celui-ci, contenait du blé sec. J'obtins les meilleurs résultats durant les journées ensoleillées et plutôt froides, surtout après une forte chute de neige.

Je variais quelque peu le menu ; du blé ou de l'avoine, tantôt en nature, tantôt moulus. Dans ce dernier cas, la nourriture était au préalable plongée quelques heures dans une solution de sulfate de strychnine. La place était visitée plusieurs fois par jour et les cadavres enlevés, car le moineau méfiant qui aurait été témoin de la mort de quelque camarade, ne serait pas revenu.

Durant l'hiver, je ramassai environ 80 cadavres. L'hiver suivant, je tentai de nouvelles expériences. Durant un mois je ne réussis à exterminer qu'une vingtaine de moineaux ; peut-être à cause de la rigueur de l'hiver, ou mieux encore à de nombreuses et sanglantes battues, organisées le soir aux écuries et aux étables et qui eurent beaucoup de succès.

b) Le pauvre moineau ainsi traqué, dût s'organiser un autre mode de vie. Il se mit à chercher d'autres endroits où il pourrait nidifier et élever en paix sa bruyante famille. Je le vis alors construire sa demeure grossière à l'extérieur et à l'intérieur des granges du collège, occupant parfois le nid de l'hirondelle des granges, quand il ne construisait pas tout simplement le sien dessus. J'en aperçus sous les corniches, les ventilateurs, les bouches d'air ; pas un endroit propice ne semblait avoir été négligé.

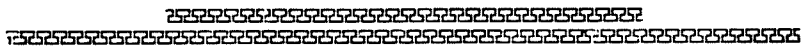
Le cas le plus intéressant fut sans doute sa nidification dans les arbres. Durant l'été de 1933, je comptai dans le village de Sainte-Anne, une quinzaine de nids. L'état avancé des feuilles m'empêcha de pousser mes recherches.

Je ne trouvai qu'un arbre, le peuplier argenté, à contenir plus de deux nids. Parmi les espèces d'arbres choisis, il y avait le peuplier argenté, celui de Caroline et de Lombardie, le saule, l'érable à sucre et le sapin.

Ce nid n'offre pas de différences bien caractéristiques avec le nid du moineau rencontré ailleurs, sauf qu'il présente l'aspect d'une masse globulaire de dimensions un peu plus considérables, avec l'entrée sur le côté. Les matériaux qui entrent généralement dans la construction du nid sont les suivants : de l'herbe, parfois verte, de la paille, des bouts de linge, des feuilles, de l'écorce de bouleau, du papier, de la ficelle, et même du fil métallique.

La hauteur où le moineau avait perché son habitation variait généralement entre 15 et 25 pieds. Quelques nids étaient simplement posés sur les branches ; la plupart, occupaient des fourches et étaient assez bien dissimulés.

C'est ainsi que le moineau avait résolu, à sa façon, la crise du loyer . . .



Numéro de décembre 1907

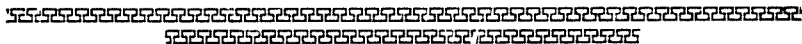
Nous sommes à compléter quelques collections du *Naturaliste canadien*. Le numéro de décembre 1907, volume 34, manque dans nos séries. Aux anciens abonnés qui ne tiennent pas à la collection du *Bulletin*, nous demandons, comme faveur, de bien vouloir nous envoyer ce numéro pour lequel nous sommes disposés à payer un dollar l'exemplaire.

Nous offrons les mêmes conditions pour les numéros suivants :

Vol. 9, No 11, novembre 1877

Vol. 15, No 6, décembre 1885

Vol. 28, No 1, janvier 1901



FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.

— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.



NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)



SOMMAIRE

- Les tourbières littorales.**— Indice de la submersion de la côte sud-est
de la Nouvelle-Ecosse.— Jacques Rousseau 197
- Les Oiseaux.**— Gustave Langelier 207
- Coléoptères de la province de Québec (suite).**— Gustave Chagnon .. 218

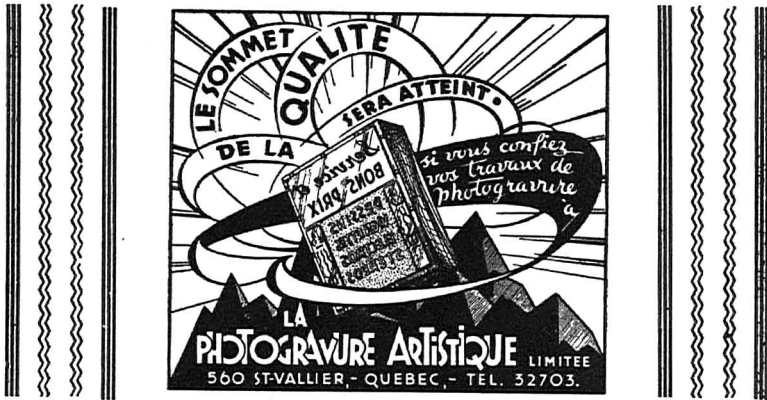


PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



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.





INGRAM & BELL, Ltd.
Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
 LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
 BACTERIOLOGIE.

INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
 PHARMACEUTIQUES.

CATALOGUES SUR DEMANDE

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 “
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . . .	\$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre 1937.

VOL. LXIV. — (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) — Nos 8 et 9.

LES TOURBIÈRES LITTORALES : INDICE DE LA SUBMERSION DE LA CÔTE SUD-EST DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE (1)

par Jacques ROUSSEAU

Institut botanique, Université de Montréal

L'une des particularités écologiques du sud-est de la Nouvelle-Écosse est la présence de nombreuses tourbières logées actuellement au niveau de la mer. De Musquodoboit à Louisbourg, on parcourt rarement quelques milles sans rencontrer sur le rivage de ces tourbières exposées aux vagues des grandes marées. Il y en a de remarquables autour de Musquodoboit, à Canso, à Fourchu (fig. 1), à Gabarus, etc. Bien que ces tourbières soient quelque peu lavées par l'eau salée, on y trouve les éléments ordinaires des tourbières : Ericacées, *Sarracenia purpurea*, *Drosera rotundifolia* et *D. intermedia*, *Bartonia virginica* et *B. paniculata*, *Calopogon pulchellus*, *Pogonia ophioglossoides*, *Liparis Loeselii*, *Lycopodium inundatum*, *Xyris montana*, *Hypericum canadense*, *Solidago uniligulata*, *Utricularia cornuta*, *Aster nemoralis*, etc.

Les plantes des tourbières, toutefois, ne tolèrent pas toutes également l'eau salée. Dans les habitats fréquemment recouverts pendant les grandes marées, plusieurs espèces, citées précédemment, ne peuvent persister. La tourbière se désorganise alors partiellement et les plantes halophytiques l'envahissent plus ou

(1) Communication présentée au troisième congrès de l'ACFAS, Montréal 1935. Les croquis ont été exécutés par M. Marcel Cailloux, de l'Institut botanique.

moins. A Martinique Beach, une tourbière saumâtre ne comprenait plus que le *Drosera rotundifolia* associé au *Plantago juncoïdes* var. *glauca* et au *Ranunculus Cymbalaria*. Une tourbière saumâtre de Pleasant Point comprenait surtout une association de *Xyris montana*, *Calopogon pulchellus* et *Carex Goode-nowii*, avec les halophytes *Atriplex glabriuscula* et *Eleocharis uniglumis* var. *halophila*.



FIG. 1.— Pointe de Fourchu, N.-E. La couverture végétale est vouée à la destruction par suite de l'attaque des vagues d'eau salée. Sur cette pointe, les principaux éléments de tourbières sont des *Drosera* et *Bartonia*. La formation de *Picea glauca* (Mœnch) Voss f. *parva* (Vict.) Fern. & Weatherby est également remarquable. (Photo. Rousseau. Courtoisie du Musée National du Canada).

C'est à Canso que l'on observe le cas le plus net. Dans une grande tourbière, se trouve un marécage salé où l'eau de la mer pénètre à chaque marée. La partie périodiquement inondée héberge surtout des *Fucus*. En bordure de la mare, sur une zone large de cinquante pieds, croît exclusivement le *Spartina alterniflora*. Puis, une autre zone concentrique est occupée par une association de *Plantago juncoïdes* var. *decipiens* et de *Triglochin maritima*. Cette zone passe graduellement à une autre, plutôt étroite, où croissent le *Carex satina* et le *Triglochin palustris*. C'est à ce niveau que commence la végétation proprement tour-

beuse. Progressivement, l'association précédente fait place à celle de *Vaccinium macrocarpon*, *Rynchospora alba*, *Carex paupercula* var. *irrigua*, *Carex salina* var. *kattegatensis*, *Bartonia paniculata* var. *intermedia*, occupant une zone concentrique de cinquante pieds environ. Enfin, c'est la tourbière typique à *Sphagnum*, *Aster nemoralis*, *Eriophorum* sp., *Sarracenia purpurea*, *Myrica Gale*, avec taillis de formes déprimées de *Picea*, *Larix laricina* et *Pinus Banksiana*.

Il ne faut pas assimiler ces tourbières aux marécages intercotidaux dont il est fréquemment question dans les études physiographiques des rivages, et que JOHNSON décrit particulièrement dans l'un de ses ouvrages (2). JOHNSON classe les marécages intercotidaux en trois types.

1. Marécages intercotidaux de la Nouvelle-Angleterre, caractérisés par des zones de *Juncus Gerardi*, *Spartina patens*, *S. glabra* et *Zostera marina* (3).

2. Marécages intercotidaux de la baie de Fundy, dépourvus de *Zostera marina*,— les fortes marées ne permettant pas à cette plante de s'établir,— mais comprenant des zones de *Spartina glabra* et de *S. patens*, et fréquemment, des zones de *Salicornia herbacea* et de *Limonium trichogonum*. GANONG a longuement étudié ces formations (4). Ces marécages sont caractérisés particulièrement par l'importance des sédiments charriés par la marée. Occasionnellement, on y trouve d'anciennes forêts submergées.

(2) JOHNSON, Douglas W.— New England Acadian shoreline. 608 pages, New York (Wiley and Sons, 1925. Voir surtout les chapitres suivants : Chap. XVI (pp. 517-561), Tidal marshes of the New England type ; Chap. XVII (pp. 562-588), Tidal marshes of the Fundy type.

(3) Outre la publication précédente de D. JOHNSON, voir notamment : JOHNSON, Duncan S., and YORK, Harlan H.— The relation of plants to tide-levels. A study of factors affecting the distribution of marine plants. *Carnegie Institution of Washington*, Pub. no. 206, 162 pp., 1915.

NICHOLS, George E.— The vegetation of Connecticut. VI. The plant associations of eroding areas along the seacoast. VII. The associations of depositing areas along the seacoast. *Bull. Torr. bot. Cl.*, 47 : 79-117 ; 511-548. 1920.

(4) GANONG, W. F.— The vegetation of the bay of Fundy salt and diked marshes : an ecological study. *Bot. Gaz.*, 36 : 161-186 ; 280-302 ; 349-367 ; 429-455. 1903.

3. Marécages intercotidaux de la plaine cotière, échelonnés de la Virginie à la Georgie. Ils sont constitués par des formations de *Spartina glabra* et renferment beaucoup de sédiments. Par ce caractère ils ressemblent quelque peu aux marécages de la baie de Fundy.

Ces marécages sont tous des formations nettement intercotidales et occupent souvent de grandes étendues. Ils n'ont rien de commun avec les formations végétales sur lesquelles porte la présente étude, véritables formations tourbeuses, auxquelles on ne peut assigner une origine marine.

Ces tourbières littorales sont fréquentes sur la côte sud-est de la Nouvelle-Écosse, mais leur peu d'étendue explique peut-être qu'elles échappent ordinairement à l'attention. Avant de passer outre, il est intéressant de signaler qu'à la base de nombreux marécages intercotidaux appartenant aux trois types décrits par JOHNSON, se trouve fréquemment un dépôt de tourbe noire provenant de tourbières authentiques enfouies depuis longtemps sous le marécage salé, mais qui étaient des formations d'eau douce à l'époque de leur croissance optimum.

Les plantes des tourbières pourraient se ramener à quatre types.

1. Les plantes indifférentes que l'on rencontre dans les habitats les plus variés et qui, dans les tourbières, occupent les parties sèches.

2. Les plantes aquatiques qui ne sont pas propres aux tourbières et qui peuvent se rencontrer dans la plupart des habitats submergés.

3. Les plantes demandant un substratum acide, mais pas nécessairement humide, comme les *Kalmia*, le *Rhodora*, etc., ces plantes se trouvant aussi bien sur les rochers acides que dans les tourbières.

4. Les plantes vivant exclusivement dans les lieux humides et acides, telles que le *Sarracenia*, les *Drosora*, les *Bartonia*, etc.— Les deux dernières catégories,— et surtout la dernière,— comprennent les véritables plantes de tourbières. Pour que ces plantes se développent, il faut nécessairement un substratum

acide. On ne suppose pas facilement l'existence du *Sarracenia purpurea*, du *Drosera rotundifolia* et du *Rhodora canadensis* sur des rochers alcalins. La tourbière, formation de plantes acidophiles recouvrant les restes plus ou moins décomposés de plantes également acidophiles, exige à son origine un habitat acide.

Ainsi donc, les tourbières littorales de la Nouvelle-Écosse, même si leur base n'est pas située beaucoup en dessous du niveau des marées hautes, n'ont pu prendre naissance dans de telles conditions. Le pH de l'eau des tourbières est généralement

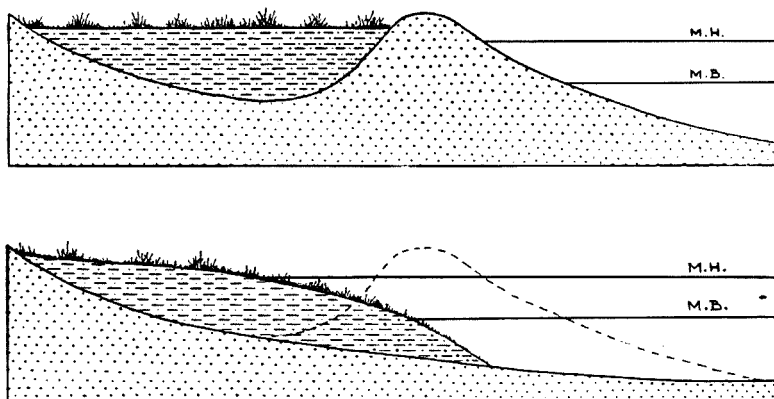


FIG. 2.— Tourbière ouverte sur la mer (figure du bas) par suite de la destruction d'un lambeau de terrain. Figure du haut : état primitif de la tourbière. M. H. = marée haute ; M. B. = marée basse.

inférieur à 6.0 ; par contre, celui de l'eau de mer est d'environ 8.0. Une grève exposée périodiquement à l'action de cette eau ne pourrait sûrement pas se recouvrir de formations tourbeuses. La présence de tourbières littorales dénote donc nécessairement une élévation relative de la ligne de rivage, sauf dans les cas d'affaissement ou de glissement de terrains.

Cependant, la tourbière une fois organisée peut désormais pourvoir elle-même à son acidification et se passer de l'acidité provenant du substratum. Il en sera question plus loin.

Trois causes peuvent expliquer la submersion partielle de ces tourbières.

1. Une tourbière, située dans une dépression dont le fond est inférieur au niveau des marées hautes, est protégée de l'eau de la mer par un lambeau de terrain (fig. 2) ; mais la force érosive de la vague a raison d'une partie de la berge. La tourbière,—masse de débris végétaux fortement imbibés d'eau,—se libère naturellement d'une notable partie de son liquide quand elle est mise à nu du côté de la mer et s'affaisse jusqu'à atteindre le niveau de la mer ou le niveau moyen des marées (fig. 2). C'est de cette façon surtout que GOLDTHWAIT (5) tente d'expliquer l'existence des tourbières littorales des provinces maritimes.

2. La deuxième cause, mise en évidence surtout par JOHNSON (6), consiste dans le changement, en des points restreints, du niveau des marées hautes. Ceci se produit, par exemple, lorsqu'une baie, d'abord isolée de la mer par un cordon littoral ne laissant ouvert qu'un étroit goulet (fig. 3), est ensuite ouverte par suite de la destruction du cordon littoral ou de l'élargissement du goulet. Avant la destruction du barrage, l'eau entrant dans la baie ou en sortant doit passer par l'étroit goulet (fig. 4). Il s'ensuit un retard. Aussi la marée ne monte pas aussi haut dans la baie que sur le rivage ouvert. De même, le niveau de la marée basse n'est pas aussi bas dans la baie que sur les rivages maritimes ordinaires du voisinage. La végétation terrestre au fond de la baie, qui y atteint le niveau des marées hautes, se trouve donc à un niveau inférieur à celui de la ligne de rivage

(5) GOLDTHWAIT, J. W.—Physiography of Nova Scotia. *Geol. Surv. (Canada). Memoir* 140, pp. 161-165. 1924.

Id. Supposed evidence of subsidence of the coast of New Brunswick within modern times. *Geol. Surv. (Canada). Museum Bull.* no 2, pp. 45-67. 1914.

Id. Physiography and surficial geology of Nova Scotia. *Summary rep. Geol. Surv. (Canada)* for 1913, pp. 244-250. 1914.

(6) JOHNSON, D. W.—Botanical phenomena and the problem of recent coastal subsidence. *Bot. Gaz.*, 56 : 449-468. Dec. 1913.

Id. Botanical evidence of coastal subsidence. *Science*, 33 : 300-302. Feb. 1911.

Id. Les variations du niveau de la mer et les modifications de la ligne de rivage. *Annales de géographie*, 37 : 25-34. 1928.

N. B.—Johnson a aussi traité des phénomènes botaniques en rapport avec la submersion dans plusieurs autres travaux.

de la mer. Après la destruction du barrage, la nouvelle ligne de rivage pourra empiéter sur les formations végétales établies au fond de la baie, et, à marée haute, des formations végétales qui étaient préalablement des formations terrestres seront submergées plus ou moins par l'eau salée.—Ici se présente un problème de quelque importance, pour les physiographes particulièrement. Dans le dernier exemple, on suppose que la tourbière littorale s'est formée postérieurement au barrage. La baie serait une vallée submergée ; la construction d'un « banc » à son embouchure permettrait à la tourbière de s'édifier. Ces cordons

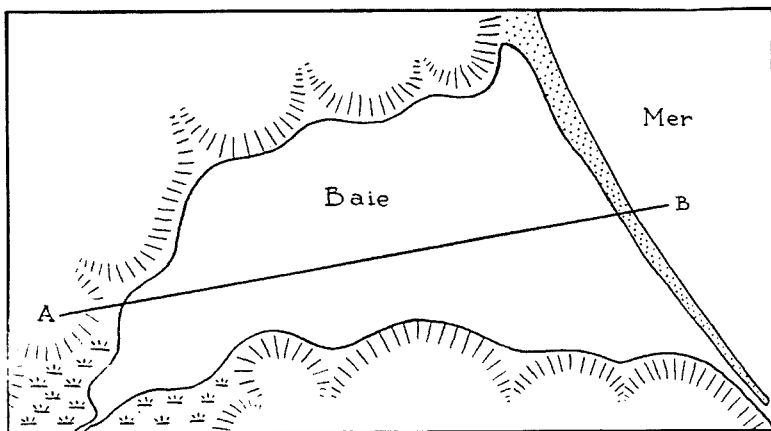


FIG. 3.— Baie séparée de la mer par un cordon littoral graveleux. Ligne A-B = coupe représentée par la fig. 4. (D'après Johnson, *Botanical Gazette*, 1913).

littoraux à l'entrée des baies, qui tendent à donner au rivage une allure rectiligne, sont généralement une caractéristique du stade juvénile des rivages de submersion (7). Si la tourbière située au fond d'une baie est postérieure à la construction du cordon littoral, il faut attribuer à ce dernier, dans bien des cas, une antiquité considérable ; car il est souvent possible de fixer l'âge minimum d'une tourbière. Cependant il faudrait se mettre

(7) Voir notamment : JOHNSON, D. W.— *Shore processes and shoreline development*. 584 pages, New York (Wiley and Sons), 1919.

en garde contre une conclusion trop hâtive. La tourbière peut être antérieure à la formation du banc. Alors, au cours de la submersion graduelle du rivage, la construction d'une digue littorale devient simplement une protection pour la tourbière et lui permet de persister sans modification. Ce type de tourbière pourrait alors se ramener au cas suivant.

3. La troisième cause à envisager est celle de l'affaissement du littoral. A ce point de vue, les forêts submergées, ont fait l'objet d'études intéressantes (8) ; mais les tourbières submergées, par contre, ont été négligées. JOHNSON (9) leur consacre un seul mot : « It should be noted that the lower portion of such bogs may be of very great antiquity ; even if they formed above sea-level and were carried downward by subsidence of the coast, this event may have taken place many thousands of years ago. » Parmi les causes possibles de la submersion des tourbières, on peut difficilement écarter celle de l'affaissement du littoral. Lorsque ces tourbières se trouvent sur une côte ouverte, on ne saurait expliquer autrement leur submersion.— Et ici, lorsque je parle d'affaissement du littoral, il faut bien comprendre ce terme dans un sens relatif. Ce qui a lieu effectivement, c'est une submersion du littoral, telle que comprise par JOHNSON (10). Que cette submersion soit due à un affaissement du littoral où à une élévation du niveau de la mer, la problème est le même au point de vue botanique. Le fait sur lequel je veux insister toutefois, c'est qu'il ne s'agit pas ici d'une modification toute locale du niveau de la mer, comme au fond d'une baie, par exemple, mais d'un phénomène de grande étendue.

(8) Voir notamment les travaux suivants :

JOHNSON, D. W.— *Op. cit. Bot. Gaz.*, 56 : 449-468. 1913.

GOLDTHWAIT, J. W.— *Op. cit. Geol. Surv. Mem.* 140.

LYON, C. J., and GOLDTHWAIT, J. W.— An attempt to cross-date trees in drowned forests. *Geog. Rev.*, 24 : 605-614. Oct. 1934.

REID, Clement.— Submerged forests. 129 pages, Cambridge, 1913.

JOHNSON, D. W.— Paysages et problèmes géographiques de la terre américaine. 248 pages, Paris (Payot), 1927. Voir particulièrement le Chap. IV (pp. 79-99) : Paysages de la côte atlantique de l'Amérique du nord.

JOHNSON, D. W.— New England Acadian shoreline, chap. XVII, *op. cit.* pp. 562-582.

(9) JOHNSON, D. W.— *Op. cit. Bot. Gaz.*, 56 : 457. 1913.

(10) JOHNSON, D. W.— Shore processes and shoreline development. *Op. cit.*, p. 172.

En Nouvelle-Écosse, il existe indubitablement des tourbières qui ont été envahies plus ou moins par la mer à la suite de la destruction d'un cordon littoral ou d'une partie de la berge ; mais ce procédé ne saurait expliquer l'existence de toutes les tourbières littorales du sud-est de la Province. Quand la tourbière se trouve sur un rivage ouvert, il est bien difficile de ne pas supposer une submersion du littoral. Il est d'ailleurs intéressant de noter que le rivage de la Nouvelle-Angleterre et de l'Acadie, c'est-à-dire toute la côte qui va de l'embouchure de l'Hudson au golfe Saint-Laurent, est essentiellement un rivage de submersion. JOHNSON a consacré un volume à l'étude physiographique de ce rivage (11).

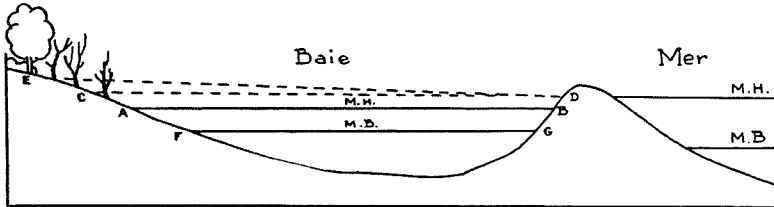


FIG. 4.— Coupe schématique de la baie représentée dans la fig. 3. Ligne A-B = niveau des marées hautes dans la baie avant la destruction du cordon littoral ; ligne F-G = niveau des marées basses dans la baie avant la destruction du cordon littoral ; ligne C-D = niveau des marées hautes dans la baie après la destruction du cordon littoral ; ligne E-D = niveau des marées hautes dans la baie, quand celle-ci est très étroite et que l'eau y est refoulée, après la destruction du cordon littoral. On comprend que la région E-A, autrefois à l'abri de l'eau, est désormais envahie par la mer et semble affaïssée. M.H. = marée haute ; M.B. = marée basse. (D'après Johnson, *Botanical Gazette*, 1913).

Un point important subsiste. Cette submersion des tourbières littorales est-elle contemporaine ? A première vue, on le croirait ; car des tourbières littorales semblent en voie de destruction graduelle. Pour confirmer ce point cependant, il faudrait suivre longtemps l'évolution de tourbières situées sur des côtes ouvertes.— Mais alors il ne faudrait pas oublier de tenir compte d'un facteur important. L'action des fortes vagues de tempête, même quand il n'y a pas de submersion du littoral, pourrait avoir un effet destructeur sur la tourbière littorale comme elle

(11) JOHNSON, D. W.— *New England Acadian shoreline. Op. cit.*

en a sur tous les rochers.— La tourbière littorale peut très bien subsister malgré un affaissement très ancien. Car si les tourbières ne se forment qu'en milieu acide, elles peuvent continuer à se développer, une fois abaissées au niveau de la mer. Le substratum acide de la tourbière peut être lavé par une eau basique sans que la couverture végétale en souffre trop. C'est que l'habitat tourbeux a le pouvoir d'acidifier rapidement l'eau qui y circule. J'ai déjà noté ce phénomène ailleurs (12). Parvenue au niveau de l'eau salée, la tourbière perd les éléments qui ne tolèrent pas l'eau salée ; mais d'autres plantes,— qui avaient déjà à se défendre dans leur propre milieu contre une eau renfermant beaucoup de substances en solution,— pourraient peut-être, pour cette raison, résister à la pression osmotique de l'eau salée.

Aussi longtemps que subsiste un équilibre entre les conditions favorables et défavorables à leur survie des tourbières littorales, ces dernières persistent. Elles peuvent être, par conséquent, d'une grande antiquité bien que postérieures à l'époque glaciaire, naturellement. Ces vues ne sont donc aucunement en désaccord avec celles que Douglas JOHNSON (13) a exposées fréquemment dans ses différents ouvrages, et qui admettent une submersion géologiquement récente de la côte de l'Atlantique, depuis la Nouvelle-Angleterre jusqu'au golfe Saint-Laurent, mais qui a du s'arrêter avant la période historique.

(12) ROUSSEAU, Jacques.— Le pH de quelques habitats aquatiques. *Nat. can.*, 57 : 113-114. 1930.

(13) D. W. JOHNSON doit exposer plus longuement ce point dans un autre volume.

LES OISEAUX

Par Gustave LANGELIER

PUFFINS ET PÉTRELS (*suite*)

Genre PTERODROMA : Diablotins

Caractères distinctifs.— On les distingue du Pétrel de Bulwer par le dessous blanc, ou, s'il est foncé, par la queue de moins de la longueur de l'aile ; du Pétrel des neiges par le petit pouce ; et de tous les autres membres de la sous-famille, par la cloison des narines mince au lieu d'épaisse.

Habitat.— On les trouve dans les parties tempérées et tropicales des mers de l'hémisphère sud, quoiqu'ils se rendent jusqu'au Japon dans le Pacifique et jusqu'aux Iles Britanniques dans l'Atlantique.

Pterodroma macroptera (A. Smith) : Pétrels à face grise

Caractères distinctifs.— On les reconnaît du Pétrel des Mascareignes par la plus forte taille ; du Pétrel de Kerguelen par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; du Pétrel de Solander, des Pétrels au cou blanc, du Pétrel à poitrine blanche, du Pétrel de Trinidad, des Pétrels de Chesterfield et du Pétrel tacheté par la partie visible de la primaire externe plus ou moins foncée au lieu de blanche en dessous ; et de toutes les autres espèces du genre, par le plumage fuligineux partout au lieu de plus ou moins blanc en dessous.

Habitat.— On les trouve sur les mers du sud entre le trentième et le cinquantième degrés de latitude. Les trois races couvent aux endroits suivants : *P. m. macroptera*, le Pétrel aux longues ailes, sur l'île Tristan da Cunha au sud-ouest de l'Afrique, ainsi que sur les îles Crozet et Kerguelen au sud-est de ce pays ; *P. m. alban*, le Pétrel d'Alban, sur les côtes méridionales de l'ouest de l'Australie ; *P. m. gouldi*, le Pétrel de Gould, sur l'île du Nord de la Nouvelle-Zélande.

Pterodroma aterrima (Bonaparte) : Pétrel des Mascareignes

Caractères distinctifs. — On le distingue des Pétrels à face grise, par la plus petite taille ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; du Pétrel de Solander, des Pétrels au cou blanc, du Pétrel à poitrine blanche, du Pétrel de Trinidad, des Pétrels de Chesterfield, et du Pétrel tacheté, par la partie visible de la primaire externe plus ou moins foncée au lieu de blanche en dessous ; et de toutes les autres espèces du genre, par le plumage fuligineux partout au lieu de plus ou moins blanc en dessous.

Habitat. — On le trouve dans les environs des Mascareignes, à l'est de Madagascar, et il couve sur l'île Réunion, une de ce groupe.

Pterodroma lessoni (Garnot) : Pétrels de Lesson

Caractères distinctifs. — On les reconnaît des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel à couronne noire, des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, du Pétrel de Schlegel, des Pétrels à plumage mou, des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, et des Pétrels de Cook par la couronne blanche au lieu de plus ou moins foncée ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe plus ou moins foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat. — On les trouve sur les mers de l'hémisphère sud, du trente-cinquième degré de latitude jusqu'à l'Antarctique. Les deux races couvent aux endroits suivants : *P. l. lessoni*, le Pétrel de Lesson typique, sur l'île Kerguelen, au sud-est de l'Afrique ; *P. l. australis*, le Pétrel à tête blanche, sur les îles Antipodes et Bounty au sud-est de la Nouvelle-Zélande, ainsi que sur l'île Auckland, au sud-ouest de ce pays.

Pterodroma hasitata (Kuhl) : Pétrel à couronne noire.

Caractères distinctifs.— On le distingue des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, du Pétrel de Schlegel, des Pétrels à plumage mou, des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, des Pétrels de Cook, par les sus-caudales blanches au lieu de foncées ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe plus ou moins foncée, au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— S'il n'est pas complètement éteint, on le trouvera des côtes de la Floride à celles du Brésil ; il nichait autrefois sur l'île Guadeloupe, des petites Antilles, mais a probablement déménagé quelque part dans les Grandes Antilles.

Pterodroma incerta (Schlegel) : Pétrel de Schlegel

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; des Pétrels à gros bec et du Pétrel à petit bec, par les parties foncées du plumage grisâtres au lieu de fuligineuses ; des Pétrels à plumage mou, par le front, la gorge, et le devant du cou de couleur foncée au lieu de claire ; des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, des Pétrels de Cook, par les sous-alaires foncées partout au lieu de blanches au centre ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe plus ou moins foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On le trouve au sud des océans Atlantique et Indien ; il couve sur l'île Tristan da Cunha, au sud-ouest de l'Afrique.

Pterodroma rostrata (Peale) : Pétrels à gros bec

Caractères distinctifs.— Il est reconnu des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; du Pétrel à petit bec, par la gorge de couleur foncée partout ; du Pétrel de Schlégel, par les parties foncées du plumage fuligineuses au lieu de grisâtres ; des Pétrels à plumage mou, par le front, la gorge, et le devant du cou de couleur foncée au lieu de blancs ; des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, des Pétrels de Cook, par les sous-alaires foncées partout au lieu de blanches au centre ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On le trouve au sud-ouest de l'océan Pacifique. Les deux races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. r. rostrata*, le Pétrel de Tahiti, sur les îles Tahiti et les îles Marquises ; *P. r. trouessarti*, le Pétrel de Nouvelle-Calédonie, sur cette île.

Pterodroma alba (Gmelin) : Pétrel à petit bec

Caractères distinctifs.— On le distingue des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; du Pétrel à gros bec, par la gorge de couleur foncée partout ; du Pétrel de Schlégel, par les parties foncées du plumage grisâtres au lieu de fuligineuses ; des Pétrels à plumage mou par le front, la gorge, et le devant du cou foncés au lieu de plus ou moins blancs ; des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, et des Pétrels de Cook, par les sous-alaires foncées partout au lieu de blanches au centre ; du Pétrel de Kerguelen, par

le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On le trouve dans les régions tropicales de l'océan Pacifique et de l'est de l'océan Indien. Il couve sur les îles Phoenix, Tonga, et Tahiti, dans le centre du Pacifique, et sur l'île Christmas au sud de Java.

Pterodroma inexpectata (J. R. Forster) : Pétrel tacheté

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Pétrel de Solander, par le bec moins fort ; des Pétrels au cou blanc, par l'aile de moins de onze pouces et demi ; du Pétrel à poitrine blanche, par le doigt médian de 1.75 au lieu de 1.90 pouce de longueur ; du Pétrel de Trinidad, par le front qui n'est pas uniformément de couleur foncée ; des Pétrels de Chesterfield, par le ventre gris ardoise au lieu de blanc ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On le trouve sur l'océan Pacifique, du soixante et huitième degré de latitude sud jusqu'aux îles Aléoutiennes et à l'Alaska. Il couve sur l'île du Sud de la Nouvelle Zélande ainsi que sur les îles Chatham et Bounty à l'est de ce pays.

Pterodroma solandri (Gould) : Solander's Petrel

Caractères distinctifs.— On le distingue des Pétrels au cou blanc, du Pétrel à poitrine blanche, du Pétrel de Trinidad, des Pétrels de Chesterfield, et du Pétrel tacheté, par le bec plus fort ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On le trouve au sud de l'océan Pacifique des côtes de l'est de l'Australie jusqu'à l'île Ducie. Il couve sur l'île Lord Howe au nord-ouest de la Nouvelle-Zélande, ainsi que sur les îles Touamotou et Toubouai dans le centre du sud du Pacifique.

Pterodroma brevirostris (Lesson) : Pétrel de Kerguelen

Caractères distinctifs.— On le reconnaît de tous les autres membres du groupe, par le bec très comprimé, et par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On le trouve au sud des océans Atlantique et Indien. Il couve sur l'île Tristan da Cunha au sud-ouest de l'Afrique, et sur l'île Kerguelen au sud-est de ce pays.

Pterodroma heraldica (Salvin) : Pétrels de Chesterfield

Caractères distinctifs.— Il est distingué du Pétrel de Soller, par le bec moins fort ; des Pétrels au cou blanc, par l'aile de moins de onze pouces et demi ; du Pétrel à poitrine blanche, par le doigt médian de 1.75 au lieu de 1.90 pouce de longueur ; du Pétrel de Trinidad, par le front qui n'est pas uniformément de couleur foncée ; du Pétrel tacheté, par le ventre blanc au lieu de gris ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On le trouve dans les régions plutôt chaudes du Pacifique. Les deux races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. h. heraldica*, le Pétrel de Chesterfield typique, sur les îles Chesterfield, Tonga, Marquises, et Touamotou dans le centre du sud de l'océan Pacifique ; et *P. h. paschae*, sur l'île Pâques, plus à l'est.

Pterodroma philippi (G. R. Gray) : Pétrel à poitrine blanche

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Pétrel de Soller, par le bec moins fort ; des Pétrels au cou blanc, par l'aile de moins de onze pouces et demi ; du Pétrel de Trinidad, des Pétrels de Chesterfield, et du Pétrel tacheté, par le doigt médian de 1.90 au lieu de 1.75 pouce de longueur ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On le trouve dans l'océan Pacifique surtout entre l'équateur et le tropique du Capricorne. Il couve sur les îles Lord

Howe et Kermadec au nord de la Nouvelle-Zélande, ainsi que sur les îles Toubouai et Touamotou dans le centre du sud de l'océan Pacifique.

Pterodroma arminjoniana (Giglioli et Salvadori) : Pétrel de Trinidad

Caractères distinctifs.— Il se distingue du Pétrel de Soander, par le bec moins fort ; des Pétrels au cou blanc, par l'aile de moins de onze pouces et demi ; du Pétrel à poitrine blanche, par le doigt médian de 1.75 au lieu de 1.90 pouces ; des Pétrels de Chesterfield et du Pétrel tacheté, par le front de couleur foncée uniforme au lieu de blanc ou tacheté ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On le trouve dans la région des tropiques à l'est des Côtes de l'Amérique du Sud. Il couve sur l'île Trinidad du sud.

Pterodroma mollis (Gould) : Pétrels à plumage mou

Caractères distinctifs.— On les distingue des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, et du Pétrel de Schlégel, par le front, la gorge et le devant du cou blancs au lieu de foncés ; des Pétrels à croupion foncé, des Pétrels à ailes blanches, et des Pétrels de Cook, par les sous-alaires avec du blanc au centre au lieu de foncées partout ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On les trouve sur les océans Atlantique et Indien en allant au sud jusqu'au cinquantième degré de latitude. Les deux races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. m*

mollis, le Pétrel à plumage mou du Sud, sur les îles Tristan da Cunha et Gough au sud-ouest de l'Afrique, ainsi que sur les îles Kerguelen et Saint-Paul au sud-est de ce pays ; *P. m. feae*, le Pétrel à plumage mou du Nord, sur les îles Madère et Cap Vert au nord-ouest de l'Afrique.

Pterodroma phaeopygia (Sabin) : Pétrels à croupion foncé

Caractères distinctifs.— On les reconnaît des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, du Pétrel de Schlegel, et des Pétrels à plumage mou, par les sous-alaires de couleur foncée partout au lieu de blanches au centre ; des Pétrels à ailes blanches et des Pétrels de Cook, par l'aile de plus de onze pouces au lieu de moins de dix ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— Ils habitent les régions tropicales de l'est de l'océan Pacifique. Les deux races géographiques couvrent aux endroits suivants : *P. p. phaeopygia*, le Pétrel à croupion foncé typique, sur l'archipel Galapagos au nord-ouest de l'Amérique du Sud ; *P. p. sandwichensis*, le Pétrel de Havaï, sur le groupe d'îles de ce nom.

Pterodroma externa (Salvin) : Pétrels à cou blanc

Caractères distinctifs.— Ils se distinguent du Pétrel de Solander, par le bec moins fort ; du Pétrel à poitrine blanche, du Pétrel de Trinidad, des Pétrels de Chesterfield, du Pétrel tacheté, par l'aile de onze pouces et demi au lieu de plus courte ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe blanche au lieu de foncée en dessous.

Habitat.— On les trouve dans l'océan Pacifique, surtout au sud de l'équateur, mais du côté de l'est ils se rendent jusqu'au Mexi-

que. Les deux races géographiques couvent aux endroits suivants : *P. e. externa*, le Pétrel à cou blanc typique, sur les îles Juan Fernandez à l'ouest du Chili ; *P. e. cervicalis*, le Pétrel de l'île Sunday, sur les îles Kermadec au nord de la Nouvelle-Zélande.

Pterodroma cooki (G. R. Gray) : Pétrels de Cook

Caractères distinctifs.— On les reconnaît des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous plus ou moins blanc au lieu de fuligineux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, du Pétrel de Schlégel, et des Pétrels à plumage mou par les sous-alaires de couleur foncée partout au lieu de blanches au centre ; des Pétrels à croupion foncé, par l'aile de moins de dix pouces au lieu de onze ; des Pétrels à ailes blanches, par la couleur du dessus de la tête, des côtés du cou, et de la poitrine plus foncée que le dos au lieu de la même couleur ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On le trouve dans l'océan Pacifique surtout au sud de l'équateur. Les quatre races géographiques, au sujet desquelles on a des renseignements précis, couvent aux endroits suivants : *P. c. cooki*, Pétrel de Cook typique, sur les îles Poule et Poulets de la Nouvelle-Zélande ; *P. c. axillaris*, Pétrel de Chatam, sur les îles de ce nom à l'est de la Nouvelle-Zélande ; *P. c. nigripennis*, Pétrel à ailes noires, sur les îles Kermadec au nord de la Nouvelle-Zélande, et Austral au nord-est de ce pays ; *P. c. defilippiana*, Pétrel de Santa Clara, sur des îles du groupe Juan Fernandez à l'ouest du Chili.

Pterodroma leucoptera (Gould) : Pétrels à ailes blanches

Caractères distinctifs.— Ils se distinguent des Pétrels à face grise et du Pétrel des Mascareignes, par le plumage du dessous

plus ou moins blanc au lieu de fugilieux partout ; du Pétrel de Lesson, par la couronne plus ou moins foncée au lieu de blanche ; du Pétrel à couronne noire, par les sus-caudales foncées au lieu de blanches ; des Pétrels à gros bec, du Pétrel à petit bec, du Pétrel de Schlégel, et des Pétrels à plumage mou par les sous-alaires de couleur foncée partout au lieu de blanches au centre ; des Pétrels de Cook, par la couleur du dessous de la tête, des côtés du cou, et de la poitrine qui est la même que celle du dos au lieu de plus foncée ; des Pétrels à croupion foncé, par l'aile de moins de dix pouces au lieu de plus de onze ; du Pétrel de Kerguelen, par le bec large à la base au lieu de très comprimé ; et de toutes les autres espèces du genre, par la partie visible de la primaire externe foncée au lieu de blanche en dessous.

Habitat.— On les trouve dans l'océan Pacifique, de l'est du Japon et du sud-est de l'Australie jusqu'à l'Amérique du Sud. Les quatre races géographiques au sujet desquelles on a des renseignements précis, couvent aux endroits suivants : *P. l. leucoptera*, Pétrel à ailes blanches typique, sur l'île Cabbage Tree de la Nouvelle-Galles du Sud ; *P. l. masafuerae*, Pétrel de Masafuera, sur l'île de ce nom du groupe Juan Fernandez à l'ouest du Chili ; *P. l. hypoleuca*, Pétrel à poitrine blanche, sur l'île Bonin au sud-est du Japon, et sur les îles de l'ouest du groupe Havaï ; *P. l. brevipes*, Pétrel aux pieds courts, sur des îles des groupes Nouvelles-Hébrides et Viti.

Pagodroma nivea (Forster) : Pétrel des neiges

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Pétrel à bec grêle, du Pétrel antarctique, des Puffins ordinaires, du Puffin à queue noire, et des Pétrels noirs, par les narines séparées par une cloison mince au lieu d'épaisse ; et de tous les autres membres de la sous-famille, par le pouce très gros au lieu de très petit, ainsi que par le plumage uniformément blanc.

Habitat.— On le trouve dans les mers antarctiques jusqu'au cinquantième degré de latitude sud. Il couve sur les îles Shetland,

Orkney, et Beorgie au sud de l'Amérique du Sud, aussi probable-
sur les côtes de l'Antarctique.

Bulweria bulweri (Jardine et Selby) : Pétrel de Bulwer

Caractères distinctifs.— Il est reconnu du Pétrel à bec grêle, du Pétrel antarctique, des Puffins ordinaires, du Puffin à queue noire, et des pétrels noirs, par les narines séparées par une cloison mince au lieu d'épaisse ; du Pétrel des neiges, par le pouce petit au lieu de très gros ; et de tous les autres membres de la sous-famille, par le dessous foncé, et la queue de plus de la moitié de la longueur de l'aile.

Habitat.— On le trouve sur les océans Pacifique et Atlantique. Il couve aux endroits suivants : sur des îles au large de la Chine ; sur les îles Bonin au sud-est du Japon ; sur la partie ouest du groupe Havaï ainsi que sur les îles Marquises, dans l'océan Pacifique ; sur les îles Canaries, Madère, Salvages, et Cap Vert au nord-ouest de l'Afrique.

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES
DE LA PROVINCE DE QUÉBEC**

par **Gustave CHAGNON**,

Département de Biologie de l'Université de Montréal

(suite)

Clef des tribus

1. Tête dégagée du corselet, yeux bien en avant du bord antérieur de celui-ci ; pronotum sans arête latérale, bien plus étroit que les élytres.....2
Tête engagée dans le corselet jusqu'aux yeux, parfois couverte plus ou moins par ceux-ci ; pronotum aussi large ou à peine plus étroit que les élytres, généralement avec arête latérale.....4
2. 1er sternite abdominal aussi long que les 3 ou 4 suivants ensemble ; antennes à article basilaire allongé, épais. Insectes vivant principalement sur les plantes aquatiques..... I. DONACIINI
1er sternite abdominal à peine aussi long que les deux suivants ensemble ; antennes à article basilaire aussi long ou à peine plus long que large3
3. Élytres avec lignes de points ; ongles tarsaux simples, soudés ou très rapprochés à la base..... III. CRIOCERINI
Élytres irrégulièrement ponctuées ; ongles tarsaux dentésII. ORSODACNINI
4. Tête couverte par le bord antérieur du pronotum, celui-ci plus ou moins arrondi en avant en demi cercle, et ordinairement explané sur les côtés ; corps largement ovalaire ou subcirculaireXII. CASSIDINI
Tête non couverte par le bord antérieur du pronotum, celui-ci non explané sur les côtés.....5
5. Front proéminent ; bouche inférieure ; pronotum notablement plus étroit que les élytres ; élytres aplaties, tronquées

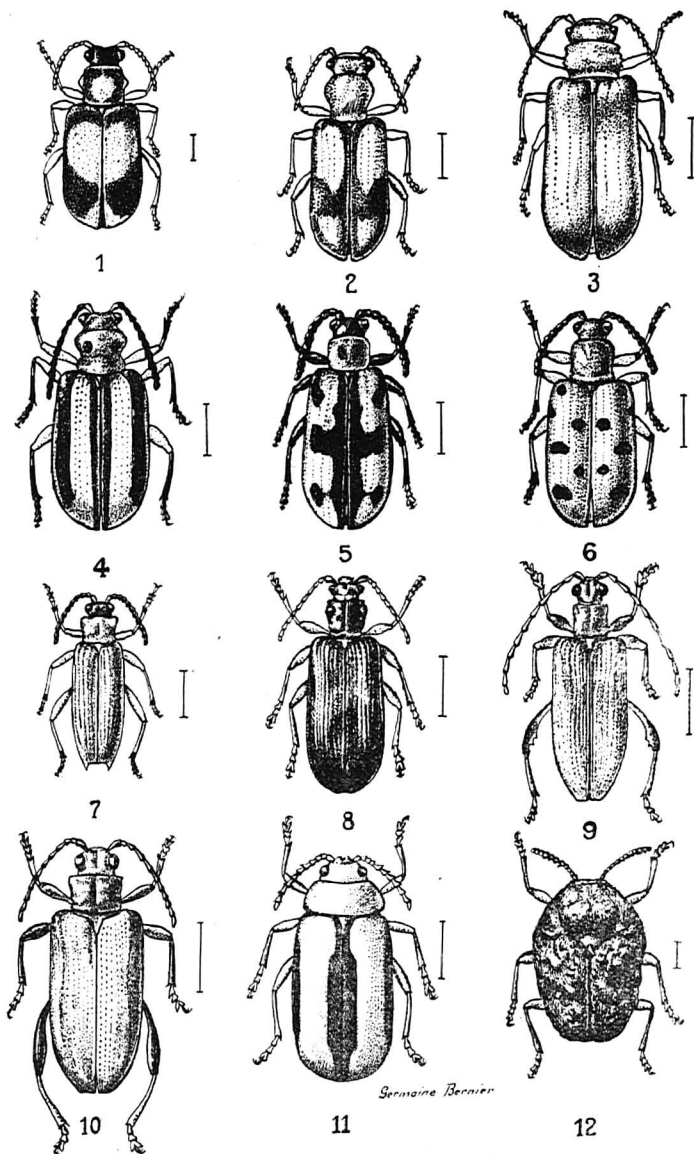


PLANCHE XX.— 1. *Zeugophora varians*.— 2. *Orsodacne atra* var. *childreni*.
 — 3. *Syneta ferruginea*.— 4. *Lema trilineata*.— 5. *Crioceris asparagi*.— 6. *Crioceris duodecimguttata*.— 7. *Hæmonia nigricornis*.— 8. *Donacia flavipes*.— 9. *Donacia palmata*.— 10. *Donacia proxima*.— 11. *Anomæa laticlavata*.— 12. *Chlamys gibbosa*.

- ou brusquement arrondies à l'extrémité, portant des lignes régulières de gros points enfoncés ; antennes droites, compactes, rapprochées à la base..... XI. HISPINI
- Front non proéminent ; bouche antérieure ; antennes variables ; corps robuste, tronqué aux deux extrémités, ovale ou subcylindrique 6
6. Pronotum et élytres fortement tuberculés ; antennes se repliant dans des sillons sous les côtés du prothorax V. CHLAMYDINI
Pronotum et élytres lisses ; antennes libres 7
7. Antennes relativement courtes, dentées en scie à partir du 3e ou 4e article IV. CLITHRINI
Antennes ordinairement plus longues, filiformes ou graduellement épaissies vers le sommet 8
8. Pygidium grand, vertical, généralement découvert ; corps robuste, compact, tronqué en avant et en arrière VI. CRYPTOCEPHALINI
Pygidium petit, dirigé en arrière et généralement caché par les élytres ; corps trapu, ovale ou subcylindrique, parfois fortement bombé 9
9. Antennes très éloignées à la base, leur insertion placée au-dessus de la base des mandibules 10
Antennes rapprochées à la base, leur insertion placée entre les yeux 11
10. 3e article des tarsi profondément échancré en dessus et en dessous ; hanches antérieures arrondies . VII. EUMOLPINI
3e article des tarsi échancré en dessus, ordinairement entier en dessous ; hanches antérieures transversales VIII. CHRYSOMELINI
11. Fémurs postérieurs non renflés, hanches antérieures contiguës IX. GALERUCINI
Fémurs postérieurs renflés, saltatoires ; hanches antérieures séparées X. HALTICINI

Tribu I. DONACIINI (1)

Ces insectes, de forme élégante, se rapprochent de certains Cérâmbycides par le facies ; ils sont généralement parés de couleurs métalliques parfois très vives et sont revêtus en dessous d'une pubescence très serrée qui les rend imperméables et favorise la vie aquatique. Les adultes se rencontrent sur les plantes aquatiques et semi-aquatiques, ainsi que sur les herbes des prairies humides. Les larves vivent à la base des tiges et sur les racines de ces végétaux ; elles se transforment dans un cocon semi-diaphane d'un brun roussâtre.

Clef des genres

- Tarses grêles, 3e article entier, 4e aussi long que tous les autres ensemble ; angle apical extérieur des élytres ayant une longue épine aiguë HÆMONIA Latr.
 Tarses dilatés, feutrés en dessous, 3e article bilobé, 4e rarement aussi long que les deux suivants ensemble ; angle apical extérieur des élytres, tantôt nettement anguleux, tantôt plus ou moins arrondi. DONACIA Fabr.

Genre HÆMONIA Latr.

Renferme une seule espèce, *H. nigricornis* Kirby (Pl. XX, fig. 7) : long. 6-7 mm. ; tête et antennes noires ; pronotum, élytres et pattes jaunâtres ; point de reflet métallique. Adultes sur les Potamots ; larves sur les racines de ces plantes.

Genre DONACIA Fabr.

La coloration de ces insectes, extrêmement variable au sein de la même espèce, va du jaune au noir, avec teintes métalliques

(1) Pour se familiariser d'avantage avec ces insectes, le lecteur devra consulter : "Revision of the New World species of the Tribe Donaciini of the Coleopterous family Chrysomelidae", par Charles Schaeffer (Brooklyn Museum Science Bulletin, Vol. III, No. 3, 1925).

plus ou moins vives : bleu, vert, pourpre, cuivré ; antennes filiformes ; pronotum généralement pourvu, au milieu, d'une ligne ou d'un sillon longitudinal ; chaque élytre porte ordinairement deux grandes impressions sur le disque ; fémurs postérieurs souvent armés d'une ou deux dents subapicales. Les mâles ont le dernier sternite abdominal tronqué et plus ou moins impressionné au milieu de l'apex.

Clef des espèces

1. Pronotum distinctement pubescent 2
 Pronotum non pubescent 3
2. Pronotum et élytres pubescents ; long. 6-7 mm.
 *pubescens* Lec.
 Pronotum pubescent ; élytres glabres ; long. 7-9 mm.
 *hirticollis* Kirby
3. Corps déprimé ou subdéprimé supérieurement ; élytres tronquées ou subtronquées à l'extrémité, suture simple et droite, sans dilatation en dedans vers le sommet 4
 Corps convexe, plus étroit ; élytres arrondies à l'extrémité, suture dilatée en dedans vers le sommet 11
4. Hanches intermédiaires distantes, séparées par un espace égal à leur largeur ; corps large et déprimé supérieurement 5
 Hanches intermédiaires moins distantes, séparées par moins que leur largeur ; corps subdéprimé supérieurement 9
5. Pronotum distinctement alutacé, avec quelques fines punctuations sur le disque ; antennes jaunes ou annelées de noir, 3e article environ 2 fois aussi long que le 2e. 6
 Pronotum luisant, ponctuation variable 7
6. Élytres tronquées à l'apex, l'angle extérieur de la troncature faiblement arrondi ; 1er article des tarses antérieurs, chez le mâle, très grand, subcordiforme ; dernier sternite abdominal, chez la femelle, subtriangulaire, à pointe subaiguë ; long. 8-10 mm. (Pl. XX, fig. 9) *palmata* Oliv.

- Élytres subtronquées à l'apex, l'angle extérieur de la troncature largement arrondi ; 1er article des tarsi antérieurs, chez le mâle, normal ; dernier sternite abdominal, chez la femelle, terminé par un court et étroit prolongement tronqué à l'apex ; long. 7.5-9 mm. *piscatrix* Lac.
7. Ponctuation pronotale uniforme, assez grossière et espacée ; élytres tronquées à l'apex, l'angle extérieur de la troncature légèrement arrondi ; antennes le plus souvent noires ; espèce généralement d'un beau vert brillant ; long. 6-7.5 mm. *magnifica* Lec.
Ponctuation pronotale fine, très espacée ; pronotum transversal 8
8. Élytres d'un brun plus ou moins foncé, nettement tronquées à l'apex ; antennes brunes annelées de noir ; long. 7-9 mm. *cincticornis* Newm.
Élytres noir bleu, subtronquées à l'apex, l'angle extérieur de la troncature largement arrondi ; antennes noires ; 7-9 mm. (Pl. XX, fig. 10) *proxima* Kirby
9. Corps plus étroit ; élytres subtriangulaires à impressions peu profondes ; antennes noires ; pronotum à ponctuation dense, uniforme ; pattes entièrement noires 10
Corps robuste, moins allongé ; impressions élytrales plus profondes ; pronotum à ponctuation fine, dense, pourvu d'un tubercule près des angles antérieurs ; antennes noires ; base des fémurs et tibia rougeâtres ; long. 6-7 mm. *æqualis* Say
10. Pronotum sans sillon médian bien distinct, ni tubercule près des angles antérieurs ; long. 7-9 mm. *subtilis* Kunze
Pronotum avec un sillon médian bien défini, pourvu d'un tubercule plat près des angles antérieurs ; long. 7-8 mm. *tuberculifrons* Schæffer
11. Fémurs postérieurs uniformément teintés de métallique, portant une forte dent subapicale ; long. 7-8 mm.
. *emarginata* Kirby
Fémurs postérieurs entièrement rouges ou noirs apicalement, dent variable 12

12. Dent subapicale des fémurs postérieurs moyenne, aiguë, parfois absente 13
 Dent subapicale des fémurs postérieurs forte 14
13. Dent subapicale des fémurs postérieurs très réduite ou absente ; impressions élytrales nulles ; ligne médiane du pronotum présente ; long. 6-7.5 mm. *metallica* Ahr.
 Dent subapicale des fémurs postérieurs moyenne, aiguë ; impressions élytrales présentes ; ligne médiane du pronotum le plus souvent effacée ; long. 6-7 mm. *pusilla* Say
14. Pronotum luisant, convexe, à ponctuation fine et espacée, tubercules latéraux grands, lisses, sillon médian peu profond ; long. 7-8 mm. *sulcicollis* Lac.
 Pronotum à ponctuation assez dense, rugueux transversalement de chaque côté du sillon médian qui est large et profond, tubercules latéraux bien définis, convexes et généralement ponctués ; long. 7-8 mm. (Pl. XX, fig. 8) *flavipes* Kirby

Tribu II. ORSODACNINI

Espèces caractérisées par la ponctuation forte et irrégulière du pronotum et des élytres ; hanches antérieures coniques, proéminentes, ordinairement contiguës ; point de couleurs métalliques.

Clef des genres

1. Pronotum cordiforme, rétréci après le milieu . . . ORSODACNE
 Pronotum portant, au milieu des côtés, soit un tubercule arrondi, soit 2 ou 3 petites épines aiguës 2
2. Pronotum tuberculé de chaque côté ZEUGOPHORA
 Pronotum épineux sur les côtés SYNETA

Genre ORSODACNE Latr.

Renferme une espèce à coloration très variable dont la forme typique est *atra* Ahr. ; long. 4-7 mm. Très commun en mai et au début de juin sur les fleurs d'Aubépine, de Cerisier, etc.

D'après Blatchley, les principales variétés de cette espèce peuvent se différencier au moyen de la clef suivante :

1. Élytres entièrement noires 2
Élytres tachées ou fasciées de noir ou de brunâtre, parfois
entièrement pâles 5
2. Pronotum noir 3
Pronotum plus ou moins jaune ou rougeâtre 4
3. Pattes noires (forme typique) *atra* Ahr.
Pattes jaunâtres var. *tibialis* Kirby
4. Pronotum rougeâtre avec une tache noire au milieu
. var. *luctuosa* Lac.
Pronotum entièrement rougeâtre var. *hepatica* Say
5. Élytres avec bandes longitudinales noirâtres 6
Élytres noires avec une grande tache humérale et une autre
apicale plus petite, jaunâtres (Pl. XX, fig. 2)
. var. *childreni* Kirby
6. Noirâtre ; pronotum rougeâtre ; chaque élytre ayant une
bande jaunâtre sur le disque var. *vittata* Say
Jaunâtre ; chaque élytre ayant une bande suturale et une
autre de chaque côté brunâtres var. *trivittata* Lac.

Genre ZEUGOPHORA Kunze

Petites espèces à ponctuation forte et irrégulière ; pronotum pourvu sur les côtés d'un tubercule arrondi. Vivent sur les buissons, où elles se tiennent souvent à la face inférieure des feuilles.

Clef des espèces

1. Dessus du corps (y compris la tête) unicolore 2
Dessus du corps (y compris la tête) bicolore 3
2. Noir ; long. 3-3.5 mm. *atra* Fall
Jaune ; long. 3-3.5 mm. *kirbyi* Baly
3. Élytres noires 4
Élytres avec une grande tache jaune commune, cordiforme
ou ovale 5

4. Tête entièrement jaune ; ponctuations élytrales grosses et plus distantes entre elles que leur diamètre ; long. 3-3.5 mm. *scutellaris* Suffr.
 Tête noire sur le dessus ; ponctuation élytrale serrée ; long. 3-3.5 mm. *consanguinea* Cr.
5. Pronotum entièrement jaune ; long. 3-3.5 mm. *puberula* Cr.
 Pronotum portant une tache discoïdale noirâtre, divisée par une ligne jaune ; long. 3-3.5 mm. (Pl. XX, fig. 1)
 *varians* Cr.

Genre SYNETA Lac.

Corps subcylindrique ; pronotum portant, sur les côtés, deux ou trois petites dents aiguës. *S. ferruginea* Germ. (Pl. XX, fig. 3) : long. 7.5-8 mm. ; jaune roux uniforme.

Tribu III. CRIOCERINI

Insectes de couleurs vives et gaies, de forme ovale ou allongée ; pronotum beaucoup plus étroit que les élytres, parfois rétréci au milieu ; ongles des tarsi libres jusqu'à la base ou réunis sur leur moitié basilaire.

Clef des genres

1. Prothorax rétréci vers le milieu ; ongles des tarsi soudés sur leur moitié basilaire LEMA
2. Prothorax non rétréci vers le milieu ; ongles des tarsi libres, mais très rapprochés à la base CRIOCERIS

Genre LEMA Fabr.

Deux espèces rencontrées : *L. trilineata* Oliv. (Pl. XX, fig. 4) : long. 6-7 mm. ; jaune roux, deux points noirs sur le pronotum ; élytres avec la suture et une large bande près de la marge latérale, noires. Sur diverses Solanacées (*Physalis hete-*

rophylla, etc.) *L. brunnicollis* Lac. : long. 4-4.5 mm. ; tête et prothorax rouges ; élytres bleu sombre ; antennes et pattes noirâtres.

Genre CRIOCERIS Geoff.

Deux espèces communes sur l'Asperge. : *C. duodecimguttata* L. (Pl. XX, fig. 6) : long. 6 mm. ; rougeâtre, avec six points noirs sur chaque élytre. *C. asparagi* L. (Pl. XX, fig. 5) : long. 6.5 mm. ; tête noire ; pronotum rougeâtre, ayant souvent une ou deux taches noirâtres au milieu ; élytres d'un bleu ou d'un vert métallique, bordées latéralement de rougeâtre, ornées supérieurement de taches ou de bandes variables dans leur étendue.

Tribu IV. CLYTHRINI

Corps robuste, compact, subcylindrique ; tête grosse ; antennes remarquables par leurs segments dentés en scie ; tibias antérieurs, chez les mâles, généralement arqués et plus longs que chez les femelles.

Les larves de ces insectes se renferment dans une sorte de coque qu'elles se construisent avec leurs excréments. Elles traînent partout avec elles leur abri tubulaire ; certaines vivent dans les fourmilières ou dans le voisinage.

Un seul genre pour le Québec.

Genre ANOMFA Lac.

A. laticlavia Forst. (Pl. XX, fig. 11) : long. 7-7.5 mm. ; tête, prothorax, fémurs, jaune roux ; élytres jaunes, suture et marge latérale noires.

Tribu V. CHLAMYDINI

Corps robuste, court, subquadrangulaire ; pronotum et élytres fortement tuberculés, celles-ci avec la suture finement

dentée sur presque toute la longueur. Ces petits coléoptères ont les pattes et les antennes contractiles, et simulent la mort dans le danger ; ils ressemblent alors à des excréments de chenilles. Les larves vivent dans des coques portatives qu'elles se construisent avec leurs excréments.

Clef des genres

1. Antennes serriformes à partir du 4e ou du 5e article... CHLAMYS
2. Antennes serriformes à partir du 6e article..... EXEMA

Genre CHLAMYS Knoch

C. gibbosa E. (Pl. XX, fig. 12) : long. 3-3.5 mm. ; se reconnaît à sa couleur bronzée uniforme. Vit sur les Ronces (Mûriers).

Genre EXEMA Lac.

E. gibber F. : long. 2-2.5 mm. ; noir, tête et pattes plus ou moins tachées de jaune : élytres ayant de grosses ponctuations espacées. Se rencontre principalement sur la Verge d'or.

LE NATURALISTE CANADIEN

Le Naturaliste canadien paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits doivent être écrits sur le recto seulement des feuillets, de préférence en dactylographie, en laissant à gauche une large marge pour les indications éventuelles à l'imprimeur.

Les auteurs peuvent faire préparer, à leurs frais, des tirés à part ; ils sont priés de faire leurs demandes d'une façon très apparente en tête de leurs communications.

A moins d'une demande spéciale, les manuscrits ne sont pas rendus.

On prie les auteurs de travaux destinés au *Naturaliste canadien* de souligner leur texte manuscrit de la manière suivante :

Les lettres ou mots,

soulignés une fois sont en *italiques* ;

soulignés deux fois sont en PETITES CAPITALES ;

soulignés trois fois sont en GRANDES CAPITALES ;

soulignés une fois (ligne ondulée) sont en caractères noirs ;

soulignés quatre fois (une seule ligne ondulée) sont en CAPITALES NOIRES.

(N. B.— Le Secrétaire ne peut se charger de ce travail préparatoire incombant aux auteurs eux-mêmes).

Il est d'autre part indispensable que les travaux soient présentés dans leur forme définitive. Les frais résultant du remaniement des épreuves par suite d'ajoutes ou de modifications au texte primitif resteront à la charge exclusive des auteurs.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

EN R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1858 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)

SOMMAIRE

Notes sur <i>Phyllotoma nemorata</i> Fallen.— A.-R. GOBEIL	229
L'âge des ronds-de-sorcière de Fougères.— Jacques ROUSSEAU, Georgette SIMARD et Marcelle GAUVREAU	234
Coléoptères de la province de Québec (<i>suite</i>).— Gustave Chagnon .	243
Quelques additions à la flore du Québec.— Frère CLÉONIQUE — JOSEPH, F. I. C.	254
L'ACFAS.— Cyrias OUELLET	259

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.



Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 “
Membres de sociétés affiliées et étudiants.	\$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre 1937.

VOL. LXIV. — (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) — No 10.

NOTES SUR PHYLLOTOMA NEMORATA FALLEN (1)

par

A. R. GOBEIL, I. F., M. Sc.

En 1935 et 1936 cette mineuse fut très abondante sur les bouleaux de la Réserve de Parke, Comté de Kamouraska, et des environs. Les arbres de 9 pouces et plus de diamètre avaient au-delà de 75% des feuilles endommagées, et sur la plupart des petits bouleaux de 4 et 5 pouces de diamètre, 90% des feuilles étaient infestées.

Cette année l'insecte existe à l'état épidémique depuis Québec jusqu'à l'extrémité de la péninsule de Gaspé. Le jaunissement des feuilles était si général que, dans le district de Québec, ceux qui n'avaient pas observé de près la cause de ces dégâts l'attribuaient à la sécheresse, tandis que dans la Gaspésie, on la croyait due aux gelées hâtives qu'il y eut dans cette région vers la mi-août.

On sait que les bouleaux blancs (*Betula populifolia*) et bouleaux à papier (*Betula papyrifera*) sont les essences préférées de *Phyllotoma nemorata*. Toutefois, à l'exception du bouleau noir (*Betula lenta*), toutes les espèces de bouleaux sont susceptibles d'être attaquées par cette tenthrède.

Peirson a étudié cet insecte durant plusieurs années et n'a jamais remarqué aucun arbre tué directement par *Phyllotoma nemorata*. Les dommages causés consistent surtout dans une réduction marquée de croissance et dans l'accroissement de la quantité de bois de cœur, augmentant ainsi le pourcentage des

(1) Communication présentée au Congrès de l'ACFAS, Montréal, oct. 1937.

déchêts. La réduction de croissance se fait surtout sentir l'année suivant l'attaque et dure plusieurs années.

Comme moyen répressif, Peirson (1929) recommande, entre autres, la pulvérisation de sulfate de nicotine : 1 partie dans 800 parties d'eau en ajoutant 1 once de savon par gallon de mélange. Cette application, dit-il, doit être faite avant que les plus vieux couloirs dépassent $\frac{1}{4}$ de pouce de longueur, c'est-à-dire avant que les larves soient parvenues au 3ème stade, car en vieillissant elles deviennent plus résistantes contre ce poison.

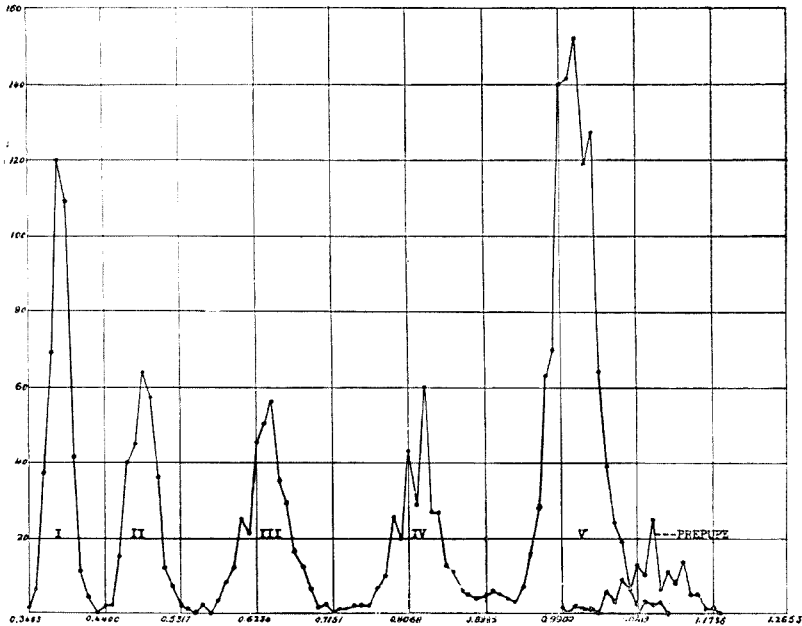
Afin de connaître vers quelle date des applications de sulfate de nicotine seraient le plus efficaces dans la région de Kamouraska, des larves furent collectionnées à intervalles réguliers durant une certaine partie de l'été. Du 20 juillet au 21 septembre, j'ai pu ainsi ramasser sur des bouleaux à papier 2,500 larves à raison de 100 à tous les 2 jours.

Toutes ces collections furent faites à Parke dans un rayon d'à peu près 50 pieds. L'on préserva les larves dans de l'alcool (75%) pour les mesurer à l'automne avec un micromètre oculaire placé dans un microscope binoculaire ; j'ai fait les lectures à $\frac{1}{2}$ unité près, chaque unité mesurant 0.01833 mm.

Ce travail m'a permis de faire des constatations intéressantes sur le nombre de métamorphoses de *Phyllotoma nemorata* dans cette région de Québec. Taylor (1931) rapporte que la larve doit subir 6 mues avant de se transformer en prépupe. Peirson (1936) fait les mêmes observations dans le Maine. Il mentionne, cependant, quelque cas anormaux de développement : 2 ou 3 larves parvinrent à maturité, après 5 métamorphoses, tandis qu'une autre exigea 7 stades avant de parvenir à son développement complet.

Par les mensurations que j'ai faites, il ressort qu'à Parke, règle générale, cet insecte n'a que 5 stades larvaires. Le graphique No 1 fait voir la distribution des différents stades suivant la largeur de la tête. Bien que les courbes se joignent à la base, on peut constater que chacun des 5 stades larvaires est bien défini. Le tableau No I nous montre pour les différents stades, les largeurs de la tête minimum, maximum et moyennes trouvées

par Taylor, Peirson et moi-même. Chez les larves qui viennent d'éclore et celles qui sont parvenues à maturité, c'est-à-dire les larves du 1er et dernier stade, les dimensions de la tête trouvées par les 3 observateurs sont à peu près les mêmes. Entre ces deux stades, toutefois, Taylor et Peirson en trouvent quatre autres, tandis qu'à Parke, mes observations n'en indiquent que trois.



GRAPHIQUE No 1.—Distribution des larves de *Phyllotoma nemorata* suivant la largeur de la tête. Axe horizontal : largeur en millimètres ; axe vertical : fréquence.

Le tableau No II nous fait voir la distribution, sur le terrain, des différents stades larvaires du 20 juillet au 7 septembre. D'après ces chiffres, la période où l'application de sulfate de nicotine serait la plus efficace dans la région de Kamouraska et celle de Québec, serait à peu près du 24 juillet au 2 août. Après cette date, au delà de 50% des larves auraient passé le 2ème stade, et les résultats du saupoudrage ne seraient pas satisfaisants.

Tableau I

Phyllotoma nemorata Fallen

LARGEUR DE LA TÊTE

A.— D'après Taylor (1931)

	1er stade	2ème stade	3ème stade	4ème stade	5ème stade	6ème stade	Pré-pupe
Min.	0.348	0.435	0.544	0.661	0.826	1.060	1.000
Max.	0.430	0.530	0.648	0.791	0.978	1.130	1.174
Moy.	0.385	0.469	0.594	0.728	0.892	1.064	1.072

B.— D'après Peirson (1936)

	1er stade	2ème stade	3ème stade	4ème stade	5ème stade	6ème stade	Pré-pupe
Min.	0.3483	0.4462	0.5442	0.6421	0.8054	1.0013	0.9687
Max.	0.4462	0.5007	0.6530	0.9034	1.0013	1.0884	1.1754
Moy.	0.3954	0.4806	0.6128	0.7713	0.8826	1.0448	1.0797

C.— Observations sur larves provenant de la Réserve de Parke.

	1er stade	2ème stade	3ème stade	4ème stade	5ème stade	6ème stade	Pré-pupe
Min.	0.3483	0.4400	0.5592	0.7242	0.9350		0.9900
Max.	0.4217	0.5408	0.7058	0.9258	1.1092	aucun	1.1733
Moy.	0.3850	0.4858	0.6417	0.8250	1.0083		1.1000

N. B.— Ces nombres sont en millimètres.

Tableau II

Phyllotoma nemorata Fallen

Distribution des stades larvaires du 20 juillet au 7 septembre 1936.

RÉSERVE DE PARKE, QUÉBEC.

DATE	1er stade	2ème stade	3ème stade	4ème stade	5ème stade	Prépupe
20 juillet	98	2	..	..	..	..
22 "	83	17	..	..	..	..
24 "	63	27	10	..	..	..
27 "	42	38	19	1	..	..
29 "	39	38	20	3	..	..
31 "	26	41	26	7	..	..
2 août	21	34	42	2	1	..
4 "	9	36	40	15	0	..
6 "	13	24	43	16	4	..
8 "	4	16	36	32	120	..
10 "	..	8	32	40	20	..
12 "	..	1	24	45	30	..
14 "	..	1	11	35	50	..
16 "	..	..	7	21	72	..
18 "	..	..	7	30	63	..
20 "	..	..	1	24	75	..
22 "	..	..	2	18	80	..
24 "	..	..	..	9	85	6
26 "	..	..	..	3	91	6
28 "	..	..	..	2	77	21
30 "	..	..	..	0	86	14
1 sept.	..	..	..	7	77	16
3 "	..	..	..	6	80	14
5 "	..	..	..	0	76	24
7 "	..	..	..	1	72	27

RÉFÉRENCES

- H. B. PEARSON.— Observations on the birch leaf-mining sawfly. *Jr. Econ. Ent.*, Vol. 22, pp. 588-594. 1929.
- H. B. PEARSON & A. E. BROWER.— Biology and control of the birch leaf-mining sawfly. *Maine Forest Service. Bull. No 10.* 1936.
- R. L. TAYLOR.— On Dyar's Rule and its application to Sawfly larvae. *Ent. Soc. A. n. Ann.* Vol. 24, pp. 451-466. 1931.

L'ÂGE DES RONDS-DE-SORCIÈRE DE FOUGÈRES (1)

par

Jacques ROUSSEAU, Georgette SIMARD et Marcelle GAUVREAU
Institut botanique, Université de Montréal.

Les ronds-de-sorcière de Fougères qui font l'objet de ce travail se trouvent dans un bois aux environs de Laprairie, Qué. (fig. 1). Il n'y en a pas moins d'une centaine intéressant quatre espèces différentes.

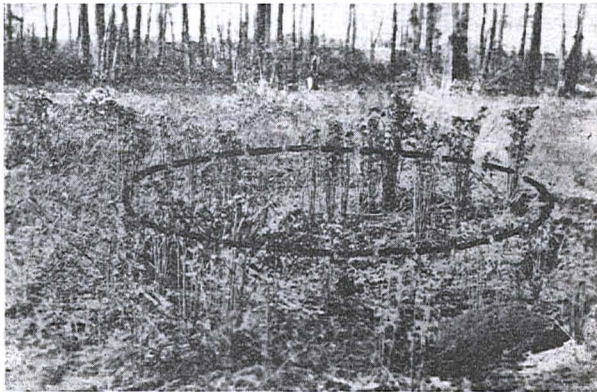


FIG. 1.— Rond-de-sorcière d'*Osmunda Claytoniana*, à Laprairie (Photo. Marcelle Gauvreau).

Le bois, composé en partie d'*Acer saccharum* et de *Quercus borealis*, est très humide, surtout au début de l'été ; mais les clairières renfermant les ronds-de-sorcière le sont moins généralement. Très rarement, — c'est le cas cependant pour l'*Osmunda regalis*, — les ronds-de-sorcière sont dans le bois même.

Les ronds-de-sorcière de Laprairie ont en général de deux à six pieds de diamètre. Les plus fréquents sont ceux d'*Osmunda*

(1) Ce travail a fait l'objet de communications à trois congrès de l'ACFAS (1934, 1935, 1936). Il est publié avec l'aide de cette association. Les croquis sont de M. Marcel Cailloux, de l'Institut botanique de l'Université de Montréal.

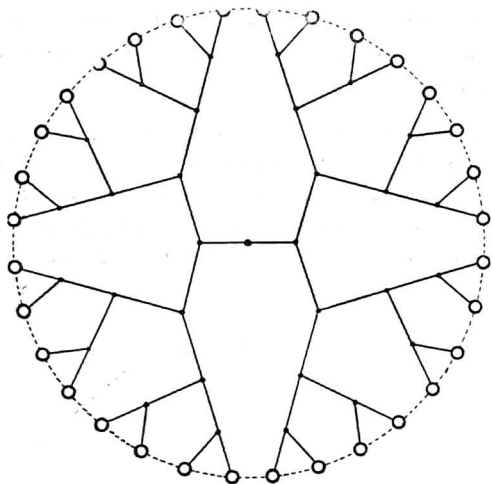


FIG. 2.— Étude schématique de la formation d'un rond-de-sorcière de Fougère, par suite de la bifurcation régulière d'un rhizome. Les petits cercles indiquent l'emplacement des dernières pousses (rond-de-sorcière) ; les points noirs, l'emplacement des anciennes pousses.

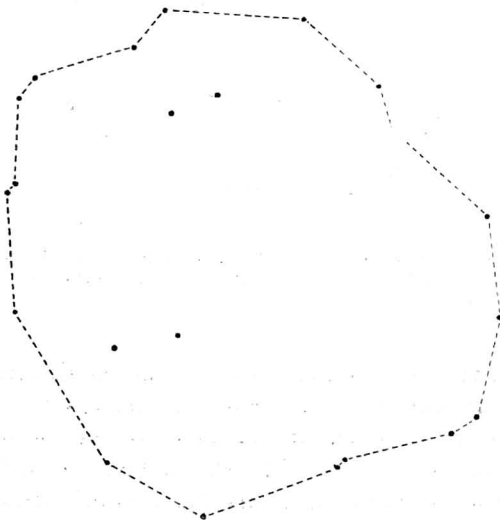


FIG. 3.— Un rond-de-sorcière d'*Osmunda Claytoniana* (2^e rond-de-sorcière). A l'intérieur du cercle, 4 pousses erratiques. Diamètre, environ 1.2 m.

Claytoniana et d'*Osmunda cinnamomea*. Les ronds-de-sorcière d'*Osmunda regalis* sont beaucoup plus rares et un seul de *Thelypteris spinulosa* a été observé.

Les ronds-de-sorcière, chez les Champignons, ont généralement pour point de départ une spore unique donnant naissance à un mycélium de contour circulaire et croissant sur toute la périphérie. Le vieux mycélium se détruisant, il reste un large cercle de mycélium surmonté de fructifications. Le mycélium

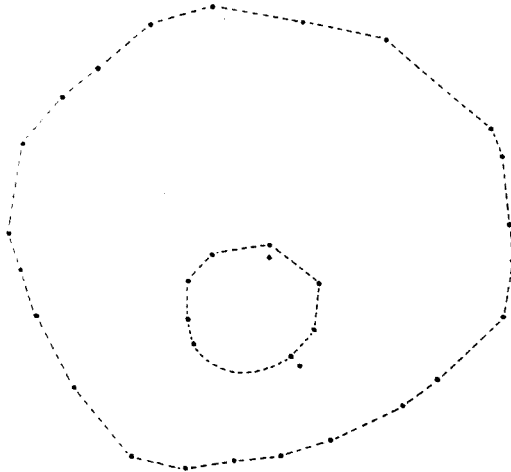


FIG. 4.— Deux ronds-de-sorcière concentriques, chez l'*Osmunda Claytoniana* (N° 1). Près du cercle central, deux pousses erratiques. Diamètre du cercle extérieur, environ 3.2 m.

s'étendant d'année en année, le cercle de fructifications, ou rond de-sorcière, atteint un plus grand diamètre. Chez les Fougères les rhizomes se comportent un peu comme le mycélium des Champignons. Le rhizome initial, au lieu de croître dans une seule direction, se bifurque et les deux ramifications s'éloignent dans des directions opposées. De nouvelles ramifications se produisant régulièrement, on a en quelques années un rond-de-

sorcière (fig. 2). Si les rhizomes étaient couverts de frondes sur toute leur longueur, on aurait une touffe circulaire ; mais les rhizomes ne portant des frondes qu'à l'extrémité des ramifications dans la portion la plus jeune, il se forme une couronne (fig 3).

Dans un cas tout-à-fait exceptionnel, l'*Osmunda Claytoniana* (fig. 4) présentait deux ronds-de-sorcière concentriques. Il semble qu'alors la ramification ne s'est pas faite régulièrement sur tous les points (fig. 5). Les rameaux qui ont subi un arrêt

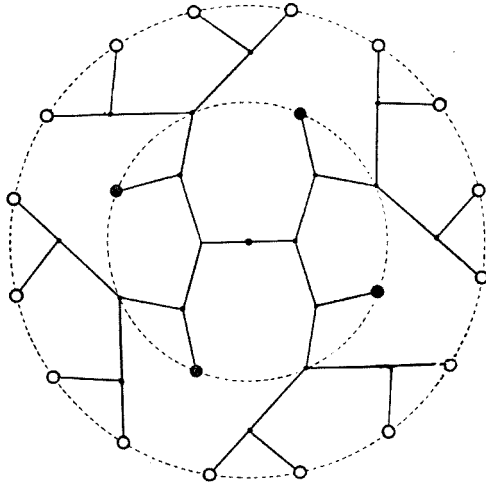


FIG. 5.— Formation des ronds-de-sorcière concentriques.

dans leur développement constituent le cercle intérieur. Pour une raison ou pour une autre, la croissance de ce cercle intérieur est beaucoup plus lente. Les frondes du cercle intérieur, au nombre moyen de 9.13 par touffe, avaient en moyenne 117.9 cm. de longueur ; celles du rang intérieur, au nombre moyen de 6.6 par touffe, n'avaient que 107.2 cm. de longueur. Dans un autre cas on pouvait distinguer jusqu'à 5 cercles concentriques plus ou moins réguliers (fig. 6).

Chaque année, les pousses des Fougères en question produisent un nombre variable de frondes. Les 64 pousses consti-

tuant les cercles extérieurs de 3 ronds-de-sorcière spécialement étudiés ont de 1 à 25 frondes, généralement de 4 à 10. En voici un relevé :

Nombre de frondes par pousse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
fréquence	3	1	1	7	6	5	13	3	4	7	2	4	2

(suite)

Nombre de frondes par pousse	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
fréquence	2	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	1

De ces données on tire une moyenne de 8.1 frondes par pousse annuelle. On obtiendrait la même moyenne en la tirant des 112 pousses qui constituent les différents cercles concentriques de trois ronds-de-sorcière et dont voici un relevé :

Nombre de frondes par pousse	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
fréquence	3	4	4	15	10	11	16	5	7	9	7	5	3

(suite)

Nombre de frondes par pousse	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
fréquence	3	3	0	1	2	1	0	1	1	0	0	1

D'année en année s'accroissent les bases foliaires des vieilles frondes (fig. 7). Pour une longueur d'un cm. de rhizome chez l'*Osmunda Claytoniana*, il y a en moyenne 16.5 frondes. Comme chaque pousse produit en moyenne 8.1 frondes par année, la

croissance d'un cm. de rhizome demande en moyenne 2 années. Grâce à ces données, on peut déterminer approximativement l'âge d'un rond-de-sorcière.

Cette méthode a été appliquée à trois ronds-de-sorcière d'*Osmunda Claytoniana*. Les données sont rassemblés dans le tableau 1. On y trouve les éléments suivants.

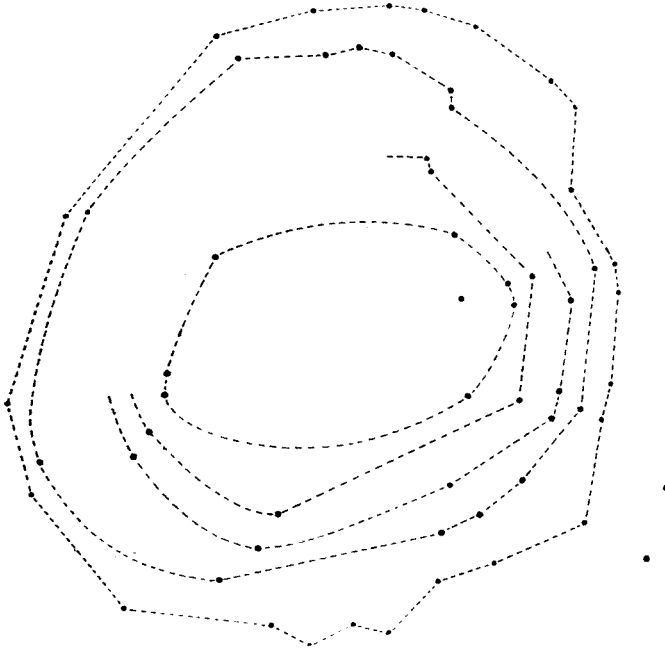


FIG. 6.— Ronds-de-sorcière (N° 3) concentriques d'*O. Claytoniana*. Diamètre, environ 2.6 m.

a) La première rangée indique la longueur du rayon de chaque cercle faisant l'objet de l'étude. Comme les ronds-de-sorcière sont en réalité des polygones irréguliers, le « rayon » n'a pas la même longueur sur tous les points de la figure. C'est généralement le plus court qui a été choisi pour l'étude.

b) Les deuxième et troisième rangées renferment la longueur des fragments de rhizome prélevés et le nombre total des bases

foliaires comptées sur ce fragment. On obtient ainsi le nombre moyen de bases foliaires pour une longueur d'un centimètre (quatrième rangée). Pour chaque rond-de-sorcière, les observations ont été faites sur deux fragments. Sur 80 cm. de rhizome, on a compté 1323 bases foliaires, ce qui fait une moyenne générale de 16.5 bases foliaires au cm.

c) La cinquième rangée donne le nombre moyen de frondes par pousse pour chaque cercle, et la moyenne pour les trois ronds-de-sorcière, soit 8.1 frondes.

d) La sixième rangée indique l'âge probable d'un rhizome d'un cm. Ce chiffre est basé sur le nombre de bases foliaires

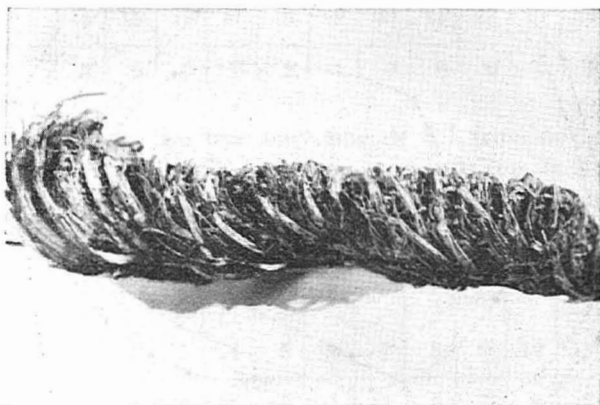


FIG. 7.— Rhizome d'*Osmunda Claytoniana*. (Photo. René Meilleur).

au cm. et le nombre moyen annuel de frondes par pousse (rangées 4 et 5). On trouve aussi à la fin de cette rangée l'âge moyen d'un rhizome d'un cm. basé sur la moyenne générale des rangées 4 et 5.

e) L'âge indiqué à la septième rangée est basé sur les chiffres des rangées 1 et 6. Quant à l'âge indiqué dans la huitième rangée, il est basé sur la moyenne générale de l'âge d'un rhizome d'un cm. (2 ans au cm.).

Il est permis de se demander si la formation de ronds-de-sorcière ne serait pas un phénomène normal chez les *Osmondes* croissant dans un sol libre d'obstacles.

Des ronds-de-sorcière d'*Osmunda* ont été trouvés ailleurs dans le Québec : *Osmunda Claytoniana* (île Sainte-Thérèse, comté de Saint-Jean ; F. MARIE-VICTORIN, 1934, l'année même où furent trouvés les ronds-de-sorcière de Laprairie) ; *Osmunda regalis* (Covey Hill, comté de Huntingdon ; F. MARIE-VICTORIN, 1935). Apparemment on n'a pas encore trouvé ailleurs de ronds-de-sorcière d'*Osmunda cinnamomea* et de *Thelypteris spinulosa*.

Il est peut-être intéressant d'ajouter que d'autres plantes, Ptéridophytes et Spermatophytes, produisent des ronds-de-sorcière. Ainsi dans la province de Québec : *Lycopodium trista-*



FIG. 8.— Un rond de-sorcière de *Carex rugosperma*. Lanoraie, 1935. (Photo. F. Marie-Victorin).

chyum (Contrecoeur, comté de Verchères ; F. MARIE-VICTORIN et Jacques ROUSSEAU, 1930) ; *L. complanatum* (dunes de Natashquan, Côte-Nord ; F. MARIE-VICTORIN et F. ROLLAND-GERMAIN, 1925) ; *Carex rugosperma* (Lanoraie, comté de Berthier, F. MARIE-VICTORIN, 1935, fig. 8) ; *Empetrum nigrum* (Le Bic, comté de Rimouski ; F. MARIE-VICTORIN et Jacques ROUSSEAU, 1932 ; aussi La Péninsule, comté de Gaspé ; FF. MARIE-VICTORIN et ROLLAND-GERMAIN, 1936) ; *Malaris unifolia* (Saint-Fabien, comté de Rimouski ; Jacques ROUSSEAU et Pierre MacKay DANSEREAU, 1936).

Tableau I

Détermination de l'âge des ronds-de-sorcière d'Osmunda Claytoniana

	N° 1 (Cercle extérieur) 23 pousses 210 frondes (fig. 4)	N° 2 18 pousses 132 frondes (fig. 3)	N° 3 (Cercle extérieur) 23 pousses 179 frondes (fig. 6)	Moyennes pour les trois cercles
1. Rayon du cercle (long. min.) (en cm.)	109	56	130	
2. Fragments de rhizomes prélevés (en cm.)	7.5 20.5	6.5 5	30.5 10	80
3. Bases foliaires sur les fragments	129 405	129 84	466 110	1323
4. Bases foliaires sur un rhizome d'un cm.	17.2 19.7	19.5 16.8	15.2 11	16.5
5. Frondes par pousse annuelle	9.1	7.3	7.8	8.1
6. Age d'un rhizome d'un cm. (en années)	1.9 2.2	2.7 2.3	1.9 1.4	2
7. Age des cercles déterminé individuellement	207 240	151 129	247 182	
8. Age basé sur les moyennes de la dernière colonne	218	112	260	

Pour chaque cercle, 2 fragments de rhizomes ont été prélevés ; d'où la présence de deux chiffres dans les cases des rangées 2, 3, 4, 6 et 7. Les chiffres supérieurs et inférieurs se correspondent respectivement.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES
DE LA PROVINCE DE QUÉBEC

par Gustave CHAGNON

(suite)

Tribu VI. CRYPTOCEPHALINI

Ces petits insectes, de forme très homogène, se distinguent surtout des *Clythrini* par leurs antennes filiformes ou subserri-formes à partir du 6e ou 7e article ; pronotum à base aussi large que les élytres, juxtaposé à celles-ci ; élytres portant des lignes de points plus ou moins régulières. Les larves, comme celles de la tribu précédente, se construisent des fourreaux dans lesquels elles passent leur existence.

Clef des genres

1. Taille petite, long. 1.7-2.5 mm. ; dessus lisse, à ponctuation très fine ; coloration uniforme 2
Taille plus forte, long. 2.7-5 mm. ; dessus à ponctuation variable, souvent forte et irrégulière ; coloration variable 3
2. Corps trapu, largement ovalaire ; prosternum plus large que long ; écusson allongé, se terminant en pointe aiguë MONACHULUS
Corps subcylindrique ; prosternum plus long que large ; écusson non allongé DIACHUS
3. Pronotum à ponctuation fine et éparse, base crénelée, non rebordée 4
Pronotum à ponctuation forte et dense, base non crénelée, rebordée PACHYBRACHYS
4. Marge antérieure du pronotum sinueuse ou dentée près des angles BASSAREUS
Marge antérieure du pronotum ni sinueuse ni dentée près des angles CRYPTOCEPHALUS

Genre *MONACHULUS* Leng

Se différencie aisément par sa forme largement ovulaire et ses yeux fortement émarginés. Deux espèces rencontrées. *M. ater* Hald. : long. 2-2.5 mm. ; noir, pronotum terne, sans ponctuations près de la base. *M. saponatus* F. : long. 2.5-3 mm. ; bleu métallique, pronotum avec quelques ponctuations près de la base. Ces espèces sont assez communes sur les plantes herbacées.

Genre *DIACHUS* Lec.

Petits insectes à coloration métallique, que l'on trouve fréquemment en battant les Saules. Corps subcylindrique ; yeux faiblement émarginés. *D. auratus* F. : long. 1.5-1.7 mm. ; tête et pattes jaunâtres, corselet brunâtre teinté de bronze ; écusson plat. *D. catarius* Suffr. long. 2-2.5 mm. ; se distingue de l'espèce précédente surtout par sa taille un peu plus grande et son écusson soulevé postérieurement.

Genre *PACHYBRACHYS* Redt. (1)

Comprend de nombreuses espèces ordinairement variées de noir, de brun et de jaune ; ponctuation du pronotum généralement forte et dense, celle des élytres irrégulière ; rebord basilaire du pronotum précédé d'une ligne de points serrés ; fémurs antérieurs le plus souvent épaissis. Environ une douzaine d'espèces se trouvent dans le Québec, dont plusieurs ne sont pas représentées dans le matériel à notre disposition. Le lecteur devra consulter le travail de M. Fall sur ces insectes.

Clef des principales espèces

1. Dessus entièrement noir ; long. 3 mm *carbonarius* Hald.
 Dessus non entièrement noir 2

(1) H. C. FALL, "A revision of the North American species of *Pachybrachys*", *Transactions of the American Entomological Society*, XLI, 1915, pp. 291-483.

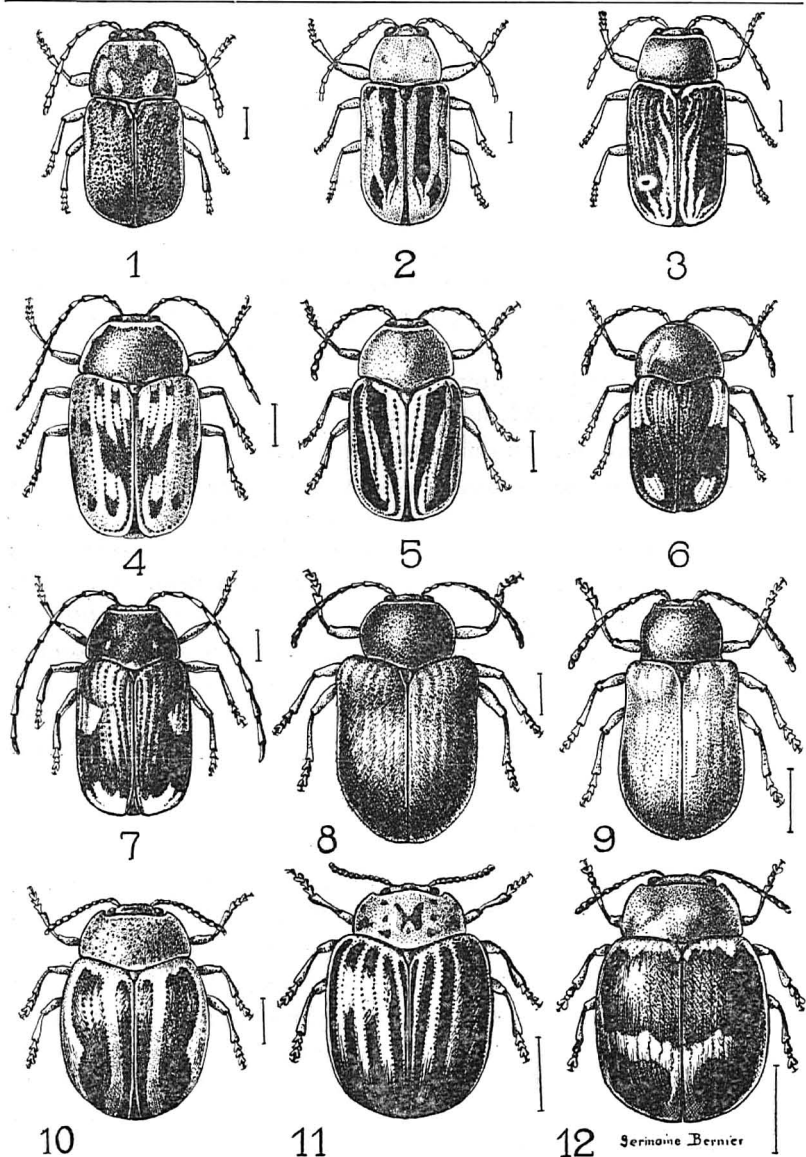


PLANCHE XXI.—1. *Pachybrachys trinotatus*.—2. *P. bivittatus*.—3. *P. othonus*.—4. *Cryptocephalus mutabilis*.—5. *C. venustus*.—6. *C. quadrimaculatus*.—7. *Bassareus mammifer*.—8. *Adoxus obscurus*.—9. *Chrysochus auratus*.—10. *Zygogramma suturalis*.—11. *Lepinotarsa decemlineata*.—12. *Labidomera clivcollis*.

2. Espèces irrégulièrement marquées de noir, de brun et de jaune, sans dessins bien définis. Citons *hepaticus* Melsh., *femoratus* Oliv., *peccans* Suffr. *atomarius* Melsh., *relictus* Fall.
- Espèces portant des taches ou des bandes généralement bien définies 3
3. Pronotum noir, les bords et une petite ligne longitudinale au milieu, jaunâtres ; chaque élytre avec trois bandes longitudinales irrégulières jaunâtres, la 1ère près de la suture, la 2e vers le milieu (le plus souvent incomplète), la 3e sur le bord latéral ; long. 3.5 mm. Se rencontre sur le Saule (Pl. XXI, fig. 3) *othonus* Say
- Espèces à coloration différente 4
4. Ponctuation fine, éparse ; tête et pattes rousses ; pronotum roux, étroitement bordé de jaune ; élytres jaunes, chacune portant une large bande longitudinale et trois taches près de la marge latérale, noires ; long. 3.5-4 mm. (Pl. XXI, fig. 2) *bivittatus* Say
- Ponctuation forte, dense ; tête noire avec deux petites taches rouges près des yeux ; pronotum rouge avec une grande tache noire en forme de M ; élytres noires ; long. 4 mm. (Pl. XXI, fig. 1) *trinotatus* Melsh.

Genre *BASSAREUS* Hald.

Très voisin de *Cryptocephalus* par le facies ; coloration extrêmement variable. Deux espèces de ces jolis insectes capturés par nous à la tourbière de Lanoraie, sur des *Rubus*.

1. Pronotum noir ou rougeâtre avec deux taches basilaires pâles de grandeur variable ; élytres jaunes avec deux bandes transversales communes en zigzag et deux taches près de l'extrémité de chaque élytre, noires ; long. 3.5-4.5 mm *formosus* Melsh.
- Taches et bandes élytrales d'un brun plus ou moins foncé var. *sulphuripennis* Melsh.

2. Pronotum noir avec deux petites taches pâles à la base, marge latérale jaune ; élytres noires, une tache jaune près du bord latéral et une autre à l'apex ; long. 3.5-4 mm. (Pl. XXI, fig. 7) *mammifer* Newm.
 Élytres jaune roux uniforme, un point noirâtre aux épaules et la suture très étroitement bordée de noir
 var. *luteipennis* Melsh.

Genre CRYPTOCEPHALUS Geoffr.

Nombreuses espèces de forme compacte, subcylindrique ; pronotum non marginé à la base, le bord antérieur, près des angles, droit, non sinué comme chez les *Bassareus* ; couleurs vives. Se trouvent sur les feuilles des arbres et des arbrisseaux.

Clef des espèces

1. Pronotum roux marginé de pâle 2
 Pronotum noir ; élytres noires, une tache subquadrangulaire aux épaules et une autre, subarrondie, à l'apex de chaque élytre, rouges ; long. 4-4.5 mm. (Pl. XXI, fig. 6)
 *notatus* var. *quadrimaculatus* Say
2. Élytres jaunes, chacune portant deux larges bandes longitudinales noires, la 1ère, oblique, se dirige du milieu de la base vers la suture, la 2e près du bord latéral ; long. 4.5-5 mm. (Pl. XXI, fig. 5) *venustus* F.
 Élytres jaunes, portant quelques petites taches brunes à la base, sur les côtés et à l'apex et, au milieu, une grande tache commune irrégulière de même couleur ; long. 4.5-5.5 mm. (Pl. XXI fig. 4) *mutabilis* Melsh.

Tribu VII. EUMOLPINI

Comprend des insectes à corps convexe, ovalaire ou subcylindrique ; tête plus dégagée du corselet ; antennes longues, très distantes à la base, filiformes ou ayant leurs derniers articles

élargis et subdéprimés ; élytres arrondies à l'extrémité ; hanches antérieures arrondies, séparées par le prosternum ; 3e article des tarsi divisé en deux lobes. Les larves vivent généralement dans le sol, sur les racines des plantes.

Clef des genres

1. Bord antérieur du prothorax lobé en arrière des yeux 2
 Bord antérieur du prothorax non lobé en arrière des yeux . . . 5
2. Dessus pubescent 3
 Dessus glabre 4
3. Prothorax non marginé sur les côtés ADOXUS
 Prothorax distinctement marginé sur les côtés ; téguments
 bronzés GLYPTOSCELIS
4. Élytres avec lignes régulières de punctuations PARIAS
 Élytres à ponctuation irrégulière ; coloration très brillante
 verte ou bleue CHRYSOCHUS
5. Prothorax non marginé sur les côtés ; dessus pubescent . . . 6
 Prothorax marginé sur les côtés ; dessus non pubescent . . . 7
6. Dessus bronzé ; tête avec un sillon profond autour des
 yeux GRAPHOPS
 Dessus non bronzé ; tête sans sillon autour des yeux
 XANTHONIA
7. Marge latérale du prothorax sinuée, irrégulière
 RHABDOPTERUS
 Marge latérale du prothorax non sinuée, régulière
 NODONOTA

Genre ADOXUS Kirby

Corps court, épais ; téguments sombres, couverts d'une pubescence couchée, courte et peu serrée ; prothorax non rebordé latéralement. *A. obscurus* L. (Pl. XXI, fig. 8) : long. 4.5-5 mm. ; entièrement noir ou avec les élytres brunes. Cet insecte, répandu en Europe et dans presque toute l'Amérique du Nord, cause des dégâts à la vigne cultivée.

Genre GLYPTOSCELIS Lec.

Forme subcylindrique ; téguments bronzés, couverts de poils écailleux couchés. *G. pubescens* F. : long. 7-8 mm. ; brunâtre teinté de bronzé. Vit sur le pin blanc.

Genre PARIA Lec.

Petits insectes courts, épais, à coloration très variable : noir ou brun uniforme, élytres souvent avec taches noires ; yeux partiellement entourés par un sillon profond ; élytres portant des lignes de points régulières. *P. canella* F. : long. 3-3.5 mm. ; nombreuses variétés qui peuvent se différencier au moyen de la clef suivante :

- | | |
|--|------------------------------|
| 1. Élytres noires | 2 |
| Élytres brunâtres avec taches plus foncées | 4 |
| 2. Prothorax noir | 3 |
| Prothorax rougeâtre | var. <i>thoracica</i> Melsh. |
| 3. Pattes noires | var. <i>aterrima</i> Oliv. |
| Pattes jaunes | var. <i>gilvipes</i> Horn |
| 4. Prothorax noir, taches élytrales grandes. var. <i>quadrinotata</i> Say | |
| Prothorax brunâtre, élytres tachées de noirâtre | 5 |
| 5. Taches élytrales confluentes, formant une bande longitudinale sur chaque élytre | var. <i>vittata</i> Horn |
| Taches élytrales non confluentes | 6 |
| 6. Élytres avec deux taches sur chacune. var. <i>quadriguttata</i> Lec. | |
| Élytres avec trois petites taches allongées sur chacune. | var. <i>sexnotata</i> Say |

Genre CHRYSOCHUS Redt.

Corps subcylindrique, très convexe, glabre, téguments d'un beau vert ou bleu métallique ; corselet rebordé latéralement ; ponctuation fine, irrégulière. Une seule espèce : *C. auratus* F. (Pl. XXI, fig. 2) : long. 7.5-9 mm. ; se reconnaît à première vue

par sa brillante coloration. L'adulte vit sur les feuilles de l'Apocyn ; la larve ronge les racines de cette plante et se transforme dans le sol.

Genre GRAPHOPS Lec.

Espèces ovalaires, subcylindriques ; téguments bronzés, pubescents ; yeux partiellement entourés par un sillon. *G. pubescens* Melsh. long. 3.5-4 mm. ; pronotum finement ponctué sur le disque, ridé transversalement sur les côtés ; pubescence grisâtre, peu serrée. Se rencontre sur l'Onagre.

Genre XANTHONIA Baly

Petits insectes ovalaires, pubescents ; téguments sans teinte métallique ; pronotum non marginé latéralement ; sillons oculaires absents. Deux espèces rencontrées. *X. decemnotata* Say : long. 3 mm. ; élytres brun rougeâtre avec 8 ou 10 petites taches noires sur chacune. *X. villosula* Melsh. : long. 3.2-3.7 mm. ; élytres sans taches, tantôt noires, tantôt jaunâtres. Ces espèces se voient communément sur le Hêtre, le Chêne.

Genre RHABDOPTERUS Lef.

Corps ovale, convexe ; téguments légèrement bronzés ou verdâtres ; antennes longues, grêles, 3e article d'environ 2 fois la longueur du 2e ; ponctuation élytrale irrégulière. *R. picipes* Oliv. : long. 5 mm. ; brun ou noirâtre, antennes et pattes jaunes. Adultes sur le Tilleul.

Genre NODONOTA Lef.

Petits insectes à coloration métallique bleue ou bronzée, ovalaires, convexes ; ponctuation élytrale irrégulière ; antennes épaisses vers le sommet, 3e article d'une fois et demie la longueur du 2e. Renferme une espèce fort commune sur les *Rubus*.

N. puncticollis Say : long. 3.5-4.2 mm. ; téguments bleus ou verdâtres ; élytres portant un calus lisse aux épaules, souvent prolongé en arrière en une ligne costiforme ; pattes noires, rarement rougeâtres.

Tribu VIII. CHRYSOMELINI

Insectes ovalaires, oblongs ou subcylindriques, souvent très convexes ; coloration extrêmement diverse ; élytres jamais tronquées ni raccourcies ; pattes courtes, robustes. Espèces nombreuses, réparties sur tout le globe, et vivant toutes de feuillage.

Clef des genres

1. Ongles simples 2
 Ongles dentés 10
2. Dernier segment des palpes maxillaires court, tronqué à l'extrémité ; corps très convexe, robuste, taille moyenne. 3
 Dernier segment des palpes maxillaires ovale, non tronqué à l'extrémité ; corps moins convexe, taille médiocre. 6
3. Dernier segment des palpes maxillaires plus court que le précédent 4
 Dernier segment des palpes maxillaires aussi long ou plus long que le précédent 5
4. Mésosternum formant un tubercule obtus entre les hanches LABIDOMERA
 Mésosternum sans tubercule entre les hanches LEPTINOTARSA
5. Ongles rapprochés, soudés à la base ZYGGRAMMA
 Ongles divergents, non soudés à la base CALLIGRAMMA
6. Corps parallèle ou subcylindrique ; élytres avec bandes longitudinales jaunes 7
 Corps ovalaire ou subhémisphérique ; élytres sans bandes longitudinales jaunes 8

7. Base du pronotum rebordé PRASOCURIS
 Base du pronotum non rebordé HYDROTHASSA
8. Corps de forme ramassée, subhémisphérique, convexe,
 unicolore ; espèces 2.7-3 mm. PHAEDON
 Corps ovulaire, non unicolore ; base du pronotum rebordé ;
 espèces 4-8 mm. 9
9. Élytres à coloration métallique ; pronotum non renflé sur
 les côtés GASTROIDEA
 Élytres sans couleurs métalliques ; pronotum renflé sur les
 côtés LINA
10. Tibias dilatés, dentés près de l'extrémité ; point de couleurs
 métalliques PHYTODECTA
 Tibias non dilatés ni dentés près de l'extrémité ; couleurs
 métalliques PHYLLODECTA

Genre LABIDOMERA Chev.

L. clivicollis Kirby (Pl. XXI, fig. 12) : long. 9-12 mm. ; tête, prothorax et pattes noir bleuâtre ; élytres rouges ou jaunâtres avec une large bande transversale près de la base et une tache ordinairement triangulaire (parfois divisée) sur chacune près de l'extrémité, noires lavées de bleu. La bande transversale des élytres est variable et prend parfois, au milieu, la forme d'un X. Espèce très commune sur l'Asclépiade.

Genre LEPTINOTARSA Stal

L. decemlineata Say. (Pl. XXI, fig. 11) : long. 10 mm. ; jaune roux ; pronotum avec quelques petites taches noires, dont deux au milieu, allongées ; chaque élytre porte 5 bandes longitudinales noires. C'est notre "bête à patates" que tout le monde connaît pour les ravages qu'elle cause à nos cultures de pommes de terre. C'est à l'état de larve que cet insecte est le plus dommageable.

Genre ZYGGRAMMA Chev.

Se différencie facilement du genre *Calligrapha* par les crochets tarsaux rapprochés et soudés à la base. *Z. suturalis* F. (Pl. XXI, fig. 10) : long. 5-6 mm. ; noir ou brunâtre, légèrement cuivré ; base des élytres et 2 bandes longitudinales sur chacune, se joignant à l'apex, jaunes.

SUR QUELQUES ADDITIONS À LA FLORE DU QUÉBEC

Frère CLÉONIQUE-JOSEPH, F.I.C., D. Sc.

J'ai découvert dans le Québec un certain nombre de plantes phanérogames qui n'avaient pas encore été mentionnées jusqu'ici dans cette province. Voici la liste de ces plantes avec indication des stations où je les ai rencontrées et de leur aire générale de distribution.

1. *Euphorbia platyphylla* L.— Récolté sur les accotements de la nouvelle route de Laprairie à la côte Ste-Catherine et sur des battures sablonneuses de la rivière St-Jacques. Se rencontre dans la région des Grands Lacs jusqu'au Manitoba et dans la vallée du lac Champlain. Britton & Brown le signalent d'une façon très imprécise « sur les rivages du St-Laurent ». Les autres flores ne le mentionnent pas dans le Québec.

2. *Parietaria pennsylvanica* Muhl.— Trouvé en abondance le long d'un sentier dans le bois de la rue Van Horne, Montréal. Aire de distribution immédiatement au sud du Québec.

3. *Panicum dichotomiflorum* Michx.— Abondant dans une cour de la Briqueterie Nationale à Laprairie et en petite quantité sur un flot pierreux à Chambly. Son aire de distribution commence aux états-frontières et s'étend vers le sud et le sud-ouest.

4. *Monarda didyma* L.— Découvert parmi des grandes herbes et des broussailles en bordure d'un chemin de montagne à Buckingham, Saint-Mathieu de Caxton et Saint-Boniface de Shawinigan. D'après Gray, il ne dépasserait pas l'ouest du Québec à la limite nord de son aire. Britton & Brown l'indiquent bien pour Québec, mais sans préciser de région. La *Flore Laurentienne* ne le mentionne pas.

5. *Samolus Valerandi* L.— Bords de la rivière St-Jacques, à Laprairie. Plante des endroits humides du nord-est de l'Amérique tempérée.

6. *Stipa canadensis* Poir.— Sur les sables du brûlé de Notre-Dame du Laus, région de Maniwaki. Son aire de distribution cerne le Québec du sud-est à l'ouest.

7. *Eragrostis minor* Host.— Voie ferrée, à Laprairie. Graminée du versant de l'Atlantique, à partir de la Nouvelle-Angleterre comme limite septentrionale.

8. *Eragrostis Frankii* (Fisch, Mey, & Lall.) Steud.— En bordure de chemin, dans une dépression, sur le Mont-Royal. Appartient à la même aire générale que le précédent.

9. *Axyris amarantoides* L.— Voie ferrée à Buckingham. Plante de Sibérie abondante au Manitoba et dans le Dakota adjacent.

10. *Floerkea proserpinacoides* Willd.— Récolté dans un sous-bois herbeux de l'île des Sœurs, Montréal. D'après Gray & Britton, l'ouest du Québec serait la limite nord de son aire spécifique.

11. *Carex lupuliformis* Sartwell.— Récolté à l'entrée de la Grande Baie, lac des Deux-Montagnes. Son aire principale de distribution s'étend de l'ouest de la Nouvelle Angleterre au Minnesota à travers les États-Unis septentrionaux.

12. *Gerardia tenuifolia* Vahl.— Rivage caillouteux et pré, île Bizard. Plante du sud et du sud-ouest qui atteindrait sa limite extrême chez nous, d'après Gray, et Britton & Brown.

13. *Lactuca muralis* Fres.— Versant oriental du Mont-Royal et île Ste-Hélène. Ne semble pas être connu ailleurs dans l'est de l'Amérique. Plante d'Europe.

14. *Sherardia arvensis* L.— Récolté sur des gazons du Mont-Royal. Se rencontre localement, de la Nouvelle Angleterre à l'Ohio.

15. *Crepis capillaris* (L) Wallr.— Sur le Mont-Royal. Établi surtout sur les côtes de l'Atlantique et du Pacifique. N'a pas encore pénétré loin à l'intérieur.

Les deux dernières plantes mentionnées sont des adventices venues d'Europe. Leur pénétration dans le Québec se fait probablement par diffusion lente ou par colportation commerciale. Vu leur distribution locale dans des régions côtières encore assez restreintes, il ne semble pas qu'on puisse attribuer leur arrivée ici à quelqu'un des grands agents de transport naturels, plus puissants dans leur action : vents dominants, rivières, etc. Elles se répandraient donc plutôt lentement dans notre pays.

Quant au *Lactuca muralis*, il me paraît être un nouveau venu dans l'archipel d'Hochelega. Il devrait se multiplier assez rapidement ; mais, son habitat étant particulier — vieux murs abrités, cônes d'éboulis, bois montueux clairs, etc. — on ne le rencontrera peut-être pas souvent avant qu'il ne soit transporté aux Laurentides.

Gerardia tenuifolia, *Monarda didyma*, *Stipa canadensis*, *Floerkea proserpinacoides*, *Euphorbia platyphylla*, *Parietaria pennsylvanica*, *Carex lupuliformis*, *Panicum dichotomiflorum* avancent vers le nord jusque chez nous en vertu de la loi d'expansion naturelle des aires spécifiques, et d'une force d'invasion historique qui résulte de la tension carolinienne ou pennsylvanienne : ces plantes sont à nos frontières, avec un champ moins densément peuplé devant elles, et elles doivent passer. Toutes recherchent les stations ouvertes et suivent les progrès de la déforestation. Nous devons nous attendre à voir ces espèces se répandre sur notre territoire, et nous devons nous attendre à en voir d'autres y pénétrer encore, parce que nous avons déjà chez nous des espèces de même tempérament écologique, et que, d'une façon générale, les espèces ainsi écologiquement apparentées doivent posséder la même puissance d'expansion.

Gerardia tenuifolia et *Carex lupuliformis* sont probablement venus par l'Ontario. Le *Stipa canadensis* a pu être poussé par quelque vent de tempête dans la vallée orageuse de la rivière du Lièvre. Les stations du *Monarda didyma* peuvent avoir pour origine un transport par un animal ou par l'homme ; mais, dans ce dernier cas, certainement sans intention de culture. *Eragrostis minor*, *Eragrostis Frankii*, *Axyris amarantoides*, *Euphorbia platyphylla*, *Panicum dichotomiflorum*, sont apparemment encore ici des espèces nomades dont les graines sont poussées ou balayées sur les chemins et les lieux vagues, et germent par hasard ou ne s'installent que temporairement dans un endroit donné. Quant au *Floerkea proserpinacoides*, il a pu descendre à Montréal par voie fluviale à une époque où les crues du printemps élevaient les eaux du St-Laurent au niveau du plateau boisé au sud de l'île des Sœurs.

On remarquera que la plupart des découvertes ici mentionnées ont été faites dans la région de Montréal, ce grand centre de convergence des voies de pénétration venant du nord-est, du sud, du sud-ouest et de l'ouest, directions qui coïncident avec les grands chemins que suivent les principaux agents de transport naturels et avec les grandes routes commerciales. D'où l'importance phytogéographique de cette région. Ici une masse considérable de plantes migrantes peuvent s'accumuler et rayonner ensuite vers d'autres points, phénomène déjà illustré dans l'histoire des *Crataegus*, du *Butomis umbellatus*, du *Lythrum Salicaria*, de l'*Eragrostis pectinacea*, etc.

Le *Laciuca muralis* se multiplie facilement sur le Mont-Royal, et paraît déjà assez agressif. Il produit de nombreuses et vigoureuses rosettes basilaires s'étirant le collet plus ou moins considérablement à travers les débris d'éboulis. Il se ramifie abondamment, peut atteindre quatre pieds de hauteur et étaler parfois de magnifiques panicules de deux pieds de hauteur et d'un pied de diamètre. Ses graines, à raison de cinq par capitule, sont bien conformées. Il a rencontré un habitat favorable sur le parterre des bois d'érable de notre montagne et deviendra, sans doute, une des espèces dominantes dans les associations de ces bois.

Le *Parietaria pennsylvanica* est apparu d'une manière tout à fait insolite, en grande quantité et à une seule saison dans le bois de la rue Van Horne. Je ne l'ai vu ni avant, ni depuis. L'espèce a-t-elle disparu? Je ne le crois pas. Je crois plutôt que ses graines conservant leur vitalité pendant plusieurs années peuvent ne germer que périodiquement en des saisons plus favorables après l'évolution d'un cycle de conditions inconnu. Ce qui me porte à formuler cette hypothèse, c'est que lorsque j'ai découvert cette espèce, il y avait réellement trop de sujets dans la colonie pour qu'on pût en attribuer la présence à une seule migration de l'année. Des graines ont dû s'accumuler là après des floraisons multipliées, mais inaperçues, parce que distancées. L'on pourra, peut-être, une année ou l'autre à venir, être témoin d'une nouvelle explosion de cette espèce. Chouard, dans sa monographie des étangs du Gâtinais français a, lui aussi, observé de ces phénomènes de foisonnement chronique chez des espèces ripariennes.

Le *Carex lupuliformis* est digne d'attirer notre attention, car c'est une magnifique espèce apparemment vouée à l'extinction. La seule station où je l'ai rencontré, en effet, est envahie par une mégaphorbiaie dense qui n'est pas son entourage naturel puisqu'il se montre d'autant plus débile qu'on le trouve plus avant dans le taillis. De plus une barre de sable menace d'ensevelir les plus vigoureux spécimens en marge du lac.

Cette espèce mériterait protection, comme le *Floerkea* de l'île des Sœurs qui disparaîtra probablement lors du défrichage et de la mise en culture de la seule station où on le trouve ; et comme d'autres encore. J'estime que depuis le commencement de la colonisation, nous avons, en découvrant le sol, perdu ou isolé un grand nombre d'espèces. Nous devrions donc, à l'instar d'autres pays (France, Allemagne), posséder, en cette province, des réserves écologiquement appropriées pour la conservation des plantes en voie de disparition ou établies dans des situations trop précaires ; ou quelque société autorisée qui veillerait à la protection d'espèces privilégiées dans leurs habitats d'élection ou dans des « sanctuaires » botaniques.

NOS SOCIÉTÉS

L'ACFAS

Cette année encore, les 10, 11 et 12 octobre dernier, les membres de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences se sont réunis en congrès à Montréal.

Le congrès s'est ouvert dimanche soir à l'Université de Montréal. Après le discours de bienvenue du recteur, un doctorat *honoris causa* a été décerné à M. Georges Maheux, président de l'ACFAS, en reconnaissance des services rendus au pays par cet entomologiste distingué. M. Maheux a pris pour thème de son discours présidentiel : « l'Agriculture au carrefour des sciences ». Après avoir montré comment l'agriculture moderne fait appel à toutes les sciences pour l'aider à résoudre ses problèmes, il a fait un tableau réaliste de l'état actuel de l'enseignement agricole supérieur et de la recherche dans notre province et indiqué les progrès qu'il faut faire, et tout de suite, dans ce domaine. La séance s'est terminée par une allocution de l'honorable Bona Dussault, ministre de l'Agriculture.

La journée du lundi a été réservée à la partie scientifique du congrès. Près de cent cinquante communications furent présentées aux diverses sections : Mathématiques, Physique, Chimie et Pharmacie, Géologie, Zoologie et Biologie médicale, Botanique, Agronomie, Psychologie expérimentale et Pédagogie, Philosophie, Sciences sociales, Histoire et Géographie. Sans chercher à établir de comparaison entre les travaux présentés cette année et ceux des années passées, notons seulement avec la plus grande satisfaction que, dans l'ensemble, on tend à éliminer du programme les dissertations et essais de vulgarisation qui y figuraient parfois à titre de communications scientifiques. Sauf de rares exceptions, les auteurs se sont bornés à exposer les résultats de leurs propres recherches théoriques ou expérimentales. Il importe de nous en tenir à cette règle, si nous voulons que le congrès soit une mesure de notre production scientifique annuelle. Ceux qui n'ont pu assister au congrès liront dans les annales de l'ACFAS les résumés des travaux qui y ont été présentés. Lundi soir, M. Alfred Ernout, membre de l'Institut et professeur à la Sorbonne, a fait une conférence publique très goûtée, intitulée : « Les idées et les mots ».

Mardi matin, malgré un temps plutôt défavorable, bon nombre de congressistes se sont rendus au Jardin botanique de Montréal, qu'ils ont visité en compagnie du directeur, le Frère Marie-Victorin. A la fin de cette visite, les congressistes ont été reçus par M. le Maire de Montréal. A l'assemblée générale, qui eut lieu mardi à cinq heures, on fit l'élection du nouveau conseil de l'ACFAS. Les élus sont : Pré-

sident : le Frère Marie-Victorin ; vice-président : M. le Dr Edmour Perron ; deuxième vice-président : M. le Dr Georges Préfontaine ; secrétaire : M. Jacques Rousseau ; secrétaire-adjoint : M. Joseph Risi.

Le congrès s'est terminé mardi soir par un banquet au Cercle universitaire, sous la présidence d'honneur de l'Honorable Albiny Paquette. Le nouveau président de l'ACFAS y fit l'éloge de son prédécesseur et souhaita la bienvenue aux personnages présents. Parlant du rôle de l'ACFAS, il recommanda la vie du laboratoire comme le meilleur antidote contre l'académisme vide dont nous nous mourons.

Il n'y a pas encore très longtemps, les congrès de l'ACFAS faisaient figure d'événements sensationnels, baignés de mystique publicitaire et provoquant des réactions également vives chez les enthousiastes et chez les sceptiques. Aujourd'hui, les points d'exclamation et d'interrogation sont disparus ; les congrès ont pris un certain air de maturité qui inspire confiance et tendent à devenir une manifestation normale et nécessaire de notre vie scientifique. Il n'y a qu'à continuer.

C. O.

LE NATURALISTE CANADIEN

Le Naturaliste canadien paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits doivent être écrits sur le recto seulement des feuillets, de préférence en dactylographie, en laissant à gauche une large marge pour les indications éventuelles à l'imprimeur.

Les auteurs peuvent faire préparer, à leurs frais, des tirés à part ; ils sont priés de faire leurs demandes d'une façon très apparente en tête de leurs communications.

A moins d'une demande spéciale, les manuscrits ne sont pas rendus.

On prie les auteurs de travaux destinés au *Naturaliste canadien* de souligner leur texte manuscrit de la manière suivante :

Les lettres ou mots,

soulignés une fois sont en *italiques* ;

soulignés deux fois sont en PETITES CAPITALES ;

soulignés trois fois sont en GRANDES CAPITALES ;

soulignés une fois (ligne ondulée) sont en **caractères noirs** ;

soulignés quatre fois (une seule ligne ondulée) sont en **CAPITALE NOIRE**.

(N. B.— Le Secrétaire ne peut se charger de ce travail préparatoire incombant aux auteurs eux-mêmes).

Il est d'autre part indispensable que les travaux soient présentés dans leur forme définitive. Les frais résultant du remaniement des épreuves par suite d'ajoutes ou de modifications au texte primitif resteront à la charge exclusive des auteurs.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.

INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

**APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.**

**INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.**

CATALOGUES SUR DEMANDE

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

**Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE**

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)

SOMMAIRE

Recherches sur le <i>Gnomonia ulmea</i> .— René POMERLEAU.....	261
Qu'est-ce que le <i>Spirulina vaginata</i> de Kaiser? Jules BRUNEL....	290
Observations sur les moeurs de <i>Samia cecropia</i> . Paul MORISSET et Georges GAUTHIER.....	293
L'ACFAS.— Joseph RISI.....	295
Revue des Livres.—Richard BERNARD.....	296

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.



Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 “
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . .	\$ 1.00 “

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, novembre 1937.

VOL. LXIV. — (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) — No 11.

RECHERCHES SUR LE GNOMONIA ULMEA (SCHW.) THÜM.

BIOLOGIE — ÉCOLOGIE — CYTOLOGIE

par

René POMERLEAU

INTRODUCTION

De tous les problèmes posés jusqu'ici par la Biologie, celui du comportement des parasites cryptogamiques des végétaux à l'égard du milieu ambiant est un de ceux dont la solution est devenue une nécessité impérieuse pour améliorer la culture des plantes. Adopté par la Pathologie forestière, ce genre d'étude s'est révélé bientôt susceptible de fournir des résultats dont l'application marquera un progrès inappréciable de la Sylviculture.

Bien peu de chercheurs se sont intéressés à cette importante question dans le passé, mais le développement considérable de la production forestière de nos jours a ouvert un champ très vaste à cette sorte d'investigation, c'est ce qui nous a incité à contribuer, dans la mesure de nos moyens, au déblayement du terrain autour de cet édifice.

Après enquête sur la flore mycologique des arbres, aux environs de Berthierville en 1930, nous avons choisi le *Gnomonia ulmea* (Schw.) Thüm., un parasite des feuilles de l'Orme, comme matériel d'étude. Bien que ce champignon ne soit pas d'une

grande importance économique et qu'il ne se cultive pas artificiellement, il présente l'avantage précieux d'être relativement fréquent et surtout de se bien prêter à l'observation numérique.

Pour mener à bien ces recherches écologiques, il était essentiel que le mode de vie du parasite soit bien connu. Or, l'interprétation que l'on avait donné antérieurement au cycle vital du *G. ulmea*, étant bien souvent, comme on le verra, assez loin de la vérité, il nous a donc fallu refaire et même étendre cette étude. Enfin, pour bien comprendre la biologie de cet organisme, nous avons aussi été conduit à pousser l'investigation dans les plus petits détails possibles à l'aide de la cytologie.

Cet ouvrage, que nous présentons aujourd'hui, en plus de répondre à l'unique but que nous nous étions proposé, en abordant ces recherches, contient une contribution au problème si important et si discuté du développement des Ascomycètes.

Après un court aperçu sur l'histoire de ce champignon et sur les symptômes, la distribution et l'importance de la maladie qu'il cause, nous exposerons le résultat de nos recherches dans les deux parties suivantes : Observations bio-écologiques et Observations cytologiques, que nous discuterons enfin dans des considérations générales.

* * *

Avant de terminer cette introduction, nous voulons remercier ici ceux qui nous ont aidé de près ou de loin à effectuer ce travail.

Nous pensons avec reconnaissance au docteur B. T. Dickson, ex-professeur de pathologie végétale au Macdonald College (Université McGill), qui a guidé nos premiers pas en Mycologie. Une très grande part de notre gratitude va à notre éminent maître M. P. A. Dangeard, professeur de Botanique à la Sorbonne (Paris) et membre de l'Institut de France, qui nous a initié au secret de la recherche cytologique.

Nous tenons aussi à souligner que le Ministère des Terres et Forêts nous a laissé entière liberté dans le choix de cette étude et pour l'accomplissement de laquelle, il nous a fourni les moyens matériels.

Nous voulons signaler ici, d'une manière toute spéciale, que le Frère Marie-Victorin, membre de la Société Royale du Canada et directeur de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, nous a aidé à poursuivre ces études par le magnifique exemple qu'il nous a donné et par l'encouragement qu'il ne nous a pas ménagé. C'est lui aussi que nous remercions de l'autorisation que la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal nous a donné de présenter ce travail pour obtenir le grade de docteur ès sciences naturelles.

Nous devons aussi des remerciements au docteur Lionel Daviault, entomologiste forestier à Berthierville, pour les conseils précieux qu'il nous a donnés pendant l'exécution de nos recherches biologiques, et au professeur Jules Brunel, de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, pour l'aide qu'il nous a donné dans la préparation du manuscrit pour l'impression. Enfin cet ouvrage n'aurait pu être publié sans un généreux octroi de l'Association Canadienne-française pour l'Avancement des Sciences.

HISTORIQUE

Dans son *Sylogæ Fungorum*, L. D. SCHWEINITZ (68) a signalé pour la première fois, en 1818, un champignon qu'il nomma *Xyloma ulmeum*; mais cette description est fautive parce qu'elle est basée sur du matériel non rendu à maturité.

Quelques années plus tard, FRIES (38) lui donna le nom de *Sphæria ulmea*, mais il conserva celui de *Xyloma ulmeum* comme synonyme pour bien marquer qu'il s'agissait du même organisme.

C'est VON THÜMEN (72) qui le rangea à sa place définitive dans le genre *Gnomonia* en 1878.

ELLIS et EVERHART (30), en 1892, firent une nouvelle description de ce champignon; mais ils lui appliquèrent à tort le nom de *Dothidella ulmea*, ce qui le classait dans le groupe des Dothidéales, qui, on le sait, n'ont pas de paroi périthéciale proprement dite.

En 1915, THIESSEN et SYDOW (71) l'enlevèrent définitivement de ce groupe pour le remettre dans le genre *Gnomonia* du groupe des Sphéridales.

Longtemps, comme le dit MILES (58), les phytopathologistes américains l'ont confondu avec l'organisme européen causant une tache des feuilles de l'Orme, *Systrema ulmi* (Schleich.) Thiess. u. Sydow.

En 1910, Güssow (43) mentionne avoir trouvé ce champignon au Canada. Mais c'est grâce au travail de MILES, publié en 1921, que l'on connaît quelque chose sur la biologie et même sur la morphologie de ce champignon ; il a été le premier à reconnaître et déterminer son stade asexué qu'il a justement nommé *Gloeosporium ulmeum* Miles. Bien des fois, au cours du présent travail, nous aurons l'occasion de revenir sur les idées de cet auteur, car ses conclusions ne concordent pas toujours avec les nôtres.

En 1927, dans une étude sur quelques Pyrénomycètes (62), nous avons révisé la morphologie de ce parasite de l'Orme d'après les matériaux recueillis dans le Québec.

DISTRIBUTION ET ESPÈCES ATTAQUÉES

Partout où croît l'*Ulmus americana* dans le Québec, ce parasite peut être trouvé à peu près à coup sûr se développant sur ses feuilles. MILES mentionne qu'il existe sur toute l'étendue de l'aire de cet arbre, du Canada au Texas, de l'Atlantique aux Rocheuses.

Ce champignon se rencontre aussi sur l'*Ulmus fulva* et l'*Ulmus racemosa*, dans la province de Québec, mais moins fréquemment que sur l'*Ulmus americana*. D'après MILES, *U. alata*, *U. crassifolia* et peut-être aussi *U. serotina* peuvent être ajoutés à la liste de ses hôtes.

C'est une espèce endémique américaine qui, à notre connaissance, n'a pas été trouvée en Europe et en Asie.

IMPORTANCE

Cette maladie des feuilles de l'Orme n'a généralement pas une importance économique très grande ; toutefois des méfaits assez graves lui sont parfois imputables.

En pépinière, l'Orme est quelquefois très fortement atteint, au point d'être complètement défolié dès le milieu de l'été. Souvent, les jeunes arbres en bordure de la forêt perdent aussi leurs feuilles par l'attaque de ce champignon, ce qui nuit considérablement à leur vitalité et à leur croissance. CLINTON (17) rapporte qu'en 1909, dans l'état du Connecticut, des Ormes furent presque entièrement squelettés, probablement en juillet ou même avant ; il a attribué la cause de cette maladie à une infection considérable par le *Gnomonia ulmea*.

Au Canada, l'Orme n'est pas à proprement parler un arbre forestier. Il est rare en effet de le trouver en pleine forêt et jamais en peuplement considérable. On le rencontre surtout comme arbre d'ornement le long des chemins, en bordure des forêts, le long des rivières. Il s'adapte facilement à toutes sortes de conditions.

Chez les arbres de grande taille, cette maladie atteint rarement le feuillage élevé et se limite le plus souvent à attaquer les feuilles inférieures qui se développent le long du tronc.

RANKIN (63) dénonce cette maladie comme étant la plus pernicieuse des taches des feuilles de l'Orme. Durant les saisons humides, dit-il, ces taches sont tellement abondantes qu'il en résulte une défoliation et, lorsque l'infection est tardive, comme cela se présente presque chaque année, le mal n'est pas très grand. Seule, une forte attaque en juillet peut donc avoir des conséquences assez graves pour les sujets atteints.

Ajoutons encore que les fréquentes défoliations par les taches des feuilles, se traduisent chez l'Orme, dans les états du centre des États-Unis, par une diminution assez accusée de vigueur, ce qui favoriserait l'éclosion de plusieurs maladies secondaires.

SYMPTÔMES

La maladie fait son apparition ordinairement au début de juin et le mal va en s'accroissant jusqu'à l'automne. Tout d'abord ce n'est qu'une petite tache jaune, de moins de 1 mm. de diamètre, perceptible à la surface supérieure de la feuille. Quelques jours après, un point noir surgit au milieu de cette plage jaune qui s'est légèrement agrandie. Peu après, ce minuscule centre noir s'étend et devient proéminent : c'est l'acervule, regorgeant de conidies, qui est formée. Souvent, il arrive que deux ou trois de ces fructifications se réunissent lorsqu'elles sont très près l'une de l'autre.

Au printemps ou au début de l'été, les lésions se développent le plus souvent sur le bord des feuilles mais aussi quelquefois au milieu du limbe foliaire ou même sur le pétiole. Lorsqu'elles apparaissent sur les jeunes feuilles, le tissu est entièrement tué dans un rayon de plusieurs millimètres parfois autour du point d'attaque. L'infection du pétiole et même de la nervure médiane entraîne souvent la mort de la feuille.

A l'exception de ces agressions printanières, les taches sont plutôt circonscrites et n'affectent pas les tissus environnants. En général, les lésions demeurent séparées et sont entourées d'un halo blanchâtre. Peu après leur formation, la cuticule se fendille et les spores se répandent.

Vers la fin de l'été, les points d'infection sont parfois si nombreux sur les feuilles, que l'on peut en compter plusieurs milliers ; le limbe est alors littéralement couvert de taches noires et la chute sera prématurée.

Décrivant ces taches, qu'il nomme stromes, MILES ajoute : « In addition to these black stromata, and much more prominent in the early stage of infection, although the reverse is the case later in the season, are the pustules of the conidial stage . » Ceci ne paraît pas être tout à fait exact. Les pustules noires sont constituées en grande partie de fructifications asexuées et non de stromes comme il le dit. Du reste, nous verrons plus loin que les véritables stromes se résument à de très petits points presque imperceptibles, disposés en cercle autour de l'acervule

et, le plus souvent, séparés d'elle. Quant au tissu stromatique sur lequel les acervules se développent, nous en étudierons la nature et le rôle dans la deuxième partie de ce travail.

L'acervule, dont l'intérieur est tapissé de conidiophores, englobe presque toute la surface de la tache noire. Il existe souvent, autour de cette fructification, un rebord stérile où les conidiophores ont avorté. Au printemps, cette bordure stromatique ne se forme pas : le mycélium étant bien nourri, toute la surface noire est alors fertile.

La forme des lésions varie selon les feuilles et même selon l'endroit où se trouve l'arbre. En un lieu découvert, elles ont tendance à demeurer petites ; sur les feuilles des arbres de pleine forêt, par contre, elles sont souvent très grosses, jusqu'à mesurer 5 mm. et même plus.

A la fin de l'été, de petits tubercules noirs pointent immédiatement au-dessous des taches sur la face inférieure de la feuille. A l'origine, ce ne sont que de légers soulèvements de l'épiderme ; plus tard, surtout quelque temps après la chute de la feuille et particulièrement au printemps, une protubérance bien nette se dégage du tissu foliaire. Ces points, généralement en cercles, ne sont autre chose que les rostres des périthèces dont la sortie s'effectue dès l'automne. Nous expliquerons plus loin la raison de la disposition circulaire et de la formation précoce des périthèces. On retrouve ces structures au printemps sur les feuilles mortes qui jonchent le sol au pied des arbres.

En mourant, les feuilles fortement infectées prennent une teinte rouge foncé et tombent aussitôt. Il est assez remarquable que les feuilles ne portant pas ou peu d'infections demeurent à peu près planes même en séchant, tandis que celles qui sont très attaquées s'enroulent généralement de telle façon que la face supérieure est à l'intérieur du cylindre. Ce fait inédit, que nous signalons ici, semble assez intéressant, car, en s'enroulant ainsi, les feuilles pourvues de périthèces pourront être déplacées plus facilement par le vent, et ces fructifications munies d'un ostiole papillé seront orientées de telle sorte que la dissémination des ascospores sera plus facile.

PREMIÈRE PARTIE

OBSERVATIONS BIO-ÉCOLOGIQUES

Généralités

Toutes tentatives de cultiver le *Gnomonia ulmea* sur un milieu artificiel ont échoué. MILES rapporte à ce sujet qu'il lui a été impossible de faire germer les spores autrement que sur les feuilles vivantes de l'Orme. Bien que cette assertion soit fausse, comme nous le verrons plus loin, ce champignon est un parasite obligatoire dont le développement entier ne s'effectue que sur son hôte spécifique. Force nous a donc été, à cause de ce caractère, d'étudier toute la biologie de cet organisme sur les feuilles vivantes de l'Orme.

Par l'observation et l'expérimentation, les diverses phases de la vie de ce champignon ont été déterminées ; nous avons ensuite cherché à répéter le cycle entier au laboratoire sur des arbres en pots. Malheureusement, ceci présente parfois des difficultés techniques considérables que nous avouons ne pas avoir toujours surmontées. Ce ne fut, du reste, qu'après de nombreux tâtonnements qu'il nous a été possible de définir la modalité du développement et de la distribution de ce champignon.

Dans la nature, il existe des variations considérables dans le degré de l'infection des feuilles de l'Orme d'une année à l'autre. CLINTON (17), ne connaissant pas la forme imparfaite de ce champignon, a cru que seule l'infection primaire se produisait, parce que les nouvelles feuilles des arbres défoliés de bonne heure sont demeurées indemnes. MILES, reprenant cette idée, attribue l'absence de maladie, sur le deuxième groupe de feuilles, aux conditions climatiques incompatibles avec la dissémination à cette époque de l'année. Pour jeter un peu de lumière sur ce point, il convenait donc d'étudier le comportement de la maladie en regard des facteurs du milieu. Dans cette partie de notre travail, nous analyserons aussi les résultats de nos observations à l'extérieur sur le développement de la maladie en fonction des facteurs écologiques.

Nous allons traiter de deux groupes de faits, différents par les méthodes d'observation, mais visant au même but : établir le cycle vital de l'organisme et déterminer ses réactions à l'égard du milieu. Ceux du premier groupe proviennent en grande partie des essais de toutes sortes reproduisant au laboratoire, dans des conditions données, chaque phase du cycle. Les méthodes d'observation et d'expérimentation employées seront décrites avec chaque étape de l'étude. Les faits du deuxième groupe, recueillis de l'extérieur, ont exigé des méthodes d'observation appropriées.

Les études écologiques relatives ici ont été faites à la pépinière de Berthier, de 1931 à 1935 inclusivement. Pendant cette période, un certain nombre d'arbres spécialement choisis ont servi de sujets d'étude. En même temps, les facteurs du milieu ambiant ont été soigneusement déterminés, d'après des méthodes variant avec chaque phase du cycle de ce champignon, de façon à reconnaître leur influence sur le développement de la maladie et sur la plante hospitalière. Ce sont surtout les facteurs climatiques qui ont été envisagés dans cette étude, et parmi ceux-là, la température et l'humidité, sous toutes leurs formes, ont été l'objet d'une attention spéciale.

Une station météorologique aussi complète que possible a été installée à proximité du champ de nos études. L'état hygrométrique de l'air a été enregistré par un hygrographe placé dans un abri standard à quatre pieds du sol et fréquemment contrôlé par un psychromètre-fronde. La température de l'air a été mesurée par un thermographe, également vérifié par un thermomètre, et complété par des thermomètres à maxima et à minima. La précipitation a été jaugée avec un pluviomètre standard. D'autres facteurs, comme le vent, l'évaporation, la lumière, la température du sol à diverses profondeurs et à la surface, ont aussi été appréciés par des instruments spéciaux, mais n'ont pas servi pour la présente étude. Ces données météorologiques de cinq années, réunies et représentées graphiquement sont mises en corrélation avec les principales phases mesurables de la maladie (Planches XXIII-XXX).

Cette première partie est divisée en trois chapitres. Le premier est consacré à ce stade du cycle où la vie est exclusivement confinée dans les ascospores, dont le rôle est de conserver l'espèce pendant la saison rigoureuse et de la disséminer au retour de la température clémente. Dans le deuxième chapitre, nous allons traiter de la phase active ou infectieuse. Enfin, dans un troisième, nous décrirons l'influence sur la maladie des conditions offertes par le milieu.

I — Conservation et dissémination du parasite

A — HIVERNATION DE L'ORGANISME

En tombant sur le sol à l'automne, les feuilles d'Orme infectées contiennent déjà dans leurs tissus les périthèces du champignon rendus à leur taille définitive. C'est sous cette forme que le parasite hivernera pour recommencer son cycle le printemps suivant.

Mais, est-ce bien le seul inoculum dont dispose ce parasite pour se perpétuer d'une année à l'autre? d'autres parties de son thalle peuvent-elles aussi jouer ce rôle et déclancher en partie l'infection printanière? A l'encontre de beaucoup de champignons, celui-ci ne se développe que dans les tissus verts et tendres de son hôte, comme les feuilles, les pétioles et les jeunes pousses. Aucune partie du mycélium végétatif ne peut donc survivre et servir d'inoculum printanier, puisque les feuilles, au moment de leur chute, sont mortes ou le seront peu après et aussi puisque les pousses ne sont susceptibles d'être infectées et de le demeurer que pendant une très courte période au moment de la feuillaison, alors que les tissus ne sont pas encore lignifiés. Mais il y a aussi les conidies. Biologiquement, il n'est sans doute pas impossible que l'infection primaire provienne, en partie du moins, de conidies de l'année précédente, ayant passé la saison froide sur des bourgeons ou même sur des feuilles mortes.

Tous ceux qui ont travaillé sur des Ascomycètes apparentés à celui-ci, n'ont pas encore démontré d'une façon définitive et certaine que la forme conidienne ne contribue pas à l'infection des jeunes organes ; suivant l'opinion générale toutefois, la chose est bien peu probable.

L'organisme de la Tavelure de la Pomme, *Venturia inaequalis*,— un Ascomycète dont le développement présente beaucoup d'analogie avec celui que nous étudions,— passe la période hivernale sous sa forme ascigère dans les feuilles mortes, comme l'a démontré pour la première fois ADERHOLD (1 et 2). Le mycélium de ce parasite, s'il peut hiverner dans les rameaux, comme l'ont prouvé WALLACE (76), MORSE et DARROW (59), a bien peu d'effet sur le déclenchement des épidémies. Enfin, les travaux maintenant classiques de la Station expérimentale agricole du Wisconsin par KEITT et JONES (49), confirment définitivement cette opinion que les conidies et le mycélium ont peu de chance de survivre jusqu'au début de la saison chaude. Même sous un climat beaucoup plus doux, comme en Nouvelle-Zélande, où, d'après CURTISS (21), la forme conidienne de la Tavelure est produite l'année durant, les ascospores demeurent la forme principale qui déclenche l'infection primaire. On sait, d'autre part, qu'il peut exister d'autres formes de conservation, comme dans le cas de la Tavelure du Poirier, qui possède des stromes conidifères placés sur diverses parties des rameaux.

Quoi qu'il en soit, rien ne nous laisse supposer que les spores sexuelles ne soient pas le seul mode d'hivernation du *G. ulmea* ; en outre, il n'y a pas à notre connaissance de stromes conidifères sur les rameaux, et la vitalité des conidies ne leur permet pas de passer l'hiver. Aussi, nous avons remarqué, en maintes circonstances, que là où les périthèces, à cause des conditions adverses au printemps, n'ont pas fourni l'inoculum nécessaire, l'infection est restée insignifiante presque toute la saison.

Un autre argument à invoquer, et militant en faveur d'un mode unique d'hivernation de ce parasite, est celui de son degré extrême de parasitisme. Nous verrons, en effet, que même ses organes sexuels, à l'encontre du *Venturia inaequalis* et à l'instar

des Urédinées, ne se développent que dans les tissus vivants et que, par conséquent, il n'y a pas de stade saprophytique proprement dit.

B — MATURITÉ DES ASCOSPORES

D'après MILES, les périthèces, une fois transportés au laboratoire, après avoir passé l'hiver à l'extérieur dans des conditions naturelles, peuvent émettre des ascospores dès le début de mars, après deux ou trois jours. Que l'expulsion des ascospores se produise dans ces conditions, ceci n'offre point de doute. Est-il bien nécessaire, d'autre part, que les périthèces subissent les conditions rigoureuses de l'hiver, comme c'est le cas chez *Venturia inaequalis*, pour mûrir leurs ascospores? Cet auteur en est convaincu et il réaffirme son opinion sur ce sujet lorsqu'il ajoute, plus loin, que le rostre du périthèce terminera son allongement à la complète maturité des ascospores, ce qui, selon lui, arriverait tôt au printemps.

Nous basant sur les faits rapportés dans le travail de MILES, il nous semblait inutile, au début de nos recherches, de répéter ces observations biologiques; mais voulant préciser l'époque exacte de la maturité des ascospores, sous les conditions du Québec, quelle ne fut pas notre surprise de constater que la réalité était diamétralement opposée à la description contenue dans le mémoire de MILES. Nos observations biologiques, soigneusement contrôlées par l'étude cytologique de l'asque, démontrent d'une façon péremptoire que les ascospores sont formées et rendues à complète maturité vers la fin de novembre, peu de temps après la chute des feuilles.

A Berthierville (Québec), où ces constatations ont été faites, cette période arrive vers le début de décembre, peut-être même avant. A ce moment, les ascospores sont complètement individualisées dans les asques. Bien entendu, ceci ne signifie pas nécessairement que les spores soient mûres et prêtes à être expulsées, même si, morphologiquement, elles sont adultes. Pour élucider ce point, nous avons recueilli des feuilles à l'extérieur

au début de décembre, et, après les avoir laissées se dessécher pendant un jour ou deux, elles furent placées, suivant une méthode décrite un peu plus loin, dans des conditions propres à provoquer l'expulsion. Contrairement à ce que nous aurions pu penser *a priori*, les ascospores ont été projetées normalement en grande quantité.

Presque immédiatement après leur formation à l'automne, les ascospores n'attendent donc plus que des conditions favorables pour être expulsées. D'aucuns pourraient cependant objecter que ces spores, bien qu'elles sortent du périthèce, ne sont pas encore mûres. A cela, nous pourrions encore répondre qu'elles germent avec la plus grande facilité, tout comme au printemps.

Alors, comment MILES a-t-il pu dire que des feuilles, placées dans certaines conditions, portaient des périthèces dont les spores étaient presque mûres, « as early as the middle of February », tandis que d'autres ne l'étaient pas ; et encore : « In most cases at that time the asci were somewhat more developed than when observed in the fall, but the spores were not yet differentiated. » « The normal development during the winter, therefore, seemed to be very slow. » Tout ceci évidemment ne concorde pas avec nos observations. D'où vient donc cette divergence ? Est-ce une erreur d'attention de la part de cet auteur ? Est-ce dû à la différence du climat ? Les travaux de MILES ont été faits dans l'état de l'Illinois, aux États-Unis, donc sous des conditions apparemment assez dissemblables de celles qui prévalent dans le Québec, si l'on en juge par la distance qui sépare ces deux régions.

Que la plus grande partie des périthèces ne soient pas rendus à maturité avant la fin de l'hiver ou au début du printemps, même sous un autre climat que celui du Québec, ne nous semble pas exact. Le froid de l'hiver doit être assez intense où MILES a fait cette étude, puisqu'il dit : « Leaves on which the spots occurred were brought into the laboratory both before and after they had severely frosted . . . » Ceci ne laisse assurément pas de doute sur la rigueur du froid qui règne dans cette partie du continent. Par ailleurs, nous avons trouvé qu'ici les ascospores sont bien formées dès le début de décembre ; c'est donc dire que

le *G. ulmea* a déjà complété son développement avant l'arrivée des grands froids. Il peut fort bien se faire que ce développement soit plus lent sous un climat moins rigoureux, mais, tout comme ici, il devrait, à tout le moins, être terminé avant que le sol ne soit définitivement gelé pour l'hiver.

Pour donner plus de poids à ce raisonnement, nous avons comparé les températures moyennes mensuelles de Berthierville avec celles d'Urbana, Illinois¹ (Tableau I).

La température moyenne annuelle à Urbana est de 50° F., tandis qu'à Berthier, elle n'est que de 38° F., soit une différence de douze degrés seulement. La température moyenne minimum de chaque mois, par contre, particulièrement d'octobre à mai, est plus basse à Urbana qu'à Berthier. L'écart entre le maximum et le minimum est aussi plus prononcé qu'ici, sans doute parce que le climat est continental dans le centre américain et plutôt maritime dans le Québec. De cet examen comparatif rapide, on peut déduire que sol est gelé à Urbana durant l'hiver, aussi bien qu'ici et peut-être aussi tôt à l'automne.

Sachant, d'une part, que les ascospores sont rendues à parfaite maturité dans le Québec dès la fin de l'automne et, d'autre part, ayant comparé le climat de l'Illinois avec celui d'ici, il est surprenant de lire ce que MILES a écrit sur ce sujet. Si toutefois les choses se passent bien tel qu'il le relate,— ce dont nous doutons fort,— cette divergence capitale dans le comportement d'une même espèce suivant le lieu, serait unique et aurait une portée considérable.

La maturation des ascospores dès l'automne est un caractère physiologique particulier qui distingue nettement le *G. ulmea* de la plupart des parasites des feuilles appartenant à la même famille ou à celles qui lui sont voisines. D'après KILLIAN (50), dans les feuilles mortes du Pommier, les hyphes du *Venturia inæqualis* se développent saprophytiquement en novembre et commencent à ce moment l'édification des périthèces. KEITT et JONES (49) confirment cette opinion et ajoutent que les ascos-

¹ Ces chiffres nous ont été gracieusement fournis par M. Benjamin KOEHLER, Associated Chief, Crop pathology, Agricultural Experiment Station, Urbana, Illinois.

pores sont prêtes à être expulsées au temps où le Pommier est en état de réceptivité. KLEBAHN (52), par contre, a trouvé la forme ascigère du *Gnomonia veneta* rendue à maturité, aux environs de Noël, sur les feuilles mortes.

Tableau I

Mois	Température moyenne en degrés Fahrenheit					
	Maximum		Minimum		Moyenne	
	Urbana	Berthier	Urbana	Berthier	Urbana	Berthier
Janv.	57.2	22.3	-5.8	0.5	26.5	10.92
Fév.	57.5	21.9	-5.5	-2.0	23.2	9.41
Mars	70.2	33.6	9.8	14.2	38.0	27.22
Avril	80.5	46.54	24.3	28.9	50.8	47.75
Mai	87.1	62.09	34.8	41.4	61.3	51.75
Juin	92.9	72.9	44.9	51.47	70.5	62.26
Juillet	95.4	77.8	49.1	54.15	74.6	65.84
Août	94.1	74.3	47.9	54.74	72.7	64.52
Sept.	91.6	66.2	36.7	45.22	65.9	55.98
Oct.	83.1	52.6	23.1	34.8	53.4	44.36
Nov.	70.0	39.7	12.0	25.5	40.0	32.62
Déc.	58.1	27.5	1.8	7.5	30.4	15.62
Moy.	78.1		23.1		50.8	38.20

C — EXPULSION DES ASCOSPORES

Chez un grand nombre de Sphérialés, les ascospores, sous des conditions particulières, sont projetées hors du périthèce avec force. Normalement, ce phénomène se produit au printemps pour déclencher un nouveau cycle d'infection après une période de repos. Dans le cas des parasites des feuilles des arbres, il est nécessaire que les ascospores soient violemment lancées pour être entraînées par le vent et portées ainsi jusqu'aux feuilles.

Ce mode de dissémination a été étudié dans le passé chez plusieurs champignons. Le *Guignardia Bidwellii* (65), le *Venturia inaequalis* (3), le *Gnomonia erythrostroma* (33), le *G. veneta* (52), pour ne citer que ceux-là, commencent leur activité saisonnière en éjectant ainsi leurs ascospores à l'extérieur. Chez le *G. ulmea*, comme MILES du reste l'a démontré, le mode de dissémination au printemps est le même. KLEBAHN (54), depuis longtemps déjà, a dit que ce processus de libération des spores est général dans le genre *Gnomonia* et même chez les autres champignons dont l'ostiole de la fructification est papillé.

Les remarques de MILES, sur ce sujet, nous semblent assez justes, après vérification, sauf, bien entendu, pour ce qui a trait à l'époque de la maturité, comme nous l'avons discuté précédemment. Pour déterminer le moment le plus précoce où ce phénomène peut se produire, nous avons recueilli des feuilles à l'extérieur, au début de décembre, pour les placer dans des conditions propices à l'expulsion.

La méthode suivie consiste à entrer des feuilles mortes au laboratoire pour qu'elles se dessèchent partiellement à une température de chambre ; elles sont ensuite étalées sur un papier filtre très humide dans des récipients en verre ; de petits morceaux de bois sont ensuite placés sur les bouts pour les maintenir en place et supporter en même temps des lames de microscope à une distance de 2 à 3 mm. Après avoir laissé le couvercle sur ces vases, pendant au moins une journée, pour que les feuilles s'humectent bien, il est ensuite enlevé afin de permettre à celles-ci de se dessécher lentement. Vingt-quatre heures plus tard, on peut trouver à peu près sûrement des spores en grand nombre qui se sont collées et qui sont, le plus souvent, réunies par groupes formant un point visible même à l'œil nu.

Après plusieurs essais, toujours couronnés de succès, il est acquis désormais que ce champignon peut émettre des spores dès l'automne, à condition toutefois que ses fructifications soient placées dans des conditions convenables. Pour connaître le mécanisme et toutes les circonstances qui entravent ou provoquent l'expulsion, cette méthode sera aussi très utile.

Lorsque les conditions d'humidité et de température sont favorables, les périthèces projettent à l'extérieur les ascospores contenues dans leurs asques. A une température de moins de 45° F., les fructifications ne semblent pas entrer en activité ; de même, chez les feuilles insuffisamment sèches, l'expulsion n'a pas lieu. Mais lorsque l'humidification se produit, après dessiccation préalable, les asques se gonflent et il se produit alors une poussée qui les presse vers l'ostiole et les spores sont lancées avec force à l'extérieur comme des projectiles. On peut alors constater que le rostre s'est allongé par la sortie des poils intérieurs (Pl. XVIII, fig. 1).

MILES attribue le fait de l'expulsion uniquement à la pression des asques qui se gonflent. REDDICK (65), FRANK (32), PRILLIEUX (61), VIALA et SCRIBNER (75), et nombre d'autres, ont trouvé un procédé similaire chez le *Guignardia Bidwellii*. Il est un point cependant, concernant ce mécanisme, qui n'a été mentionné nulle part, à notre connaissance. Après leur formation, les périthèces, au lieu d'être sphériques, deviennent concaves à la base, c'est-à-dire à la partie opposée à l'ostiole. Lorsque la feuille est humectée, ils reprennent leur forme ronde. Ce mouvement de la paroi est vraisemblablement le seul résultat de la poussée interne qui se produit par le gonflement des asques. On remarque, en effet, que l'éruption se produit, non pas lorsque les feuilles sont bien humectées, mais immédiatement après, quand elles commencent à se dessécher. En outre, nous avons vu qu'il fallait faire alterner les périodes humides et sèches pour obtenir plusieurs récoltes de spores d'une même feuille. Il semble donc que, par dessiccation, la paroi du périthèce redevienne concave et force une partie des ascospores vers la sortie. Par une nouvelle absorption d'eau, les tissus internes se gonflent encore et repoussent l'enveloppe, qui reprend sa forme première après l'évaporation. Ce jeu peut se répéter plusieurs fois jusqu'à ce que le périthèce soit vidé.

A maintes reprises, nous avons surpris ce manège en pleine action. Il est facile, en effet, avec l'aide d'un microscope de dissection, d'apercevoir les spores qui sont lancées comme de

petits météores brillants et qui retombent ensuite lentement, en décrivant une parabole, lorsqu'elles ne rencontrent pas un obstacle où se coller, ou qu'il n'y a pas de courant d'air pour les entraîner. Nous avons fait plusieurs fois des observations sur la force de projection des ascospores en mesurant la longueur de la trajectoire. Une lame de verre placée à 2 mm. de l'ouverture du périthèce arrête presque toujours les spores dans leur course et les retient ; à 3 ou 4 mm., plusieurs spores retombent, mais un bon nombre adhèrent ; à 5 mm., par contre, il est rare qu'une spore puisse parvenir jusqu'à la lame. Cette distance est évidemment très inférieure à celle parcourue par les spores de *Guignardia Bidwellii* qui peut être de 2 à 4 cm., comme l'ont démontré SCRIBNER et VIALA (75), et REDDICK (65).

Dans la nature, ce mode de dissémination est complété par le vent, qui entraîne les spores juste au moment de l'expulsion. De cette manière, elles viennent en contact avec les feuilles de l'Orme, après avoir flotté un certain temps dans l'air. C'est le mode de distribution qu'ARNAUD (4) qualifie d'hydro-anémophile.

Après une forte décharge, l'ostiole est toujours recouvert d'une masse assez considérable de spores qui ont été projetées sans force. Lorsqu'on examine ces agglomérations au microscope, on constate que les ascospores sont groupées en huit et sont en position distique comme dans l'asque. Sur les lames, par contre, il est très rare qu'elles soient dans un ordre quelconque, contrairement à ce qu'écrit MILES, qui, du reste, n'a pas observé l'expulsion sur le fait. Les spores lancées à distance le sont isolément ; à la fin d'une phase d'éjection cependant, lorsqu'elles sortent sans force, elles conservent leur position distique et demeurent enveloppées par la membrane de l'asque avec son anneau au sommet. REDDICK explique que les ascospores de *G. Bidwellii* passent une par une dans l'ostiole à des intervalles de dix minutes. Ne convient-il pas, du reste, pour l'efficacité de la dissémination, que les spores sortent séparément afin d'être en état de flotter dans l'air ?

Pendant toute la durée de ces observations au laboratoire, la plus forte expulsion de spores qui se soit produite, pour une

feuille unique humectée une seule fois, a été évaluée à plus de dix mille ascospores.

Dès la fonte des neiges, des feuilles provenant de l'extérieur furent traitées de la façon décrite plus haut et ceci a été répété ensuite toutes les semaines pour déterminer la durée de la décharge et la quantité relative de spores que pouvait émettre ce champignon.

Les feuilles, disposées dans des chambres humides le 2 avril, ont donné des ascospores le 8, mais ce fut surtout après dix jours que la récolte fut la plus considérable. En faisant alterner ensuite, sur ces mêmes feuilles, des périodes sèches et humides, la sortie des ascospores s'est continuée d'une façon intermittente jusqu'au 16 mai, soit pendant un mois et demi. Faible au début, la dissémination augmente en intensité jusqu'à un certain maximum après lequel elle décroît pour venir à rien. Ceci, bien entendu, dans les conditions artificielles du laboratoire. Les séries de feuilles, ainsi entrées chaque semaine, ont continuées jusqu'au 19 juin à émettre des spores. Cette faculté diminue cependant en durée de même qu'en intensité, à mesure qu'on avance dans la saison. Dans le tableau suivant (Tableau II), nous indiquons le nombre moyen des spores trouvées sur chaque lame pendant toute la période de l'expulsion pour chaque lot de feuilles (vingt) entré à une même date.

Ces chiffres, n'ayant qu'une valeur de rapport entre eux, indiquent qu'au début de la saison l'expulsion est beaucoup plus forte que vers la fin. Il convient toutefois d'ajouter que plusieurs sources d'erreur se sont glissées dans cette expérience: les feuilles n'ont pas toujours été prises au même endroit, chaque feuille ne porte pas le même nombre de périthèces et d'autres conditions peuvent encore varier. Dans l'ensemble, on constate cependant une diminution progressive.

Le plus tôt les conditions propres à inciter l'expulsion à se produire seront réalisées après l'hiver, le plus grand sera le nombre des spores libérées. On comprend, en effet, et nous reviendrons du reste sur ce sujet, que les feuilles, laissées à l'extérieur longtemps après le départ de la neige et la décongélation du sol, sont

altérées de diverses façons et que les périthèces, après un certain temps, ne sont plus en bon état.

Tableau II

EXPULSION DES ASCOSPORES AU LABORATOIRE SUIVANT LA DATE
D'ENTRÉE DES FEUILLES

No. des lots	Date d'entrée	Nombre moyen de spores libérées par feuille pour chaque lot
1	Avril 2	6570
2	9	1745
3	16	3510
4	23	5640
5	30	2815
6	Mai 7	320
7	14	400
8	21	165
9	28	1445
10	Juin 5	175
11	12	255
12	19	40

**D — INFLUENCE DES CONDITIONS HIVERNALES SUR
LES ASCOSPORES**

L'hiver ne surprend pas les périthèces en pleine évolution, comme chez plusieurs Sphérialées, le *Venturia inæqualis* notamment, mais rendus à parfaite maturité avec des ascospores qui n'attendent pour s'échapper que des conditions propices. On peut, de ce fait, établir *a priori* que les conditions adverses de l'hiver ne pourront influencer considérablement la vitalité de l'inoculum primaire. C'est ce que nous allons démontrer.

Normalement, dans la nature, les feuilles tombent sur le sol en octobre et, vers la mi-décembre, elles sont recouvertes d'une couche de neige qui persistera, du moins ici, jusqu'à la fin de mars. Les feuilles hivernant dans ces conditions, donnent des ascospores en abondance au printemps, aussitôt que la température le permet. Il peut arriver cependant que, pour une raison particulière, les conditions de l'hivernation ne soient pas normales et que les périthèces en soient affectés.

Tableau III

INFLUENCE DU MILIEU SUR LA CONSERVATION DES ASCOSPORES
DURANT L'HIVER 1935

Date d'ex-pulsion	Extérieur sous terre	Intérieur sous sable; cave froide	Extérieur sous feuilles	Sous neige	Suspendues à l'intérieur	Suspendues à l'extérieur
4 mai	1200	160	100	440	40	140
9 mai	1350	580	240	1280	760	1140
16 mai	1940	500	700	160	160	1030
24 mai	1480	880	380	240	240	400
31 mai	60	0	0	20	0	0
8 juin	0	0	0	0	0	0
Total	6030	2120	1420	2140	1200	2300

D'après des expériences sur l'hivernation de l'organisme, MILES rapporte que des feuilles placées au laboratoire, à la sécheresse ou à l'humidité, n'ont pas rejetées d'ascospores parce que, d'une part, le développement a cessé dans les périthèces et, d'autre part, parce que des champignons saprophytes ont envahi et détruit les fructifications. Quant aux observations de cet auteur sur les feuilles placées à l'extérieur en diverses conditions, on ne peut en tenir compte ici, puisqu'elles n'ont trait qu'au développement interne du périthèce pendant l'hiver, ce que nous avons contesté antérieurement. Nous avons repris ces expériences pour les contrôler et les compléter s'il y avait lieu.

Des feuilles mortes furent placées le 3 avril 1935 en divers endroits à l'extérieur et à l'intérieur pour obtenir des conditions variées. Le 29 avril, vingt-six jours plus tard, un premier groupe de feuilles fut mis à l'essai pour obtenir des ascospores suivant la méthode déjà décrite.

Les résultats de cette expérience (Tableau III), démontrent que les feuilles gardées en des endroits froids et secs : sous terre et suspendues à l'extérieur, donnent beaucoup de spores, tandis

Tableau IV

INFLUENCE DU MILIEU SUR LA CONSERVATION DES ASCOSPORES
AU PRINTEMPS 1935

Date d'expulsion	Extérieur sous terre	Intérieur sous sable; cave froide	Extérieur sous neige	Suspendues à l'intérieur	Suspendues à l'extérieur
31 mai	0	0	480	0	200
8 juin	200	40	500	680	860
14 juin	0	0	100	380	60
22 juin	0	0	0	0	0
Total	200	40	1080	1060	1120

que celles conservées à l'intérieur ou maintenues à l'humidité sous d'autres feuilles, sont moins prolifiques parce qu'elles sont détériorées probablement par les saprophytes et peut-être même par la dessiccation excessive. Ayant passé l'hiver en bonnes conditions, sous une couverture de neige, toutes ont donné des spores en assez grande quantité.

Dans un deuxième essai (Tableau IV), effectué un mois plus tard, les feuilles maintenues sous la neige et suspendues à l'extérieur le plus longtemps possible, ont rendu le mieux. Nul doute que le développement des saprophytes à l'intérieur du périthèce et l'expulsion prématurée des ascospores sont évités

lorsque les fructifications demeurent dans un lieu froid ou relativement sec.

Répétés en 1936, avec des feuilles placées par lot, dès l'automne précédent, en des milieux différents, ces essais ont donné les résultats consignés dans le tableau V.

Tableau V

**INFLUENCE DU MILIEU SUR LA CONSERVATION DES ASCOSPORES
DURANT L'HIVER 1936**

Date d'expulsion	Sur le sol à l'extérieur	Sous terre à l'extérieur	Suspendues à l'extérieur	Sur sable; cave humide	Intérieur: endroit froid et sec	Sous sable; cave humide
6 avril	30	..	..	..	..	..
8 avril	470	360	320	0	770	840
16 avril	1610	2510	220	60	990	1780
Total	2110	2870	540	60	1760	2620

Feuilles entrées au début d'avril.

Date d'expulsion	Sur le sol à l'extérieur	Sous terre à l'extérieur	Suspendues à l'extérieur	Sur sable; cave humide	Intérieur: endroit froid et sec	Sous sable; cave humide
20 mai	600	2540	50	0	0	1240
27 mai	380	2320	370	50	1580	800
5 juin	0	60	90	320	1130	30
11 juin	230	20	0	10	670	0
Total	1240	5240	510	380	3380	2070

Feuilles entrées le 15 mai.

Les feuilles suspendues à l'extérieur pendant toute la saison rigoureuse ou gardées tout l'hiver sur le sable d'une cave humide ont donné beaucoup moins de spores que celles ayant hivernées normalement sur le sol ou enfouies sous terre. Le froid direct de l'hiver et l'humidité sont donc, d'après ces résultats, nettement

néfastes aux périthèces. Par contre, le froid, en un lieu suffisamment abrité des variations atmosphériques, sous une couche de neige ou de terre gelée, conserve parfaitement les fructifications. De même, chez les lots de feuilles gardées dans un endroit froid et sec mais recouverts de sable dans une cave fraîche, le rendement a été relativement bon.

De ces expériences, on peut conclure que normalement les conditions hivernales n'ont pas beaucoup d'influence sur l'état de conservation des périthèces, car, sous le climat québécois, les feuilles de l'Orme, sauf au printemps, ne sont presque jamais placées dans une situation où l'humidité puisse permettre l'introduction des saprophytes dans les périthèces. Quant au froid intense de l'hiver, il est exceptionnel que les feuilles soient directement exposées à ses atteintes, hormis celles qui demeurent suspendues aux branches, ce qui est anormal. Il existe cependant un degré thermique léthal qui, s'il est atteint, affectera la vitalité de l'organisme.

Les conditions idéales pour assurer une abondante éjection au printemps consistent, au demeurant, à maintenir les feuilles infectées à un froid moyen, à l'abri des variations de température et d'humidité. Voilà pourquoi les feuilles conservées sous terre à l'extérieur ont donné un si fort rendement et ont conservé leur vitalité si longtemps.

E — DISSÉMINATION DES ASCOSPORES A L'EXTÉRIEUR

Pour étudier le comportement de cette phase dans la nature, nous nous sommes servi, chaque printemps, durant cinq années consécutives, d'une méthode préconisée depuis assez longtemps. Un certain nombre de feuilles mortes (cinquante ou cent), portant de nombreux périthèces, sont choisies et placées sur le sol ; sur ces feuilles, des lames de microscopes, préalablement enduites d'huile minérale sur une face, sont ensuite installées et maintenues à deux ou trois centimètres au-dessus par un fil de fer courbé dont les extrémités sont enfoncées dans le sol. Ce dispositif, tout en étant simple, est solide et pratique. Tous les jours, les

lames sont enlevées, transportées au laboratoire pour examen et remplacées par d'autres. Comme un faible grossissement suffit ordinairement pour trouver les masses de spores collées sur la lame, l'intensité de l'expulsion peut être appréciée facilement avec un microscope à dissection. Pour s'assurer cependant qu'il s'agit bien des ascospores du *G. ulmea*, il faut quelquefois recourir au microscope ordinaire pour contrôler ces examens.

L'estimation quantitative de l'expulsion se fait de la façon suivante : on superpose deux lames de microscope dont l'une, celle d'en dessous, est quadrillée, et l'autre porte les spores ; le nombre de spores, dans une masse occupant la surface d'un de ces carrés vu par transparence, est ensuite établi aussi exactement que possible. En répétant ceci plusieurs fois, nous avons déterminé approximativement qu'un carré de 4 mm. de côté peut contenir mille spores en moyenne. Tous les examens ultérieurs ont été faits sur cette base, en sorte que, chaque fois qu'une masse de spores recouvrait une surface égale à ce carré, nous comptions mille spores et, pour un amas moins considérable, nous estimions en proportion de la surface. Ce système offre l'avantage d'être rapide et suffisamment précis pour les besoins de cette étude.

Les données ainsi obtenues pour chaque année sont réunies dans le tableau VI et représentées dans les planches XXIII-XXVII

Dans la nature, toutes les feuilles mortes ne sont pas placées dans des conditions identiques, aussi ne projettent-elles pas toujours leurs spores en même temps. Par exemple, l'expulsion sera plus précoce chez une feuille de surface, se desséchant tôt au printemps, que chez une autre maintenue humide ou en contact plus étroit avec le sol froid. Pour avoir une idée exacte de la présence des ascospores dans l'air, le seul critérium de l'intensité de la dissémination, l'emploi de la méthode prônée par KEITT et JONES (49) à l'Université de Wisconsin, consistant à aspirer, au moyen d'une pompe, une quantité donnée d'air à travers un filtre qui retient les spores, aurait été bien préférable. A défaut de l'instrumentation nécessaire pour utiliser un tel procédé, celui de WALLACE (76) et CHILDS (13), pour des études analogues sur le *Venturia inæqualis*, s'est montré très utile, en l'occurrence,

Tableau VI
DATE ET INTENSITÉ DE L'EXPULSION DES ASCOSPORES
 1931

Date	Total des spores	Nombre de lames examinées	Nombre moyen de spores par lame
26 avril	341,520	50	6830.4
27 "	301,250	100	3010.
3 mai	33,500	100	335.
10 "	4,000	100	40.
11 "	28,100	100	281.
16 "	192,400	100	1924.
17 "	25,850	100	258.
19 "	27,000	100	270.
21 "	72,800	100	728.
24 "	9,600	100	96.
30 "	68,700	100	687.
1932			
20 mai	27,000	100	270.
24 "	4,500	100	45.
28 "	20,000	100	200.
29 "	11,000	100	110.
31 "	33,000	100	330.
1933			
20 mai	21,200	100	212.
22 "	19,000	100	190.
23 "	500	100	5.
27 "	33,400	100	334.
28 "	2,700	100	27.
31 "	7,000	100	70.
1 juin	4,200	100	42.
1934			
14 mai	3,200	100	32.
19 "	800	100	8.
1935			
22 avril	2,300	100	23.
29 "	100	100	1.
2 mai	2,200	100	22.
8 "	1,100	100	11.
18 "	300	100	3.
28 "	200	100	2.
1 juin	100	100	1.

pour déterminer la longueur et l'importance de la période de l'expulsion des ascospores en rapport avec les conditions extérieures.

D'après les données recueillies, la durée de cette phase est d'environ quinze jours à un mois à Berthier. Elle se produit ordinairement en mai, mais il arrive parfois qu'elle soit déjà commencée en avril et qu'elle se continue un peu en juin. Habituellement, elle ne se déclenche pas avant que la moyenne hebdomadaire de la température de l'air n'ait atteint environ 45° F. Ceci toutefois ne suffit pas ; d'autres facteurs interviennent aussi. A quatre pieds du sol, la température n'est pas nécessairement la même qu'au niveau où reposent les feuilles et, de plus, les conditions d'humidité ne sont peut-être pas celles qui conviennent. D'une manière générale cependant, il est possible d'établir que le *G. ulmea* disséminera ses ascospores lorsque la température au niveau du sol sera d'au moins 45° F., sous le climat du Québec.

A l'extérieur, lorsque la moyenne de la température hebdomadaire a dépassée 65° F., il est difficile d'obtenir des ascospores, tandis que chez les feuilles maintenues à une température de 70° F. et plus, au laboratoire, ce phénomène se continue quand même. La cessation de la première activité de l'organisme n'est donc pas un effet direct de la température, mais le résultat de l'épuisement des fructifications et surtout de l'invasion par des saprophytes de toutes sortes : champignons, bactéries, algues, nématodes, etc., qui se développent abondamment et désorganisent l'intérieur du périthèce lorsque la température s'élève trop.

L'expulsion est provoquée au laboratoire, avons-nous dit, lorsque les feuilles sont alternativement soumises à la dessiccation et à l'humectation. Dans la nature, les mêmes conditions règlent cette réaction. Au printemps, après la fonte des neiges, les feuilles perdront plus ou moins vite leur humidité, suivant le milieu ; c'est la pluie qui les humectera de nouveau. Aussi, est-il inutile de chercher des ascospores sur les lames lorsqu'il n'y a pas eu de pluie.

En 1931, la température, depuis le début d'avril jusqu'au 25 de ce mois, s'est maintenue assez élevée, aussi la période d'expulsion a-t-elle été plus précoce que d'ordinaire et d'une durée de plus de trente jours. L'année suivante, par contre, la température s'est élevée avant le 15 mai, mais la précipitation ayant été jusque là presque nulle, il n'y a pas eu d'expulsion avant cette date. Lorsque la température a atteint 50° F., vers le 15 mai 1933, des spores sont sorties après la première pluie survenue. Pendant la période où le facteur thermique était propice en 1934, l'éruption des ascospores a été minime à cause de la sécheresse qui sévissait alors. Plus tard, cette même année, les précipitations ont été fréquentes, mais les périthèces avaient déjà perdu leur faculté d'émettre des spores, par suite du développement des saprophytes à la faveur d'un climat plus chaud. En 1935, cette étape du cycle a été précoce et longue ; les ascospores toutefois n'ont pas été projetées en abondance, parce que, d'une part, la température a oscillé de telle façon que l'expulsion a commencé tôt à se produire, sans être accompagnée du développement des saprophytes, et, d'autre part, les pluies, bien que fréquentes cette année-là, n'étaient pas toujours suffisantes pour humecter convenablement les feuilles.

La dissémination des ascospores, tout en étant soumise aux conditions atmosphériques, varie aussi en intensité et en précocité suivant le lieu où sont placées les feuilles. Ainsi donc, chez les feuilles qui sont exposées aux ardeurs du soleil, sur un sol se desséchant promptement, l'évacuation des périthèces se produira tôt, parce que la température s'élève rapidement et aussi parce les feuilles s'assèchent plus vite que d'autres placées en des endroits ombragés, comme dans un fourré. Dans le premier cas, les spores sont dispersées dans l'air bien souvent avant même que les bourgeons ne soient ouverts, tandis que, dans le second, l'émission commence tard et peut se continuer peut-être jusqu'en juillet.

Les feuilles enfouies sous d'autres feuilles peuvent aussi servir à la propagation de la maladie. Celles de la surface, en s'asséchant, s'enroulent et sont ensuite entraînées facilement

par le vent, laissant les autres exposées ; ces dernières, à leur tour, pourront émettre des spores et, les conditions s'y prêtant, elles pourront se déplacer de la même manière et découvrir une autre couche. La durée de la dissémination est parfois sensiblement prolongée de cette façon.

Si, au moment où la température est favorable au printemps, les pluies sont rares ou nulles, très peu de spores seront dispersées et l'infection aussi sera insignifiante, comme ce fut le cas en 1934. Si les précipitations reprennent, il est souvent trop tard, les périthèces sont déjà désorganisés.

(à suivre)

A NOS ABONNÉS....

Au début de ce mois nous avons adressé un état de compte à tous ceux qui n'avaient pas encore payé l'abonnement de l'année courante. La plupart se sont acquittés avec empressement de ce devoir et quelques-uns ont eu l'obligeance de nous envoyer en même temps le prix de l'abonnement de 1938 qui commencera avec le mois de janvier prochain. Nous adressons à tous ces abonnés nos plus sincères remerciements et nous prions instamment ceux qui n'ont pas encore répondu, de bien vouloir le faire le plus tôt possible. Ils faciliteraient ainsi la gestion financière du bulletin et contribueraient à son développement.

QU'EST-CE QUE LE *SPIRULINA VAGINATA*
DE KAISER ? (1)

par

Jules BRUNEL

Professeur à l'Institut botanique de l'Université de Montréal

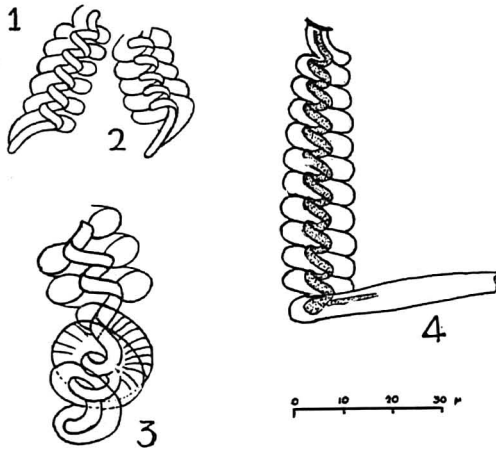
Les *Spirulina* sont des Algues bleues (Myxophycées) filamenteuses, enroulées en spirale, à cloisons transversales absentes ou indistinctes, et *dépourvues de gaine gélatineuse*. Or, un algologue bavarois, Paul E. KAISER, a décrit et illustré en 1918, dans les *Kryptogamische Forschungen* de la Société botanique de Bavière (2) une espèce dite nouvelle de *Spirulina*, chez laquelle le trichome serait entouré d'une épaisse gaine de gélatine, espèce à laquelle KAISER a donné en conséquence le nom de *Spirulina vaginata*, la Spiruline engainée (fig. 1-3).

Quand ces figures me sont tombées sous les yeux il y a quelque temps, je me suis souvenu avoir observé et dessiné quelque chose d'analogue il y a plusieurs années. En feuilletant mes cahiers de récolte, j'ai en effet trouvé un croquis (fig. 4) correspondant exactement à la figure de KAISER, et effectué au cours de l'examen microscopique d'une récolte provenant d'un ruisseau de Laval-des-Rapides, près Montréal. Cette récolte était constituée presque exclusivement d'un *Vaucheria*, à filaments mesurant 100 microns de diamètre. Sur un filament vide de *Vaucheria* j'avais observé un petit filament spiralé verdâtre, fixé, et entouré d'une épaisse gaine gélatineuse. Croyant, moi aussi, avoir affaire à une Spiruline, je dessinaï cet organisme et fis les mensurations d'usage. Mais quand je vins pour identifier la « plante » jusqu'à l'espèce, je me rappelai qu'un des principaux caractères du genre *Spirulina* est justement l'absence de gaine, que de plus

(1) Communication présentée au Ve congrès de l'Acfas, tenu à Montréal, du 10 au 12 octobre 1937.

(2) KAISER, Paul E., *Kryptogamische Forschungen*. 1 : 130-131. 1918.

ces algues ne sont habituellement pas fixées, et que les trichomes ont une longueur indéfinie. L'organisme en question devait donc être autre chose qu'une Spiruline. Réflexion faite, j'en arrivai à la conclusion que ma pseudo-algue n'était autre chose que le pédicelle contractile d'un Infusoire du genre *Vorticella* ! Je m'empressai donc de rayer mes notes et je crus l'incident clos. Mais il ne l'était pas, puisque mes observations d'alors me permettent aujourd'hui d'affirmer que d'autres avant moi avaient commis la même méprise.



Spirulina vaginata. Les figures 1-3 sont des reproductions des illustrations originales de KAISER. La figure 4 représente un spécimen récolté dans le Québec, et dessiné à la chambre claire, que nous prétendons être un pédicelle enroulé de *Vorticella* sp. On ne peut qu'être frappé de la similitude de ces figures. (L'échelle ne se rapporte qu'à la fig. 4.)

Le seul point qui m'intriguait un peu, et me faisait hésiter à rapporter cette structure au genre *Vorticella*, était l'absence constante de la cellule au bout du pédicelle. Mais les protozoologistes connaissent bien ce phénomène, comme on peut en juger par les deux citations suivantes : « Many of the *Vorticellina* break away from their peduncles and form a new one when another suitable situation for attachment is found » (1). « Under cond-

(1) LANKESTER, E. Ray, *Treatise on Zoology*. 1 : 413. 1903.

itions as yet unknown, the individual cells may leave their stalks after developing a girdle of posterior cilia and swim away as solitary individuals » (1).

J'ai mis en regard dans le Tableau I les mensurations de KAISER et les miennes propres, mensurations qui, avec les figures, ne permettent pas de douter de l'identité des deux « organismes ».

Tableau I

	KAISER	BRUNEL
Diamètre du trichome	2-3 μ	2-3 μ
Diamètre du filament . . . . .	....	8 μ
Longueur de la spirale	40-60 μ	40-60 μ
Diamètre de la spirale du trichome	6-8 μ	5-7 μ
Diamètre de la spirale du filament	16-20 μ	12-17 μ
Espacement des tours de spire	4-7 μ	....

En conclusion, il semble évident que le « *Spirulina vaginata* » de KAISER est un pédicelle contracté de *Vorticella*, et que ce nom spécifique doit être rejeté de la nomenclature.

Je crois jusqu'à maintenant que personne n'a publié de « dénonciation » officielle du pseudo-*Spirulina* de KAISER, mais il est certain que d'autres algologues sont déjà arrivés à la même conclusion que moi, puisque GEITLER par exemple, dans son ouvrage sur les Cyanophycées de l'Europe centrale (2), publié en 1925, c'est-à-dire sept ans après le travail de KAISER, ne mentionne en aucune façon le *Spirulina vaginata*.

(1) CALKINS, G. N., *Biology of the Protozoa*. 395. 1926.

(2) GEITLER, L., *Cyanophyceae*. In: PASCHER, A., *Die Süßwasser-Flora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*. Heft 12. 1925.

OBSERVATIONS SUR LES MOEURS DE SAMIA CECROPIA (1)

par

Paul MORISSET et Georges GAUTHIER

Le *Samia cecropia* L., est un des plus grands papillons nocturnes de notre province.

Son corps est d'un rouge marron. La partie antérieure du thorax est cravatée de blanc et son abdomen est aussi encerclé de bandes blanches ; ses ailes sont d'un gris noir, plus ou moins ombragées de rouge, bordées d'une bande d'un blanc sale et armées chacune d'un ocelle cerclé de noir à prunelle presque transparente.

Le matin du 8 juin dernier, à Granby, comté de Shefford, le fils du cultivateur de l'endroit où nous travaillions vint nous porter un spécimen de ce papillon et nous raconta que la veille il en avait vu une grande quantité qui volait à l'entour des bâtiments de la ferme et qu'il avait pris d'abord pour des chauves-souris.

Le soir du même jour, vers 9 heures, nous étions rendus près de l'endroit qu'on nous avait indiqué, aux environs d'une remise à laquelle était accolée une cabane très prosaïque. Ce que nous vîmes alors est inoubliable. Avec un mol flic-flac, les grands papillons volaient autour des bâtisses, stationnaient, partaient, revenaient, se jetaient sur le fanal à gazoline, s'abattaient sur nos épaules, s'accrochaient à nos vêtements, tout en nous frôlant souvent le visage.

Ce n'est que vers onze heures que nous quittâmes les lieux, les papillons s'étant faits rares ; mais, nous retournions au laboratoire avec seize belles captures, tous des mâles.

Le lendemain soir, à la même heure, nous reprenons notre poste et en approchant des "lieux" nous apercevons un essaim nouveau. Nous recommençons notre chasse, et vingt autres

(1) Note présentée au Congrès de l'ACFAS, Montréal, octobre 1937.

mâles s'ajoutent à notre collection dans l'espace de quelques heures. L'entomologiste étant observateur par nécessité, nous constatons ce soir-là, plus encore que la veille, que la grande majorité des individus se dirigeait vers le même endroit et essayait de pénétrer à l'intérieur par un espace qu'il y avait entre le toit et le mur.

Cette observation nous laissa sous l'impression que la senteur d'ammoniaque pouvait peut-être les attirer, ou qu'une femelle s'y trouvait enfermée.

Le lendemain, nous retournâmes au même endroit mais notre chasse ne fut pas si fructueuse, car seulement deux mâles furent capturés à la même place que les autres.

Ne voulant pas passer pour des oiseaux de nuit, ce n'est que cinq jours plus tard que, pendant le jour cette fois, nous décidâmes de faire un examen minutieux de l'endroit de la capture. Après avoir bien examiné les arbres et les bâtisses, nous finîmes par trouver, entre le toit et le colombage des murs, une femelle qui était prise là, incapable de sortir. Le mystère pour nous était éclairci, et cela nous ramène à l'expérience de Fabre, rapportée dans ses *Souvenirs Entomologiques*, à propos du grand Paon de nuit.

En trois soirées trente-huit (38) "cavaliers" — trente-huit (38) spécimens étaient tombés... entre nos mains, nombre énorme, car ces papillons se rencontrent assez rarement en aussi grande quantité et nous ne les avons pas tous capturés !

A cette cause première et indiscutée pourraient s'ajouter au moins deux agents d'information à distance qui stimulent l'impressionnabilité : la lumière et l'odeur.

En ce qui regarde le premier facteur, nous croyons que nous pouvons l'éliminer, car la plupart des papillons étaient au poste, en pleine obscurité, avant que nous arrivions avec notre fanal porteur de lumière artificielle.

Reste l'odeur. Dans le domaine de nos sens, des émanations odorantes, mieux que tout autre chose, expliqueraient plus sûrement la présence des papillons accourus. Y aurait-il, en

effet, des effluves analogues à ce que nous appelons odeur, effluves de subtilité extrême, absolument insensibles pour nous, et néanmoins capables d'impressionner un odorat mieux doué que le nôtre? C'est possible et le *Samia cecropia* possède peut-être cet organe à un état très développé.

NOS SOCIÉTÉS

L'ACFAS

Lundi, le 4 octobre dernier, M. Alfred Ernout, membre de l'Institut, professeur titulaire de philologie latine à la Sorbonne et directeur d'études à l'École pratique des Hautes Études de Paris, a ouvert la série des conférences publiques de la présente saison. Le distingué conférencier a traité du « Problème de l'origine du langage et la grammaire comparée ». Il a d'abord exposé les différentes façons dont le problème de l'origine du langage peut être envisagé et traité successivement de la recherche historique qui permettrait de ramener toutes les langues actuellement parlées sur la terre à un type unique original, et, de la recherche beaucoup plus complexe de la raison de la naissance du langage chez l'homme, c'est-à-dire de la recherche des relations entre le cri et la parole et des étapes par lesquelles on a pu passer de l'un à l'autre. Dans la seconde partie de sa conférence, M. Ernout a examiné en détail un aspect particulier du premier problème, en parlant des espoirs qu'on avait, à un moment donné, fondés sur la grammaire comparée, des résultats qu'elle apporte actuellement, ainsi que des réserves légitimes qu'elle fait sur la portée de ces recherches. Il a terminé sa conférence en concluant que la grammaire comparée, sans pouvoir résoudre le problème des origines du langage, aide à mieux connaître sa nature et ses modalités et qu'elle permet de préciser les lois qui président à son évolution et d'en fixer les caractères essentiels.

Le 12 novembre, l'éminent historien M. Bernard Fay, professeur au Collège de France et à l'Université Harvard, prononçait une magistrale conférence sur « L'Espagne héroïque et tragique », devant Son Éminence le Cardinal Villeneuve, plusieurs dignitaires civils et religieux, et toute l'élite intellectuelle de Québec qui remplissait la Salle des Promotions de l'Université. M. Fay, après avoir parlé des causes de la révolution espagnole, exposa ensuite qu'il avait vu, en 1934, une Espagne irritée, nerveuse, déchirée par les tueries fratricides, qu'il avait trouvé des églises incendiées, des prêtres et des citoyens massacrés, et que,

partout, une passion sourde grondait. Mais, en été 1937, parcourant une distance de 5000 km., en automobile, en compagnie d'un officier de l'état major nationaliste, il a trouvé, non pas un pays en pleine guerre civile, mais une Espagne renouvelée dans le calme, la joie et l'héroïsme, des jeunes gens et des soldats chantant sur les routes, des églises bondées, des fêtes, des courses de taureaux et des scènes où se lisait toute la joie du monde et où l'on voyait étinceler de nouveau l'espoir dans les yeux des Espagnols. Il lui a semblé que le sourire unique de Franco planait sur tout le pays et que dans son regard, chatoyant et gentil, toute l'Espagne nouvelle se reflétait. En terminant, M. Fay dit qu'il a rapporté de l'Espagne une grande leçon qu'il formule ainsi : « Ce qu'il leur faut aux Espagnols d'aujourd'hui, ce n'est plus une tradition passive, mais une tradition qui crée. Car une tradition ne peut plus être seulement quelque chose qui dure en s'affaiblissant. Elle doit être soutenue par une fécondité créatrice et pleine d'inspiration. La tradition doit être aujourd'hui un effort sans cesse plus nouveau, sans cesse plus audacieux, vers la lumière et vers la vie. »

Jos. RISI,
secrétaire adjoint.

REVUE DES LIVRES

Joseph GRINNELL, Joseph-S. DIXON, Jean-M. LINSDALE. *Furbearing Mammals of California. Their Natural History, Systematic Status and Relations to Man.* Deux volumes, 777 pages, 1937. University of California Press, \$15.00.

Ces deux volumes sur les animaux à fourrure de la Californie contiennent tout ce que peut désirer le chasseur et le trappeur. Seuls les animaux dont la fourrure possède une valeur économique reçoivent une attention particulière. Visons, ours, rats laveurs, belettes, pékans, carcajous, loutres, renards, coyotes, cougar, lynx, loups marins, castors, rats musqués y trouvent une place. Grinnell et ses collègues évitent l'erreur courante qui consiste à rechercher des motifs et des pensées humaines dans les actions des animaux.

Les naturalistes du Québec trouveront dans ce travail de précieux renseignements puisque nous avons chez nous la plupart des animaux à fourrure déjà énumérés.

Richard BERNARD, M. Sc.,
Jardin Zoologique de Québec.

LE NATURALISTE CANADIEN

Le Naturaliste canadien paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits doivent être écrits sur le recto seulement des feuillets, de préférence en dactylographie, en laissant à gauche une large marge pour les indications éventuelles à l'imprimeur.

Les auteurs peuvent faire préparer, à leurs frais, des tirés à part ; ils sont priés de faire leurs demandes d'une façon très apparente en tête de leurs communications.

A moins d'une demande spéciale, les manuscrits ne sont pas rendus.

On prie les auteurs de travaux destinés au *Naturaliste canadien* de souligner leur texte manuscrit de la manière suivante :

Les lettres ou mots,

soulignés une fois sont en *italiques* ;

soulignés deux fois sont en PETITES CAPITALES ;

soulignés trois fois sont en GRANDES CAPITALES ;

soulignés une fois (ligne ondulée) sont en caractères noirs ;

soulignés quatre fois (une seule ligne ondulée) sont en **CAPITALES NOIRES.**

(N. B.— Le Secrétaire ne peut se charger de ce travail préparatoire incombant aux auteurs eux-mêmes).

Il est d'autre part indispensable que les travaux soient présentés dans leur forme définitive. Les frais résultant du remaniement des épreuves par suite d'ajoutes ou de modifications au texte primitif resteront à la charge exclusive des auteurs.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS · DÉTAIL · EXPORTATION

**APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.**

**INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.**

CATALOGUES SUR DEMANDE

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

**Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE**

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**

MINISTÈRE DES TERRES ET FORÊTS

ENTOMOLOGIE FORESTIÈRE

VOL. LXIV (VIII de la 3e série), No 12.— QUÉBEC, DECEMBRE 1937

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

LE

NATURALISTE CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé Provancher, continué par le chanoine Huard (1892-1929)



SOMMAIRE

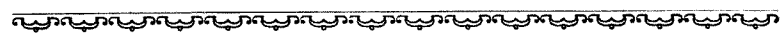
Recherches sur le <i>Gnomonia ulmea</i> .— (suite) René POMERLEAU..	297
Etudes phytométriques sur l' <i>Androsace septentrionalis</i> .— Jacques ROUSSEAU ..	319
Table des matières	332

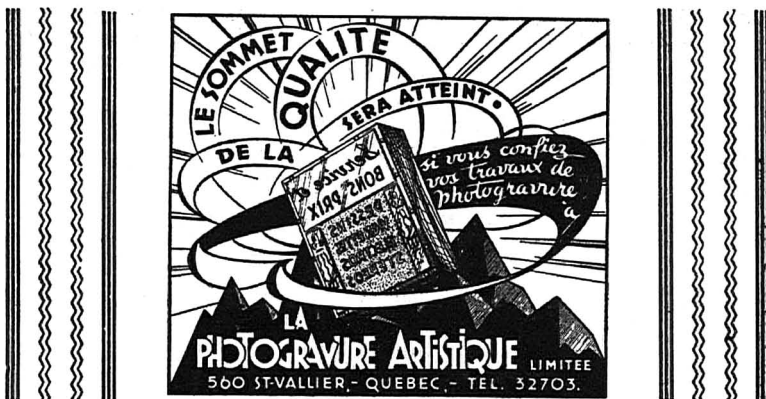


PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



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.





Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

EN R.

**Analyses chimiques, essais de matériaux,
expertises chimicolégales, recherches et ren-
seignements scientifiques généraux.**

111, Côte de la Montagne,
Québec.
Tél. 2-7821

LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

Canada et États-Unis.	\$ 1.50 par année
Étranger	\$ 2.00 "
Membres de sociétés affiliées et étudiants. . .	\$ 1.00 "

(Tous les abonnements commencent en janvier)

Tout ce qui concerne la rédaction et l'administration doit être adressé à :

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE,

Pavillon des Sciences,

CHEMIN STE-FOY, QUÉBEC.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre 1937.

VOL. LXIV. — (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VIII) — No 12.

RECHERCHES SUR LE GNOMONIA ULMEA

(suite)

par

René POMERLEAU

II — Infection de la plante hôtalière

A — GERMINATION DES ASCOSPORES

MILES attache beaucoup d'importance au fait que, dans ses observations, les ascospores du *G. ulmea* ne germent pas autrement qu'au contact des feuilles vivantes de l'Orme d'Amérique. Elles sont en cela, dit-il, semblables à celles du *G. alniella* et du *G. tubiformis*, lesquelles ne croissent pas artificiellement, et différentes de celles du *G. platani* et du *G. leptostyla*, qui germent bien sur un milieu de culture. Bien plus, il compare le *G. ulmea* au *G. tubiformis*, auquel il faut le stimulant de la feuille verte de la plante-hôte pour entrer en germination. Enfin, il relate même des expériences où les spores n'ont germé qu'au contact des feuilles de l'*Ulmus americana* et non avec celles de l'*Ulmus campestris*.

De telles constatations ne laissent pas de nous surprendre. Bien qu'il ne nous semblait pas très utile au début de répéter cette expérience, nous nous sommes bientôt rendu compte, après divers essais de germination sur des milieux variés, de la méprise de MILES et de sa cause probable.

Des spores, projetées naturellement sur des lames de verre et déposées ensuite dans des vases clos à une atmosphère saturée

d'eau, germent abondamment en moins de douze heures généralement. Même les spores expulsées à l'extérieur, sur des lames enduites d'huile minérale, produisent des tubes germinatifs. Fait à noter cependant, celles n'ayant pas été éjectées naturellement et provenant de périthèces triturés dans l'eau ne germent pas aisément. Lorsque, par contre, elles se sont massées sur les lames de verre, au moment de l'expulsion, la germination est vigoureuse. D'où vient donc la disparité de ces résultats?

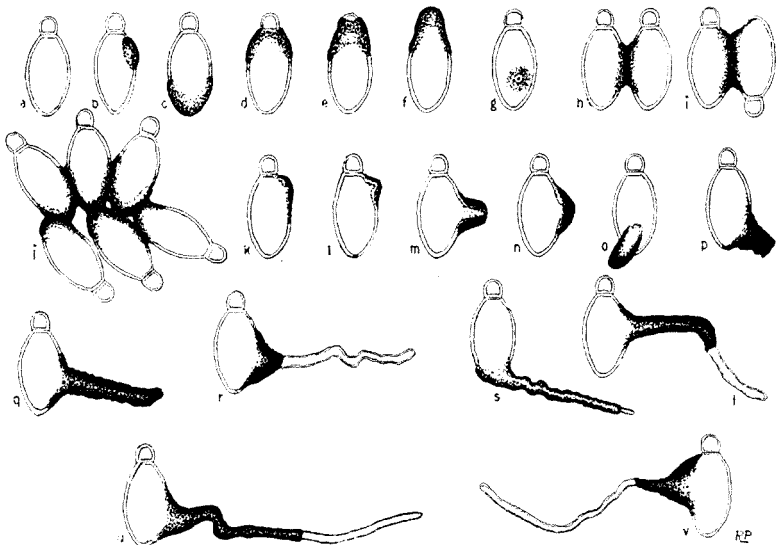


FIG. 1.— Différents stades de la germination des ascospores. (Coloration : Bleu coton) $\times 1300$.

On peut expliquer l'aisance de la germination des ascospores agglomérées, par la meilleure conservation du film d'eau, mais la raison pour laquelle ce phénomène est inhibé chez celles n'ayant pas été évacuées naturellement, nous échappe.

Par un simple examen au microscope des lames portant des spores germées, il n'est pas facile de discerner la présence

des tubes germinatifs, surtout si elles sont éparées ; avec un peu d'habitude cependant, on arrive à les distinguer. Si on a la précaution de colorer avec une solution faible de bleu coton et de régresser ensuite avec du lactophénol, ces tubes deviennent alors très apparents.

La production, à un point quelconque de la spore,— généralement vers la base ou le côté de la grosse cellule,— d'un gonflement légèrement opaque de la paroi, constitue le premier signe de la germination (fig. 1, b et g). Cette calotte se colore en bleu foncé avec le bleu coton, tranchant nettement avec le bleu pâle du reste de la spore. Au centre de cette formation, la membrane reste très mince en un point, indiquant le lieu de sortie du tube germinatif, lequel s'allonge ensuite, entouré d'un manchon épais et opaque de la même nature que la calotte. Lorsque cette excroissance a atteint la longueur de la spore ou un peu plus, elle se dégage, le plus souvent, de son manchon si le prolongement n'est pas interrompu. La membrane du tube est mince et ne se colore pas par le bleu coton ; seul le cytoplasme prend une faible teinte bleuâtre.

Quelle est la nature de cette gaine qui entoure le tube germinatif et qui forme la calotte sur la spore tout au début de la germination ? MILES, pour sa part, dit qu'il s'agit d'une substance brune analogue à celle qui se dépose entre les hyphes du strome et sous la cuticule de la feuille. Le mycélium de ce champignon, en effet, se macule ainsi en plusieurs endroits au cours de son développement, notamment dans le strome, dans l'acervule, entre les conidiophores et aussi dans la paroi du périthèce. Il importe donc de savoir si un corps brun se dépose sur les spores, si une transformation de la membrane la rend opaque ou encore si une matière protéique est sécrétée par la spore elle-même ? Nous avons observé, comme MILES du reste, que cette modification apparaît de préférence au point de contact de deux spores (Pl. XVIII, fig. 4, 5, 6). Ceci se produit aussi à l'intérieur du cercle formé par plusieurs d'entre elles disposées en rond (Pl. XVIII, fig. 4). Tout au début de la germination, on voit très bien que la membrane du tube et cette gaine sont

nettement séparées (Pl. I, fig. 11 et 12), et bien distinctes (Pl. XVIII, fig. 3 et 5). Au reste, nous l'avons déjà dit, lorsque la croissance est assez forte (Pl. I, fig. 1 à 10), cette sécrétion cesse soudainement d'enrober le tube et non, comme l'a écrit MILES : « the coloring substance is deposited along its entire length, except at the extreme apex ». Enfin, sur une lame de verre, à la place où une masse de spores ont ainsi germé, on constate, si elles sont enlevées, que cet endroit reste entaché, ce qui deviendra très apparent avec le bleu coton.

Il y a donc tout lieu de croire qu'il ne s'agit pas d'une métamorphose de la membrane, épaississement ou autre chose, mais bien d'une substance brune sécrétée par la spore elle-même, puisqu'il n'est pas nécessaire que cette dernière soit en contact avec la feuille de l'Orme pour entrer en germination. Quant à la préférence marquée qu'a cette humeur de s'interposer entre deux spores contiguës (Pl. XVIII, fig. 6), elle peut s'expliquer par le fait que le mince film d'eau, nécessaire à la germination, est retenu là surtout par un phénomène de capillarité bien connu. De plus, lorsque plusieurs spores sont groupées (Pl. XVIII, fig. 4), l'humidité se conservera encore mieux dans les intervalles, et le dépôt, qui accompagne toujours la germination, se montrera un peu partout autour de la spore. Souvent, on observe (fig. 1, e-f) ce changement même sur la petite cellule, mais celle-ci ne produit pas, à notre connaissance, un tube germinatif, comme MILES l'a rapporté. On a parfois cette impression cependant, lorsque l'origine du filament nouveau, à l'union de la grosse cellule avec la petite, est masquée par le manchon opaque (Pl. I, fig. 3).

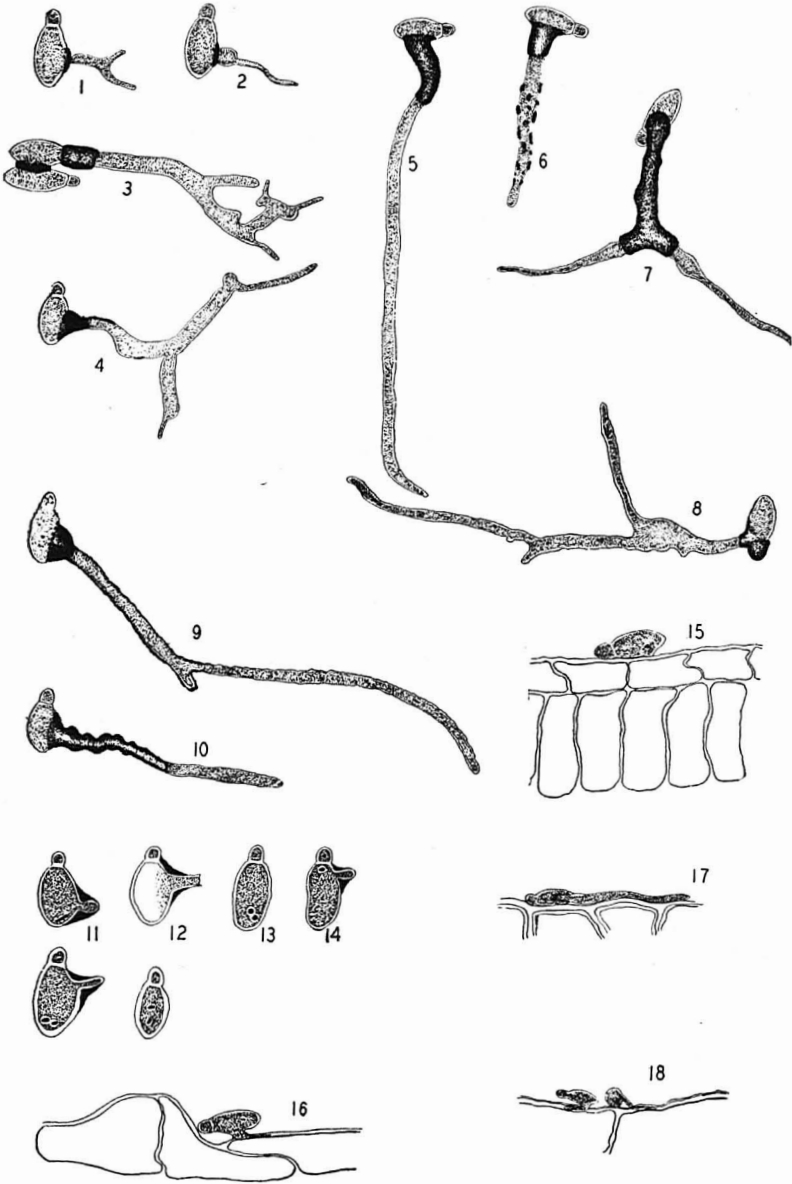
Les spores captées juste au moment de l'expulsion, entrent immédiatement en germination et, douze heures après, elles

PLANCHE I

Germination des ascospores

- FIG. 1-10.— Différentes phases de la germination des ascospores. (Bleu coton).
× 550.
- FIG. 11-14.— Ascospores en germination montrant les noyaux et le dépôt de la substance brune formant manchon. (Flemming). × 550.
- FIG. 15-18.— Pénétration de la cuticule de la feuille par le tube germinatif. (Flemming). × 550.

PLANCHE I



possèdent un tube germinatif souvent assez long (Pl. XVIII, fig. 7 et 8). Occasionnellement, nous en avons vus d'une longueur considérable,— plus de 100μ ,— et parfois même dichotomiques (Pl. XVIII, fig. 1 à 10). Ces cas toutefois sont rares, car ces tubes n'ont guère plus que la longueur de la spore (Pl. XVIII, fig. 3 et 6).

La vitalité des ascospores, après leur sortie, ne semble pas se prolonger bien longtemps : les spores nouvellement expulsées, massées sur les lames de verre et laissées vingt-quatre heures en un lieu sec, ne peuvent plus germer si on les remet à l'humidité. La promptitude avec laquelle ce phénomène se produit après l'expulsion, ajoutée à la difficulté de déceler les tubes germinatifs sans coloration préalable, peut tromper l'observateur qui examine les spores évacuées depuis un certain temps, en lui laissant croire que ces germinations sont récentes. Même les ascospores, expulsées sous notre regard et placées immédiatement après en un lieu sec, ont montré après quelques jours, grâce à la coloration, des tubes germinatifs, qu'elles aient été humectées ou non auparavant. Cela tient au fait que l'état de germination s'établit promptement avec le concours de l'humidité qui persiste au centre de la masse.

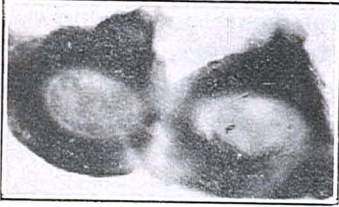
L'examen des feuilles d'Orme, sur lesquelles on avait placé des ascospores expulsées depuis peu, a démontré que la germination se produit sur les feuilles exactement comme sur les lames de verre, avec un manchon enveloppant une partie du tube germinatif et un côté de la spore.

PLANCHES XVIII

Photomicrographies

- FIG. 1.— Périthèces dont l'ostiole s'est allongé par la sortie des périphyses pendant l'expulsion. $\times 50$.
 FIG. 2.— Ascospores en groupes de huit, telles qu'on les trouve à la fin de l'expulsion autour de l'ostiole. $\times 50$.
 FIG. 3.— Ascospores au début de la germination. $\times 600$.
 FIG. 4.— Sécrétion de la substance brune à l'intérieur du cercle formé par un groupe d'ascospores. $\times 300$.
 FIG. 5 et 6.— Aspects du tube germinatif et du manchon. (Bleu coton). $\times 300$.
 FIG. 7 et 8.— Longs tubes germinatifs dichotomiques et dégagés du manchon. $\times 300$.

PLANCHE XVIII



1



2



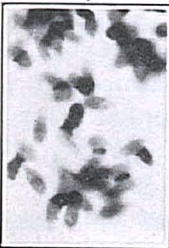
3



4



5



6



7



8

En bref, les ascospores de ce champignon, environnées d'un mince film d'eau ou simplement placées dans une atmosphère saturée, germent rapidement et semblent avoir une vitalité très faible. Pour infecter l'Orme et perpétuer l'espèce, elles devront donc être promptement transportées sur leur substratum et trouver là l'humidité indispensable.

B — L'INFECTION PRIMAIRE

Reproduire artificiellement des infections du *G. ulmea* n'est pas chose facile. Ce champignon, en effet, semble réfractaire sur ce point. Sur un grand nombre d'inoculations effectuées, très peu ont donné un résultat positif, malgré les précautions prises et la variété des méthodes employées. Des suspensions de spores, préparées en triturant des feuilles aux endroits comportant des périthèces, ont été vaporisées sur des feuilles de jeunes arbres plantés dans des pots au laboratoire. Un autre procédé a consisté à enlever, au moyen d'une goutte d'eau, les spores, projetées naturellement sur des lames de verre, pour les transférer sur des feuilles. Enfin, avec des spores expulsées naturellement ou recueillies en broyant les périthèces, nous avonsensemencé d'autres feuilles vertes et bien vivantes, installées dans des vases de PETRI contenant de l'eau, suivant le procédé décrit par CLINTON et McCORMICK (19).

Quelle que soit la méthode employée, des infections ont été obtenues, mais toujours en nombre très limité. MILES lui-même semble ne pas avoir eu toujours du succès dans ses tentatives d'inoculation.

L'humidité a été le principal facteur que nous avons fait varier au cours de ces expériences : des jeunes arbres ont été recouverts de cloche de verre, de manière à maintenir l'atmosphère aussi près que possible du point de saturation. Malgré cela, les essais d'infection artificielle ont assez rarement réussi.

Jusqu'à preuve du contraire, nous attribuons au facteur température l'irrégularité des résultats. A ce stade, le champignon se développe probablement à une température plus basse

que celle sous laquelle nous avons généralement procédé. Il se peut que dans la nature l'inoculation s'effectue surtout nuitamment, ou parfois même durant les jours froids. Ne disposant pas de l'instrumentation nécessaire, nous n'avons pu faire des essais à des températures variables et contrôlées. D'autres causes peuvent aussi avoir contribué à cet échec partiel. Nous avons remarqué, entre autres choses, que ce sont les inoculations effectuées dans des bourgeons à peine ouverts, qui donnent le plus fréquemment des résultats positifs. Le degré de résistance des feuilles, d'après cela, entrerait aussi en ligne de compte. Il y a enfin la vitalité des ascospores qui joue assurément un rôle important. On sait déjà, à ce sujet, que ces spores commencent à germer immédiatement après leur expulsion et que la durée de leur viabilité est très brève. Aussi, a-t-on plus de chance de succès en inoculant les feuilles d'une façon plus naturelle : provoquer l'expulsion des ascospores à peu de distance d'une feuille vivante, sur un arbre extérieur, suivant un procédé souvent employé.

Quoi qu'il en soit, un certain nombre d'observations, relativement à l'infection, ont pu être relevées. La période, qui s'écoule entre l'ensemencement des spores et l'apparition des taches noires, varie de quinze à vingt jours. Des inoculations effectuées le 6 avril en serre chaude, par MILES, ont produit des lésions caractéristiques le vingt-cinq du même mois, donc, après une période d'incubation de dix-neuf jours. Dans leur mémoire sur la Tavelure de la Pomme au Wisconsin, KEITT et JONES (49), rapportent que l'infection printanière peut se produire à une température variant de 6°C. à 26°C. avec un optimum de 20°C. Ils ont aussi précisé que le temps de l'incubation, dans la même expérience, était de dix-sept jours à 8°C. et seulement de huit à douze jours à 20° ou 25°C.

Il semble bien, d'après nos essais, nonobstant le défaut d'instrumentation, plus particulièrement de chambres à température et à humidité constantes, que l'infection des feuilles s'accomplit de préférence à une température variant entre 10° et 15°C. Quant à la durée de l'incubation, elle paraît être de

douze à vingt jours, suivant la température et l'humidité de l'air, ainsi que l'état du développement du substratum.

Après avoir inoculé des feuilles en des endroits précis, au moyen d'un compte-gouttes, nous avons fixé et coloré, à quelques jours d'intervalle, ces parcelles de feuilles, afin d'étudier le mode de pénétration du tube germinatif. C'est exceptionnellement qu'il nous a été possible d'apercevoir le tube pendant qu'il pénètre la cuticule. Voici toutefois le résultat de quelques observations fragmentaires. La pénétration s'opère généralement sur une ride de la cuticule. Plusieurs auteurs, depuis FRANK (32), ont signalé la production d'appressorium, structures plus ou moins gonflées formées par les tubes germinatifs à la surface de la feuille. ADERHOLD (2 et 3) a aussi décrit un tel organe chez les *Venturia inæqualis* et *V. pyrina*, ce qui a été corroboré plus tard par KEITT et JONES.

Chez le *G. ulmea*, nous n'avons pu établir l'existence de cette structure. Il faut mentionner cependant que le petit nombre de cas où nous avons vu, dans une coupe, la pénétration de la cuticule, ne nous autorise pas à nier catégoriquement l'existence de l'appressorium chez ce champignon. Du reste, les tubes germinatifs (Pl. I, fig. 2 et 3) présentent souvent des formes rappelant singulièrement cet organe. N'y aurait-il pas lieu de supposer, en outre, que le manchon, décrit antérieurement, a un rôle quelconque à jouer durant l'inoculation? Il est vraisemblable, en effet, que cette sécrétion pourrait favoriser l'adhésion du tube germinatif avec la cuticule et, partant, la perforation

PLANCHE II

Mycélium végétatif

FIG. 1.— Mycélium sous-cuticulaire et intercellulaire. × 650.

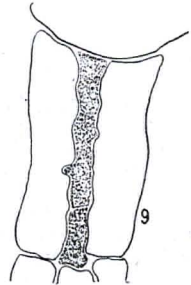
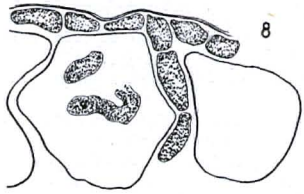
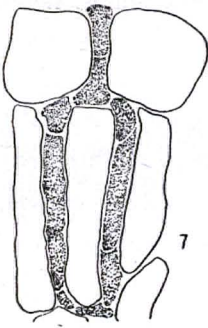
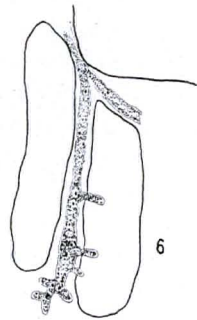
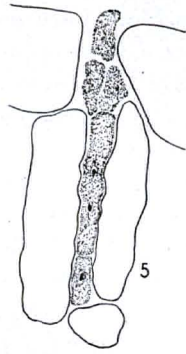
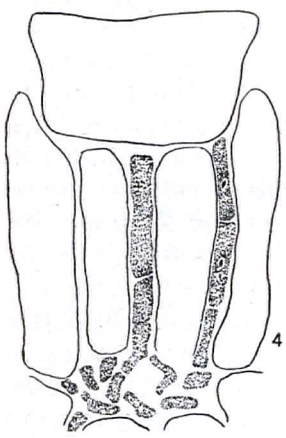
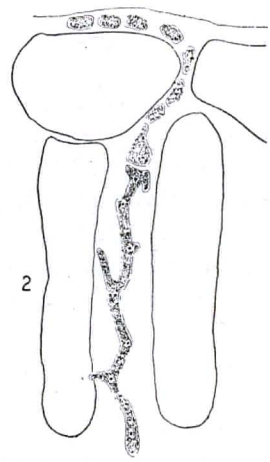
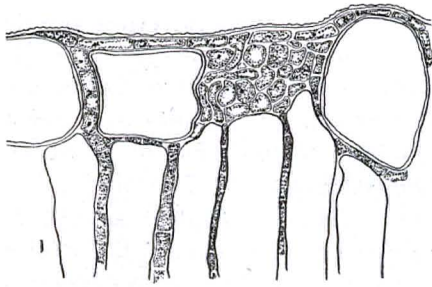
FIG. 2 et 3.— Croissance et ramification du mycélium entre les cellules palissadiques. × 650.

FIG. 4.— Hyphes pénétrant le mésophylle lacuneux. × 650.

FIG. 5, 6, 7 et 9.— Hyphes végétatifs étroitement appliqués sur la membrane des cellules palissadiques. × 650.

FIG. 8.— Hyphes à l'extérieur de la membrane d'une grosse cellule épidermique. × 650.

PLANCHE II



de cette dernière. HIGGINS (47), décrivant l'infection par le *Glæosporium piperatum*, rapporte un fait ayant une certaine analogie avec la gaine précitée. La cuticule, selon lui, immédiatement en dessous de l'appressorium, est modifiée et se teint en noir par l'hématoxyline, ce qui indique qu'une diastase, pouvant dissoudre la pellicule épidermique, est sécrétée.

Après l'entrée du tube germinatif dans la feuille, le mycélium commence immédiatement à croître entre la cuticule et les cellules épidermiques. Au début, les filaments du champignon comportent uniquement des cellules allongées, à membrane mince; peu après, ces cellules deviennent isodiamétriques ou presque, avec une cloison plus épaisse (Pl. II, fig. 1). A partir du mycélium sous-cuticulaire, des hyphes s'insinuent bientôt entre les cellules épidermiques et poursuivent ensuite leur croissance parmi les cellules en palissade (Pl. II, fig. 1 à 9). MILES a bien noté que les hyphes de ce champignon s'introduisent entre les grosses cellules extérieures sans leur faire perdre leur position respective, mais il ne dit pas s'il y a prolongement à l'intérieur de la feuille, sauf, bien entendu, lors de la formation du périthèce.

Au cours de l'infection primaire, alors que les feuilles sont encore tendres, le mycélium ne se borne pas à envahir la partie supérieure; il pénètre beaucoup plus loin que le tissu palissadique; il se faufile dans le tissu lacuneux et parfois même s'en va édifier une acervule sur l'épiderme inférieure (Pl. XIX, fig. 3). Cette invasion profonde et rapide des tissus des jeunes feuilles

PLANCHE XVII

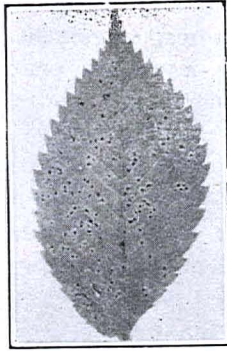
Photographies et photomicrographies

- FIG. 1.— Feuille d'Orme infectée montrant les acervules et les stromes du *Gnomonia ulmea*. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 2.— Jeunes infections: plages jaunes avec jeunes acervules au centre. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 3.— Acervules ouvertes dont les conidies sont répandues. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 4.— Feuille mortes à l'automne avec taches. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 5.— Feuilles déformées par l'infection primaire. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 6.— Feuille fortement infectée à l'automne. $\times \frac{1}{2}$.
 FIG. 7.— Périthèces au printemps avant l'expulsion des ascospores. $\times 15$.
 FIG. 8.— Périthèces vides après l'expulsion des ascospores. $\times 25$.

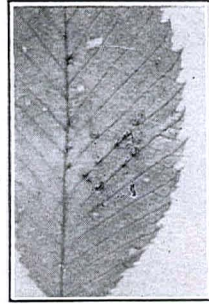
PLANCHE XVII



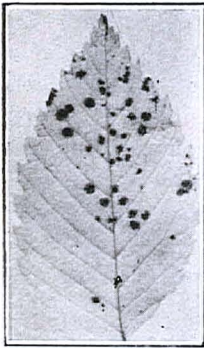
1



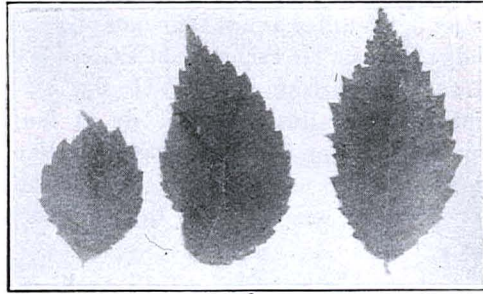
2



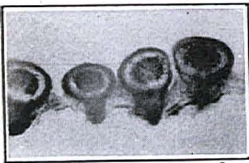
3



4



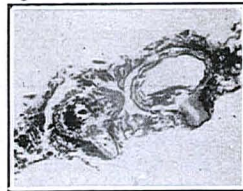
5



7



6



8

par le mycélium, explique que les infections, résultant de la germination des ascospores, entraînent souvent la mort de la partie attaquée. Si le mycélium peut s'introduire facilement en profondeur dans une feuille tendre, sa croissance, dans le sens horizontal, est rarement considérable. Il est exceptionnel, en effet, que les taches aient plus de 5 mm. de diamètre chez les feuilles adultes, et 7 ou 8 mm. chez les jeunes feuilles.

De préférence, les ascospores infectent les feuilles de la base de l'arbre ; la dissémination s'effectuant à partir du niveau du sol, celles-ci sont les premières à recevoir l'inoculum. Les jeunes pousses encore tendres peuvent aussi être attaquées et même porter des acervules, avant que les tissus ne se durcissent trop. Les pétioles et les nervures ne sont pas davantage épargnés dans le jeune âge. Fréquemment, l'infection primaire atteint les jeunes feuilles avant leur complète sortie du bourgeon. Dans ce dernier cas, les taches sont situées le plus souvent à l'extrémité ou sur le pourtour (Pl. XVII, fig. 5), indiquant que l'infection s'est produite dès le début de la feuillaison. Enfin, il arrive souvent que des feuilles soient complètement couvertes de taches avant d'être rendues à leur complet développement ; elles sont alors tordues, exigües et ne tardent pas à tomber.

C — PRODUCTION ET DISSÉMINATION DES CONIDIES

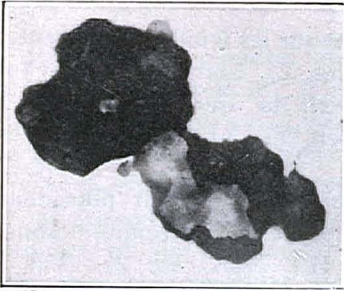
Dix ou vingt jours après l'infection, des plages jaunes, d'abord très petites, s'amplifiant ensuite jusqu'à atteindre un

PLANCHE XIX

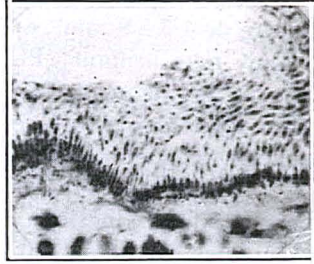
Photomicrographies

- FIG. 1.— Acervules à la surface de la feuille. La cuticule est soulevée par endroit exposant les conidies (Parties pâles). $\times 50$.
 FIG. 2.— Conidies et conidiophores à la surface de la feuille. $\times 100$.
 FIG. 3.— Acervules formées sur les deux faces de la feuille. $\times 50$.
 FIG. 4.— Jeune feuille infectée portant une acervule et une masse considérable de conidies. $\times 25$.
 FIG. 5.— Cônes stromatiques autour de l'acervule à la surface de la feuille. $\times 50$.
 FIG. 6.— Acervule dont la cuticule est soulevée. Noter le réseau coloré sur la cuticule. $\times 100$.
 FIG. 7-9.— Coupes du cône stromatique avec les ramifications du trichogyne. $\times 250$.

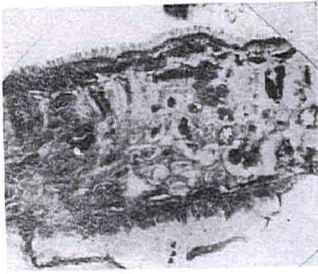
PLANCHE XIX



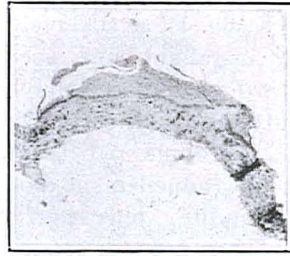
1



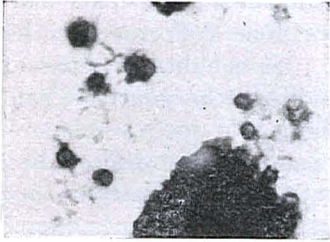
2



3



4



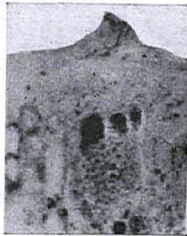
5



6



7



8



9

diamètre de 4.5 à 8 mm., apparaissent sur les feuilles. Au centre, un point noir brillant (Pl. XVII, fig. 2), tout petit au début, progresse rapidement, jusqu'à couvrir la quasi-totalité de la surface jaunâtre, avant de se gonfler (Pl. XIX, fig. 4). C'est l'acervule qui vient de s'ériger.

A l'endroit de l'infection, le mycélium devient plus dense et préside à la production des conidiophores, à l'extrémité desquels des conidies se détachent bientôt (Pl. XIX, fig. 2). Par la multiplication précipitée de ces dernières, la cuticule, devenue noire ou brun foncé à l'intérieur par une sécrétion du champignon (Pl. XIX, fig. 1), se soulève.

En installant une acervule regorgeant de conidies sous l'objectif d'un microscope, on observe fréquemment, si l'on ajoute une goutte d'eau sur cette fructification, que la cuticule se fendille, s'écarte, s'enroule par lamèze et démasque les spores qui se répandent graduellement dans le liquide.

L'humidité, plus particulièrement l'eau, est absolument indispensable à la dissémination des conidies ; car, outre que l'eau est nécessaire pour l'ouverture de l'acervule, elle est également requise pour que les conidies se détachent et s'épanchent. Dans la nature, la dispersion ne pourra donc s'effectuer que les jours de pluie et de la façon suivante : les conidies se séparent des conidiophores à la faveur de l'humidité, et les gouttes d'eau, en tombant violemment, les font réjaillir.

Il est possible que le vent contribue au transport des conidies, mais il semble bien que la dissémination anémophile ait une importance assez infime ; aussi, les arbres sains, situés à une assez grande distance des foyers d'infection, demeurent-ils presque indemnes certaines années ; l'infection primaire, pour une cause quelconque, ne s'étant pas réalisée sur un arbre isolé, les infections secondaires ont peu de chances de se produire en raison de la distance.

Cet organisme, comme on le voit, est très limité dans son action ; car, en plus d'être un parasite obligatoire, sa répartition pendant l'été est très délicate.

Le *Venturia inaequalis* engendre ses conidies et s'en sépare d'une façon identique. FREY et KEITT (37) ont démontré que

la désunion des conidies et des conidiophores est difficile en l'absence de l'humidité ; il semble, disent-ils, que l'eau météorique, se déplaçant sous l'influence du vent et de la gravitation, soit l'agent de dissémination indispensable.

Nous avons essayé de capter les spores répandues dans l'air, autour des arbres infectés, au moyen de trappes installées à des distances et des hauteurs variées. Cet appareil, décrit par EHRlich (29), a la forme d'un ventilateur flanqué d'une plaque verticale dirigeant l'ouverture dans la direction du vent. Une lame de verre, enduite d'une mince couche d'huile et installée à l'entrée, servira à capter les spores au passage. En de très rares occasions, les spores de ce champignon ont été trouvées sur les lames. KEITT et JONES, avec un procédé bien plus efficace, consistant à filtrer l'air, n'ont guère eu de meilleurs résultats à la même période avec la Tavelure de la Pomme.

En résumé, ce champignon produit des conidies en abondance, lorsqu'il est établi à demeure sur son substratum, mais sa dissémination, au cours de l'été, est fonction de la fréquence des pluies.

D — INFECTIONS SECONDAIRES

Une fois engendrées et transportées sur leur substratum, les conidies n'ont plus qu'à germer et à pénétrer dans les tissus de la feuille par leur tube germinatif.

La germination des conidies, contrairement à celle des ascospores, est très difficile à provoquer artificiellement. Aussi, est-ce en de rares occasions qu'il nous a été possible d'observer des tubes germinatifs de cette sorte. MILES, éprouvant sans doute les mêmes embarras, ne dit rien dans son travail de cette phase active des conidies. Ce fait, du reste, ne semble pas isolé, puisque FREY et KEITT mentionnent que, chez le *Venturia inæqualis*, les spores d'été germent avec beaucoup moins de régularité que celles du printemps. Pourtant, on le sait, celui-ci est un parasite facultatif, donc plus facile à étudier.

Les meilleures indications que l'on puisse obtenir sur les conditions requises pour la germination des conidies, peuvent

être puisées dans les nombreux travaux portant sur la Tavelure de la Pomme. Ce parasite, parmi ceux qui ont une grande importance économique, étant celui qui s'apparente le plus avec le *G. ulmea*, nous a souvent servi de point de comparaison, car les exigences physiologiques des deux se ressemblent singulièrement parfois. Suivant ADERHOLD (3), les conidies du *Venturia inaequalis* germent assez abondamment lorsqu'elles sont exposées alternativement à des périodes brèves d'humidité et de sécheresse ; la dessiccation intermittente favoriserait aussi la formation de l'appressorium. La vapeur d'eau est indispensable à la germination des conidies, dit-il encore, mais non la complète immersion.

Il est fort possible que ceci s'applique plus ou moins intégralement aux conidies du parasite de la tache de l'Orme. Nonobstant un luxe de précautions et l'emploi de méthodes variées, la germination n'a été réalisée *in vitro* que par un pur effet du hasard.

On admet que la germination des conidies de la Tavelure s'effectue beaucoup mieux en présence des organes susceptibles de la plante-hôte. Des essais répétés, avec des conidies du *Gnomonia* sur des feuilles d'Orme, n'ont cependant pas donné de résultats nettement meilleurs.

Outre l'humidité et la présence des parties vivantes de l'hôte, la température est un facteur avec lequel il faut aussi compter : il est reconnu que les conidies de la Tavelure germent entre 20° et 30°C. Sans avoir étudié d'une façon très précise l'effet de la température sur la germination, de nombreux essais ont été réalisés : des conidies fraîches furent placées en divers milieux, tels que dans une cave, à l'extérieur, au laboratoire, dans une glacière, etc. Dans aucun cas, des résultats, indiquant une préférence quelconque, ont été obtenus.

Les quelques ébauches de tubes germinatifs que nous avons cru distinguer, ne semblaient pas comporter de manchon, comme chez les ascospores. Nous tenons à ajouter toutefois que nous ne pouvons rien dire de définitif sur ce sujet.

L'infection artificielle par les conidies s'est montrée réfractaire à l'étude ; aussi est-ce exceptionnellement que nous l'avons

réussie. Il est assez singulier qu'il soit si compliqué de reproduire expérimentalement les phases de l'infection chez ce champignon, étant donné que, dans la nature, la contamination des feuilles est si fréquente. Des études très fouillées, que le temps et les moyens ne nous ont pas permis de faire, seraient très à propos pour déterminer ce qui met obstacle à l'infection artificielle et à la germination des conidies au laboratoire.

MILES signale avoir réussi des infections, en vaporisant des conidies très tôt au printemps sur des feuilles de jeunes arbres croissant à l'extérieur. De semblables résultats ont également été obtenus ici, mais toujours en nombre limité. D'après des données encore bien fragmentaires et imprécises, il semble, jusqu'à preuve du contraire, que l'infection s'effectue à une température assez basse et que les feuilles complètement développées sont plus difficilement contaminées, surtout au laboratoire.

Le mode de pénétration du tube germinatif des conidies dans l'épiderme est semblable à celui décrit plus haut pour les ascospores. Une fois à l'intérieur de la feuille, le mycélium se développe tout comme pendant l'infection primaire : les hyphes croissent d'abord sous la cuticule, pénètrent ensuite entre les cellules épidermiques et enfin dans le tissu palissadique. La durée de l'incubation peut varier de dix à vingt jours, comme pour l'infection primaire.

Il est rare et même exceptionnel que les tissus foliaires soient complètement tués sur une grande surface, comme c'est souvent le cas lors de l'infection printanière. La partie sous-jacente de l'acervule est affectée mais plutôt lentement. Un peu plus tard, au cours de l'été, les tissus deviennent bruns sur la face ventrale de la feuille, immédiatement en dessous de la tache.

Dans les lésions conidiennes, les cellules de l'hôte sont tuées moins rapidement parce que les organes sont plus fermes. Plusieurs chercheurs, ADERHOLD (3), CLINTON (16), WILTSHIRE (78), ont signalé la même chose pour la Tavelure de la Pomme. KEITT et JONES, en particulier, ont démontré que les jeunes feuilles du Pommier passent par une période de susceptibilité maximum

suivie d'une phase de résistance croissante. Ils ajoutent même, sans que ce soit conclusif, que c'est l'état de la cuticule qui détermine la période de receptivité de l'hôte.

Au cours de l'été, les infections secondaires se succèdent depuis le moment où les acervules premières ont produit leurs spores, jusqu'à la chute des feuilles. Plusieurs générations de conidies seront libérées ainsi chaque année selon les conditions.

E — EFFETS DE L'INFECTION SUR L'HÔTE

Au printemps, alors que les tissus des feuilles sont encore très délicats, le mycélium les pénètre de part en part et, après la formation de l'acervule, il n'est pas rare que le limbe noircisse et meure autour de cette tache. Le développement des tissus cesse à l'endroit de la lésion et il se continue autour de ce point, ce qui aura pour résultat de déformer la feuille (Pl. XVII, fig. 5). Il arrive même que celle-ci se fendille au centre de la lésion. Si les infections sont nombreuses sur une feuille incomplètement déployée, elle est déformée et elle dépérit rapidement.

Au début de la saison, les rameaux verts, les pétioles et même les nervures principales sont souvent attaqués. Ordinairement, ceci entraîne la mort rapide de la feuille entière ou du groupe de feuilles au-dessus du point d'attaque sur le rameau. Il arrive parfois que des rosettes de feuilles non développées se forment par suite de l'arrêt de la croissance.

Ces cas extrêmes sont plutôt rares, car ils ne peuvent pratiquement se produire que sur les jeunes feuilles pendant l'infection primaire, alors que l'inoculum n'est ordinairement pas en abondance. Plus tard, lorsque les conidies sont en nombre considérable, les feuilles ont ordinairement atteint leur taille définitive, les tissus se sont durcis, les pétioles, les rameaux se sont lignifiés. Aussi, malgré les attaques plus fréquentes, les effets sont moins graves.

Pendant toute la saison, les infections se succèdent à un rythme plus ou moins accéléré suivant les conditions. Au terme de l'été, les feuilles peuvent être recouvertes de taches (Pl. XVII,

fig. 1), dont le nombre dépasse souvent mille, mais le mal est limité ordinairement aux tissus sous-jacents de l'acervule et de son cerne. Parfois, les lésions sont tellement rapprochées les unes des autres, que la feuille paraît être à peu près recouverte de taches goudroneuses.

Bien que les plages infectieuses de l'été soient de petite taille, l'activité physiologique de la feuille en est réduite d'autant et la multiplication rapide des infections peut arrêter complètement le métabolisme (Pl. XVII, fig. 6). Après des attaques nombreuses et répétées, les feuilles ne tardent pas, en effet, à jaunir et à tomber prématurément.

Sous certaines conditions, les feuilles portent parfois des taches noires très grandes, alors que dans d'autres cas elles sont minuscules. Ainsi, en un lieu humide elles ont tendance à prendre des dimensions plus prononcées (Pl. XVII, fig. 4), probablement parce que les tissus sont plus fragiles.

En plus d'affecter les arbres par la diminution de la surface foliaire active pendant l'été, cette maladie peut aussi agir sur la vitalité du végétal en hâtant la chute des feuilles à l'automne.

Par des observations répétées plusieurs années consécutives, de 1931 à 1936, nous avons cherché à établir l'influence du nombre de taches sur l'époque de la tombée des feuilles. De ces résultats identiques chaque année, nous ne conservons que les derniers, ceux obtenus en 1936. Dans le tableau suivant (Tableau VII), résumant cette série d'observations, la quantité des taches sur les feuilles est représentée en pourcentage moyen de la surface foliaire qui est affectée. Vingt-cinq feuilles de chaque classe (0 — 50 — 75 — 100%), après avoir été étiquetées et numérotées, furent examinées tous les trois jours, jusqu'à la complète défoliation, afin de noter celles qui sont tombées.

Au total, les feuilles fortement attaquées tombent plus tôt que celles qui ne le sont pas ou peu, mais pas assez cependant pour influencer considérablement la vitalité de l'arbre. Seule, à peu près, la diminution de la surface saine des feuilles peut donc affecter la vie de la plante. Comme l'infection est rarement intense sur toutes les feuilles d'un vieux sujet, cette maladie est

relativement peu néfaste dans ce cas. Il faut faire exception cependant pour les jeunes arbres en pépinière qui sont parfois très endommagés, surtout parce que le nombre des feuilles est

Tableau VII

INFLUENCE DE LA QUANTITÉ DE TACHES SUR LA CHUTE DES FEUILLES

(Les pourcentages représentent la surface foliaire affectée; les chiffres en colonnes indiquent le nombre de feuilles tombées, à diverses dates de l'année.)

Date	0%	50%	75%	100%
1936				
31 août	0	0	0	0
3 sept.	0	0	0	3
6 "	0	2	2	8
9 "	0	2	4	8
12 "	0	2	4	9
15 "	0	2	4	14
18 "	0	3	6	16
21 "	0	3	7	17
24 "	1	3	9	19
27 "	1	3	10	21
30 "	1	4	11	21
3 oct.	1	6	12	22
5 "	2	9	16	23
8 "	3	9	18	24
11 "	25	25	25	25

réduit. Les jeunes individus de cette espèce, en bordure de la forêt, sont aussi gravement atteints, dans bien des cas, à cause du milieu. Une défoliation complète des Ormes, au début de juillet, comme le rapporte CLINTON (17), aurait assurément des conséquences graves, mais, à notre connaissance, ce cas ne s'est jamais présenté.

(à suivre)

ÉTUDES PHYTOMÉTRIQUES SUR L'ANDROSACE SEPTENTRIONALIS L. (1)

par Jacques ROUSSEAU,
Institut botanique, Université de Montréal

Cette petite Primulacée, assez fréquente dans les montagnes Rocheuses, se rencontre à l'état reliquial autour du golfe Saint-Laurent, particulièrement sur les îles de Mingan et sur la côte de Gaspé (fig. 1 et 2). Récemment on l'a trouvée dans la région



FIG. 1.— Habitat de l'*Androsace septentrionalis* typique. Grande île de Mingan. (F. Rolland-Germain et F. Marie-Victorin, 1 août, 1925).

du Bic, comté de Rimouski (Jacques ROUSSEAU et Pierre Mackay DANSEREAU, 1936). Elle se trouve également au Manitoba et dans les régions arctiques. L'*Androsace septentrionalis* partage cette distribution avec un certain nombre d'autres plantes. Au point de vue phytogéographique, c'est donc un élément de première importance.

(1) Communication présentée au premier congrès de l'ACFAS, 1933.

L'auteur offre ses remerciements à Mlle Alice Kéroack et à M. Marcel Cailloux, de l'Institut botanique de l'Université de Montréal, qui lui ont prêté assistance dans la préparation de ce travail.

L'*Androsace septentrionalis* est une plante acaule. De la rosette basilaire part une hampe florale portant une ombelle. Cependant, d'une même rosette basilaire partent parfois plusieurs hampes. Très rares sont les fruits solitaires. Sur 856 spécimens d'*Androsace septentrionalis* typique, 8 portaient, en plus des ombelles normales, 14 fruits solitaires, dont 12 sessiles, et presque cachés par les feuilles de la rosette, et deux fixés à l'axe de la rosette par un court pédicelle. Sur 37 spécimens d'*A. septentrionalis* var. *robusta* St-John, 5 spécimens portaient, outre les



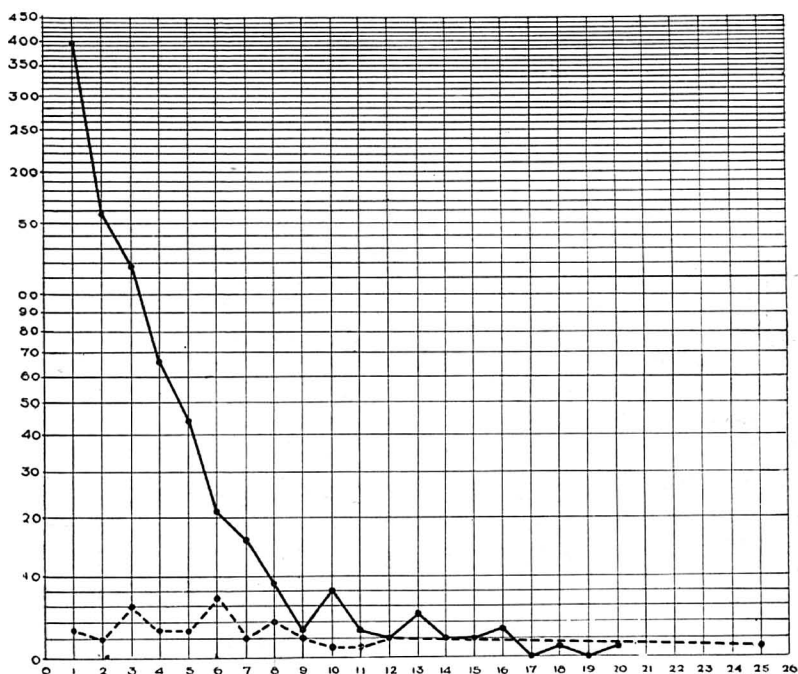
FIG. 2.—Habitat de l'*A. septentrionalis* var. *robusta*. « Flower pots » de l'île Quin, îles de Mingan. (Photo. F. Marie-Victorin, 1924).

ombelles, 11 fruits solitaires dépourvus de pédicelle. D'autre part, chez cette dernière variété s'est rencontré un spécimen portant 11 hampes florales à ombelles dépourvues de pédicelles. Nous avons là un bel exemple de formation d'un pseudo-capitule par réduction de l'ombelle.

Les spécimens, qui ont fait l'objet de ces études phytométriques, venaient tous des îles de Mingan. Ce sont les suivants :

A. septentrionalis typique (856 spécimens) : Grande Ile, 21 juillet 1926, (722 spécimens) ; île Quin, 24 juillet 1926, (23

spécimens) ; île Sainte-Geneviève, 22 juillet 1925, (57 spécimens) ; île Sainte-Geneviève, 18 juillet 1924, No 18636 (20 spécimens) ; île à la Proie, 1 août 1924, No 18637 (21 spécimens) ; île Saint-Geneviève, 17 juillet 1924, No 18635 (13 spécimens).

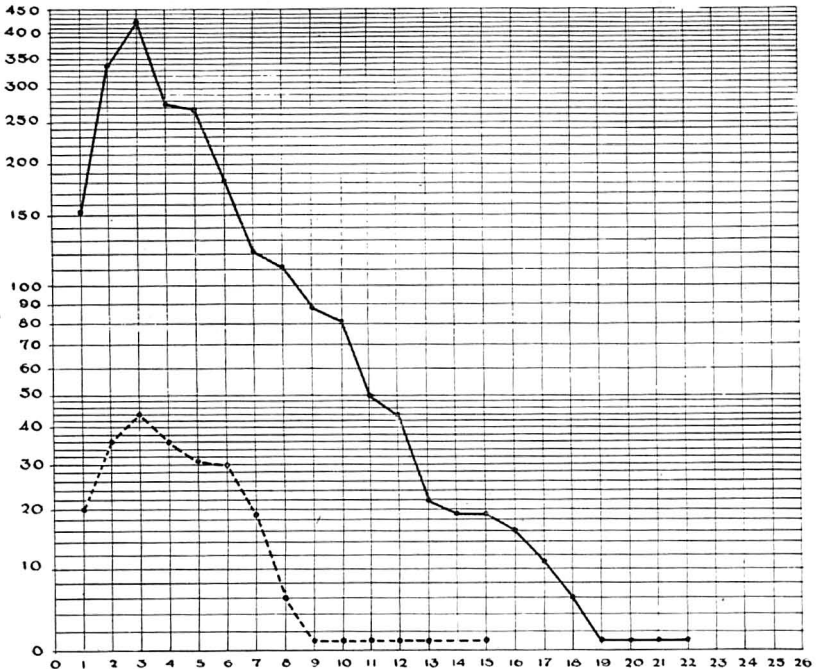


GRAPHIQUE 1.— Nombre d'ombelles par plante. Ligne noire : *A. septentrionalis* typique ; ligne pointillée : *A. septentrionalis* var. *robusta*.

A. septentrionalis var. *robusta* (37 spécimens) : île Quin, sur le sommet des « flowers pots », 28 juillet 1924, No 18634 (15 spécimens) ; île Sainte-Geneviève, sur le cailloutis calcaire, 18 juillet 1924, No 18633 (22 spécimens).

Toutes ces plantes ont été récoltées par le F. MARIE-VICTORIN et le F. ROLLAND-GERMAIN. Dans tous les cas, il s'agit de plantes en fruits.

Le nombre élevé des spécimens de la forme typique permet d'établir des moyennes assez précises. Il n'en est pas de même pour l'*A. septentrionalis* var. *robusta*, dont l'étude est basée sur quelques spécimens seulement. Cependant, les différences numériques entre les deux formes sont si nettes qu'il est possible de tirer des conclusions.

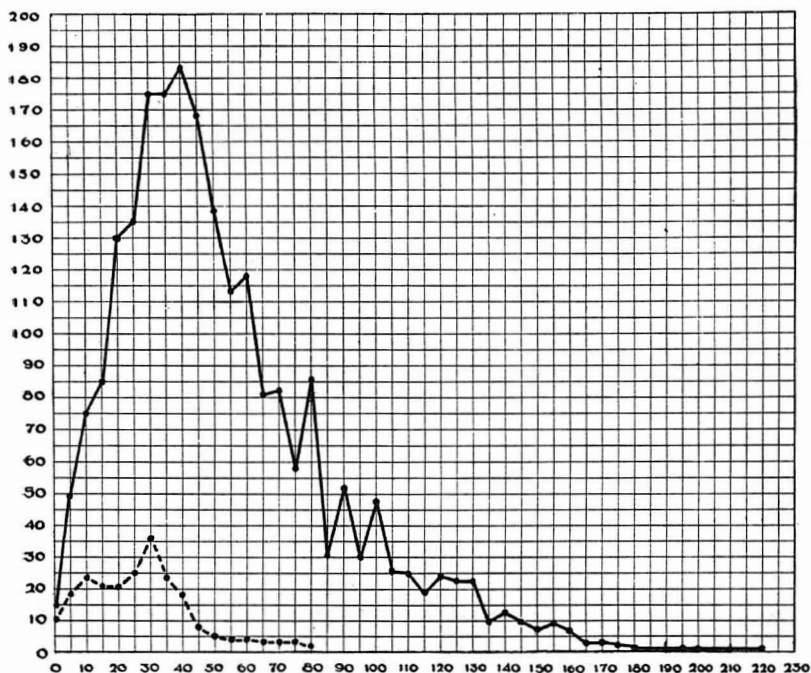


GRAPHIQUE 2.— Nombre de fruits par ombelle. Ligne noire : *A. septentrionalis* typique ; ligne pointillée : *A. septentrionalis* var. *robusta*.

Ces études phytométriques comprennent les points suivants : 1) nombre d'ombelles par plante ; 2) nombre de fruits par ombelle ; 3) longueur des hampes florales ; 4) corrélation entre la longueur des hampes florales et le nombre de fruits des ombelles.

Le diamètre des hampes est d'autant plus fort que la hampe est plus longue ; mais il n'a pas semblé pratique de faire cette

étude corrélative, les spécimens d'herbier étant généralement trop pressés pour fournir des mesures exactes du diamètre des hampes. Comme la hampe florale, pour une longueur déterminée, est beaucoup plus forte chez l'*A. septentrionalis* var. *robusta* que chez l'*A. septentrionalis* typique, cette étude corrélative aurait pu fournir des données intéressantes.



GRAPHIQUE 3.— Longueur des hampes florales. Ligne noire : *A. septentrionalis* typique ; ligne pointillée : *A. septentrionalis* var. *robusta*.

Une étude phytométrique des fleurs, des fruits et des feuilles ajoutée à celles qui font l'objet de cette étude viendrait compléter avantageusement ces notes.

TABLEAU 1.— NOMBRE D'OMBELLES PAR PLANTE

La recherche du nombre d'ombelles par plante donne les résultats suivants :

Nombre d'ombelles par plante	Forme typique	Var. <i>robusta</i>	Nombre d'ombelles par plante	Forme typique	Var. <i>robusta</i>
1	394	3	11	3	1
2	158	2	12	2	2
3	118	6	13	5	
4	66	3	14	2	
5	44	3	15	2	
6	21	7	16	3	
7	16	2	17	0	
8	9	4	18	1	
9	3	2	19	0	
10	8	1	20	1	
			25	0	1

Le graphique 1 donne une illustration de ces chiffres. Le nombre moyen des ombelles par plante est de 2.6 chez l'*A. septentrionalis* typique et de 6.2 chez l'*A. septentrionalis* var. *robusta*.

Le nombre élevé de spécimens de la forme typique permet d'établir une moyenne assez précise. Il n'en est pas de même pour la variété *robusta*. Cependant les différences numériques sont si nettes qu'il est possible de dégager des conclusions.

TABLEAU 2.— NOMBRE DE FRUITS PAR OMBELLE

Nombre de fruits par omb.	Forme typique	Var. <i>robusta</i>	Nombre de fruits par omb.	Forme typique	Var. <i>robusta</i>
1	153	20	12	44	1
2	337	36	13	22	1
3	423	44	14	19	0
4	275	36	15	19	1
5	267	31	16	16	
6	184	30	17	11	
7	122	19	18	6	
8	111	6	19	1	
9	87	1	20	1	
10	81	1	21	1	
11	50	1	22	1	

L'inflorescence est parfois simple. Mais ce sont rarement les fleurs sessiles basilaires dont il a été question déjà. Dans la plupart des cas il y a une hampe séparée par des bractées, de l'unique pédicelle terminal. Sur 153 inflorescences simples observées chez la forme typique, 139 sont pourvues d'une hampe, et 14 sont nettement basilaires. Chez le var. *robusta*, sur 20 inflorescences simples, 9 ont des hampes et 11 n'en ont pas.

Les résultats, illustrés par le graphique 2, donnent une moyenne de 5.1 fruits par ombelle chez la forme typique, et 4.2 fruits par ombelle chez le var. *robusta*.

TABLEAU 3.— LONGUEUR DES HAMPES FLORALES

Les résultats observés sont les suivants :

Longueur en mm.	Forme typique	Var. <i>robusta</i>	Longueur en mm.	Forme typique	Var. <i>robusta</i>
0	14	11	105	26	
5	49	18	110	25	
10	75	23	115	19	
15	85	21	120	24	
20	130	21	125	23	
25	136	25	130	23	
30	175	36	135	10	
35	175	23	140	13	
40	183	18	145	10	
45	168	8	150	7	
50	138	5	155	9	
55	113	4	160	7	
60	117	4	165	3	
65	81	3	170	3	
70	82	3	175	2	
75	57	3	180	1	
80	86	2			
85	31		195	1	
90	52		200	1	
95	30				
100	47		220	1	

Ces résultats, illustrés par le graphique 3, donnent une longueur moyenne de 53.4 mm. pour les hampes d'*A. septentrionalis* typique et 28.3 mm. pour les hampes florales d'*A. septentrionalis* var. *robusta*.

Chez l'*A. septentrionalis* var. *robusta*, par contre, les données sont les suivantes. (Verticalement longueur des hampes ; horizontalement, nombre de fruits).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
0 mm.	11	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
5	5	8	3	1	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..
10	3	12	6	1	1	1	..	..	..	..	..	..	..	..
15	..	7	8	4	1	..	2	..	..	..	..	..	..	..
20	1	4	4	8	4	..	..	..	..	..	..	..	..	..
25	..	3	6	8	7	2	..	..	..	..	..	..	..	..
30	..	1	12	6	7	5	2	2	..	..	1	1	..	..
35	..	2	3	4	3	6	3	..	1	..	..	..	1	..
40	..	1	2	2	3	4	3	1	..	..	..	..	..	1
45	..	..	..	..	2	1	4	1	..	..	..	..	..	..
50	..	..	..	1	..	2	2	..	..	..	..	..	..	..
55	..	..	1	..	2	..	1	..	..	..	..	..	..	..
60	..	..	..	1	1	2	..	..	..	..	..	..	..	..
65	..	..	..	..	..	3	..	1	..	..	..	..	..	..
70	..	..	..	..	..	2	1	..	..	..	..	..	..	..
75	..	..	..	..	..	1	1	1	..	..	..	..	..	..
80	..	..	..	..	..	2	..	..	..	..	..	..	..	..

Pour établir la corrélation entre la longueur des hampes et le nombre de fruits par ombelle, la méthode la plus pratique consiste à établir d'abord la longueur moyenne des hampes supportant chaque type d'ombelle (c'est-à-dire les ombelles à 1, 2, 3, 4, etc., fruits), puis de ramener cette longueur à l'unité de fruit. On obtient ainsi les données suivantes :

A. septentrionalis typique

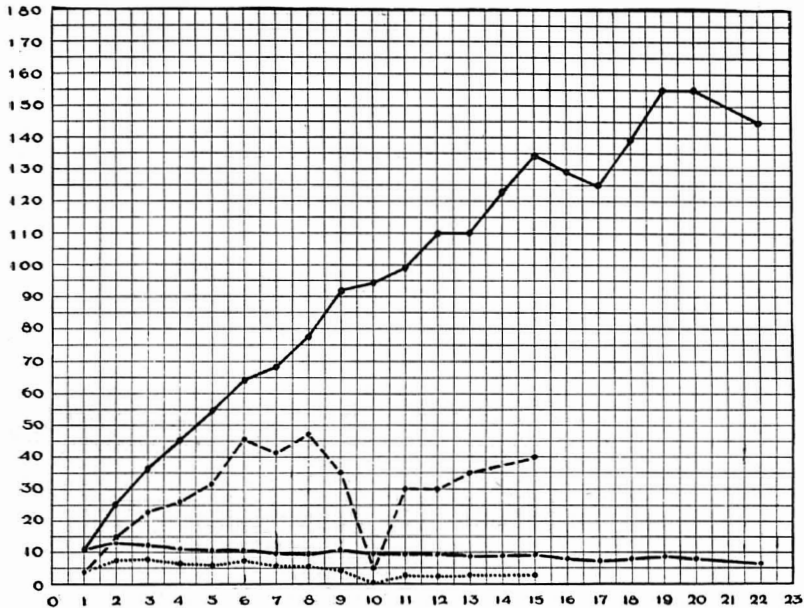
Fruits par ombelle	Nombre de spécimens	Hämpe longueur moyenne	Hämpe, longueur par unité de fruit
1	157	11.6	11.6
2	339	25.1	12.5
3	421	36.5	12.2
4	268	45.6	11.4
5	268	54.0	10.8
6	181	64.0	10.7
7	124	68.4	9.8
8	112	77.1	9.6
9	80	92.2	10.2
10	79	94.7	9.5
11	51	104.3	9.5
12	45	110.1	9.2
13	22	110.2	8.5
14	19	122.9	8.8
15	19	134.5	9.0
16	16	129.4	8.1
17	12	125.0	7.4
18	6	139.1	7.7
19	1	155.0	8.2
20	1	155.0	7.7
22	1	145.0	6.6

A. septentrionalis var. *robusta*.

Fruits par ombelle	Nombre de spécimens	Hampe long. moy.	Hampe, longueur par unité de fruit
1	20	3.7	3.7
2	38	14.7	7.3
3	45	22.8	7.6
4	36	26.2	6.5
5	31	31.4	6.3
6	31	45.6	7.6
7	19	41.8	6.0
8	6	47.5	5.9
9	1	35.0	3.9
10	1	5.0	0.5
11	1	30.0	2.7
12	1	30.0	2.5
13	1	35.0	2.7
14			
15	1	40.0	2.7

Les résultats, figurés dans le graphique 4, montrent clairement que chez l'*A. septentrionalis* typique la longueur moyenne de la hampe, par unité de fruit, correspond grossièrement à une constante voisine de 10 mm. Je dis bien grossièrement, car il s'agit en réalité d'une variable, de très faible amplitude il est vrai, mais d'allure régulière. En effet, chez les plantes à ombelles pauciflores, la longueur moyenne de la hampe, pour chaque unité de fruit, est d'environ 12 mm. ; tandis que chez les plantes multiflores, ce chiffre s'affaiblit graduellement pour approcher de 6 mm.

Chez l'*A. septentrionalis* var. *robusta*, qui n'est peut-être qu'une variation écologique, puisque cette plante croît surtout sur le guano, le rapport entre le nombre de fruits par ombelle et la longueur des hampes florales est plus faible et oscille entre 7.6 et 2.7. Ce chiffre évidemment n'est basé que sur un très petit nombre de fruits ; mais l'allure générale des deux lignes distantes et vaguement parallèles, permet de conclure que c'est dans cet indice de corrélation que se trouve surtout les principales différences entre l'*A. septentrionalis* typique et l'*A. septentrionalis* var. *robusta*.



GRAPHIQUE 4.— Corrélation entre la longueur des hampes et le nombre de fruits par ombelle. Les deux courbes supérieures sont celles de la longueur moyenne des hampes pour chaque type d'ombelles (dont le nombre de fruits est indiqué en abscisse). Ligne noire : *A. septentrionalis* typique ; petits tirets : *A. septentrionalis* var. *robusta*. Les deux lignes inférieures sont celles de la longueur moyenne des hampes réduite à l'unité de fruit. Grands tirets : *A. septentrionalis* typique ; ligne pointillée : *A. septentrionalis* var. *robusta*.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXIV

1937

SUJETS TRAITÉS

A

ACFAS.— Rapports de conférences.— <i>Jos. Risi</i>	98-131-141-295
Congrès de 1937.— <i>Cyrilas Ouellet</i>	259
<i>Androsace septentrionalis</i> L. (Études phytométriques sur l').— <i>Jacques Rousseau</i>	319

C

Coléoptères de la province de Québec.— <i>Gustave Chagnon</i>	22-101-218-243
Contenu du tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent.— <i>Jean Pigeon</i> et <i>Arthur Vallée</i>	33
Contribution à l'étude de l'eau fixée chez les algues marines in vivo.— <i>Louis-Philippe Bouthillier</i> et <i>Gaston Gosselin</i>	65

D

Découverte du <i>Tuomeya fluviatilis</i> dans le Canada oriental.— <i>Jules Brunel</i>	162
Dépôts récents dans la région du lac St-Pierre.— <i>René Pomerleau</i>	133

E

Eau fixée chez les algues marines in vivo (Contribution à l'étude de l').— <i>Louis-Philippe Bouthillier</i> et <i>Gaston Gosselin</i>	65
Élevage d'une Mante en laboratoire.— <i>A.-R. Potvin</i> et <i>M. Giroux</i>	19
<i>Erigeron compositus</i> dans le Québec (L').— <i>Pierre MacKay Dansereau</i>	121
Études phytométriques sur l' <i>Androsace septentrionalis</i> L. — <i>J. Rousseau</i>	319
Eurylaïmes (Les).— <i>Gustave Langelier</i>	165

F

Flore du Québec (Quelques additions à la).— <i>Frère Cléonique-Joseph, F. I. C.</i>	254
---	-----

G

<i>Gnomonion ulmea</i> (Recherches sur le).— <i>René Pomerleau</i>	261-297
--	---------

H

Hanneton commun (Le phototropisme du).— <i>Georges Maheux</i> et <i>Georges Gauthier</i>	173
--	-----

I

Insectes du Bouleau (Les).— <i>Lionel Daviault</i>	5
--	---

M

Mante en laboratoire (Élevage d'une).— <i>A.-R. Potvin</i> et <i>M. Giroux</i>	19
Mouche à scie (Observations sur la).— <i>A.-R. Gobeil</i>	81

N

- Nidification du Moineau (Nouveau mode de).— *Abbé R. Tanguay*..... 193
 Nomenclature (Au sujet de).— *Gustave Langelier*..... 118

O

- Observations sur la Mouche à scie.— *A.-R. Gobeil*..... 81
 Observations sur les mœurs de *Samia cecropia*.— *Paul Morisset et Georges Gauthier*..... 293
 Observations sur le *Sphaerella lacustris* (Girod) Wittrock.— *Jules Brunel*..... 157
 Oiseaux (Les).— *Gustave Langelier*..... 143-207

P

- Phototropisme du Hanneton commun (Le).— *Georges Maheux et Georges Gauthier*..... 173
Phyllotoma nemorata Fallen.— *A.-R. Gobeil*..... 229
 Pyrale du Pommier (Notes historiques sur la).— *André-A. Beaulieu*..... 187

Q

- Quelques additions à la flore du Québec.— *Frère Cléonique-Joseph, F. I. C.*... 254
 Qu'est-ce que le *Spirulina Vaginata* de Kaiser ?.— *Jules Brunel*..... 290

R

- Recherches sur le *Gnomonia ulmea*.— *René Pomerleau*..... 261-297
 Repérage en microscopie.— *Frère Irénée-Marie*..... 89
 Revue des Livres.— *Jean-Louis Tremblay*..... 100-132
 Revue des Livres.— *Richard Bernard*..... 296
 Ronds de-sorcière (L'âge des).— *Jacques Rousseau, Georgette Simard et Marcelle Gauvreau*..... 234

S

- Samia cecropia* (Observations sur les mœurs de).— *Paul Morisset et Georges Gauthier*..... 293
 Société de Chimie et Institut de Chimie.— *Louis Cloutier*..... 31-84-97-140
 Société Linnéenne.— *Georges Gauthier*..... 96
Sphaerella lacustris (Girod) Wittrock.— *Jules Brunel*..... 157
Spirulina Vaginata (Qu'est-ce que le).— *Jules Brunel*..... 290

T

- Température de l'estuaire du St-Laurent (Étude comparative de la).— *Jacques et Bernard Rousseau*... 127
 Toucans (Les).— *Gustave Langelier*..... 41
 Tourbières littorales (Les).— *Jacques Rousseau*..... 197
 Tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent (Contenu du).— *Jean Pigeon et Arthur Vallée*..... 33
Tuomeya fluviatilis dans le Canada oriental (Découverte du).— *Jules Brunel*..... 162

COLLABORATEURS

B

BEAULIEU, ANDRÉ-A. Notes historiques sur la pyrale du pommier.	187
BERNARD, RICHARD. Revue des Livres.	296
BOUTHILLIER, LOUIS-PHILIPPE et GASTON GOSSELIN. Contribution à l'étude de l'eau fixée chez les algues marines in vivo ...	65
BRUNEL, JULES. Notes sur la découverte du <i>Tuomeya fluviatilis</i> dans le Canada oriental.	162
Observations sur le <i>Sphaerella lacustris</i> (Girod) Wittrock.	157
Qu'est-ce que le <i>Spirulina vaginata</i> de Kaiser ?	290

C

CHAGNON, GUSTAVE. Coléoptères de la province de Québec.	22-101-218-243
CLÉONIQUE-JOSEPH F. I. C. Sur quelques additions à la flore du Québec.	254
CLOUTIER, LOUIS. Société de Chimie et Institut de Chimie.	31-64-97-140

D

DANSEREAU, PIERRE MACKAY. <i>L'Erigeron compositus</i> dans le Québec.	121
DAVIAULT, LIONEL. Les Insectes du Bouleau.	5

G

GAUTHIER, GEORGES. Société Linnéenne.	96
GAUTHIER, GEORGES (GEORGES MAHEUX et). Le phototropisme du Hanneton commun.	173
GAUTHIER, GEORGES (Paul MORISSET et). Observations sur les mœurs de <i>Samia cecropia</i>	293
GAUVREAU, MARCELLE (JACQUES ROUSSEAU, GEORGETTE SIMARD et). L'âge des ronds-de-sorcière de Fougères.	234
GIROUX, M. (A.-R. POTVIN et). Élevage d'une Mante en laboratoire.	19
GOBEIL, A.-R. Observations sur la Mouche à scie.	81
Notes sur <i>Phyllotoma nemorata</i> Fallen.	229
GOSSELIN, GASTON (LOUIS-PHILIPPE BOUTHILLIER et). Contribution à l'étude de l'eau fixée chez les algues marines in vivo ...	65

I

IRÉNÉE-MARIE, F. I. C. Le repérage en microscopie avec description d'un appareil nouveau.	89
---	----

L

LANGELIER, GUSTAVE. Au sujet de nomenclature.	118
Les Eurylaïmes.	165
Les Oiseaux.	143-207
Les Toucans.	41

M

MAHEUX, GEORGES et GEORGES GAUTHIER. Le phototropisme du Hanneton commun.....	173
MORISSET, PAUL et GEORGES GAUTHIER. Observations sur les mœurs de <i>Samia cecropia</i>	293

O

OUELLET, CYRIAS. ACFAS, congrès de 1937.	259
--	-----

P

PIGEON, JEAN et ARTHUR VALLÉE. Contribution à l'étude du contenu du tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent.	33
POMERLEAU, RENÉ. Notes sur les dépôts récents dans la région du lac St-Pierre.	133
Recherches sur le <i>Gnomonia ulmea</i> (Schw.) Thum.	261-297
POTVIN, A.-R. et M. GIROUX. Élevage d'une Mante en laboratoire.	19

R

RISI, Jos. ACFAS, rapports de conférences.	98-131-141-295
ROUSSEAU, BERNARD (JACQUES ROUSSEAU et). Étude comparative de la température de l'estuaire du St-Laurent et des habitats voisins.	127
ROUSSEAU, JACQUES. Les tourbières littorales.	197
Études phytométriques sur <i>Androsace septentrionalis</i> L.	319
ROUSSEAU, JACQUES et BERNARD ROUSSEAU. Étude comparative de la température de l'estuaire du St-Laurent et des habitats voisins	127
ROUSSEAU, JACQUES, GEORGETTE SIMARD et MARCELLE GAUVREAU. L'âge des ronds-de-sorcière de Fougères.	234

S

SIMARD, GEORGETTE (JACQUES ROUSSEAU, GEORGETTE SIMARD et MARCELLE GAUVREAU). L'âge des ronds-de-sorcière de Fougères.	234
--	-----

T

TANGUAY, l'abbé RENÉ Nouveau mode de nidification du Moineau.	193
TREMBLAY, JEAN-LOUIS. Revue des Livres.	100-132

V

VALLÉE, ARTHUR (JEAN PIGEON et). Contribution à l'étude du contenu du tube digestif de trois espèces de poissons du St-Laurent	33
--	----

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS DANS
LE VOLUME LXIV.

A			
Abbottana clemataria	8-14	Aster nemoralis 197-199	
Abies	29	Astragalus 127-129	
Acanthocinus	108-110	" labradoricus 128	
" obsoletus	110	Astylopsis 108-109	
Acanthoderini	104-107-111	" guttata 109	
Acer saccharum	234	" macula 108	
Acrobasis betulella	6-8-10	Atriplex glabriuscula 198	
* Acrocercops strigifinitella	12	Aulacorhynchus 42-58	
Adamastor cinereus	144	" albivitta 58-61	
Adelphocoris rapidus	9	" " albivitta 61	
Adoxus	248	" " griseigularis 61	
" obscurus	9-245-248	" " phaeolæmus 61	
Aegomorphus	107-108	" atrogularis 58-63	
" decipiens	103-108	" cæruleocinctus 58-62	
Aglais antiopa	9	" cæruleogularis 62	
Agrilus anxius	5-7-10-13	" " cæruleogularis 62	
Allium schœnoprosum var. sibiricum	128	" " cognatus 62	
Ampelopsis	24	" calorhynchus 58-59	
Amphioxus	132	" cyanolæmus 58-62	
Anacharis densa	66	" derbianus 58-59	
Anacomis	24	" dimidiatus 58-63	
" lignea	24-25	" hæmatopygius 61	
Andigena	42-47	" lautus 61	
" cucullatus	47-48	" prasinus 58-60	
" hypoglaucus	47	" " prasinus 60	
" laminirostris	47-48	" " virescens 60	
" nigrirostris	47-48	" sulcatus 58-59	
" " nigrirostris	48	" " erythrognathus 59	
" " occidentalis	48	" " sulcatus 59	
" " spilorhynchus	48	" wagleri 58-60	
Androsace septentrionalis	319-320	" whitelyanus 58-59	
321-322-323-324-325-326-327-329-330-331	"	Axyris amarantoides 255-256	
var. robusta	320-321-322-323-324-325-326-328-330-331		
Anemone parviflora	125	B	
" riparia	125	Baillonius 42-48	
Anomœa	227	" bailloni 49	
" laticlavata	219-227	Bartonia 198-200	
Anoploclera proxima	116	" paniculata 197	
Aphania albeolana	6-9	" " var. intermedia 199	
Archips persicana	8	" virginica 197	
Arenaria sp.	125	Bassaracus 243-246-247	
Arhopalus	29	" formosus 246	
" fulminans	25-29	" formosus var. sulphuripennis 246	
Artemisia borealis	125	" mammiifer 245-247	
" canadensis	125	" " var. luteipennis 247	
Ascidies	132		
Asemun	22		
" atrum	22		
" mœstum	22		

G			
Galerucini.	220	Hedysarum alpinum.	125
Gallerinae.	15	Heterocarpus leucogstigma.	8
Gammaridés.	36-39	Hispini.	220
Gasterosteus aculeatus.	33	Hyplosia.	111
Gastroidea.	252	" nubila.	111-113
Gavia arctica.	119	Hydrocleis nymphoides.	66
" " arctica.	119-120	Hydrothassa.	252
" " pacifica.	119-120	Hylotoma.	88
" " suschkini.	119	" atrata.	88
" " viridigularis.	119	" enodis.	88
" " immer.	119	" macleayi.	81
" " elasson.	119	Hylotrupes.	24
" " immer.	118-120	" bajulus.	24
" " stellata.	119-120	Hypericum canadense.	197
Gentiana victorinii.	128	Hypermallus.	26
Gerardia tenuifolia.	255-256	" villosus.	27
Gloeosporium piperatum.	303	Hyperplatys.	108-109
" ulmeum.	264	" aspersus.	109
Glucobius.	28	" maculata.	110
" speciosus.	25-28	Hyperteles hylotomae.	88
Glyptoscelis.	248		
" pubescens.	249	I	
Gnomonia.	263-276-314	Idiocerus alternatus.	9
" alniella.	297	" lachrymalis.	9
" erythrostama.	276	" pallidus.	9
" leptostyla.	297	" suturalis.	9
" platani.	297	Ischnorhynchus resedae.	8
" tubiformis.	297		
" ulmea.	261-262-265-268	J	
" " 271-274-276-285-287-		Juncus gerardi.	199
" " 297-304-305-308-314		Juniperus communis.	125
" " veneta.	275-276		
Goes.	103-107	K	
" debilis.	107	Kalmia.	200
" oculatus.	103-107	Kryptogamische forschungen.	290
" pulverulentus.	103-107		
Gonocallus.	23	L	
" collaris.	23	Labidomera.	251-252
Gracilaria alnivorella.	6-9	" clavicornis.	245
" syringella.	15	Lactuca muralis.	255-256-257
Graphisurus.	108-110	Lamenia vulgaris.	9
" fasciatus.	103-110	Lamidomera clivicollis.	252
Graphops.	248-250	Laminés.	104
" pubescens.	250	Larix laricina.	199
Guignardia bidwellii.	276-277-278	Leiopus.	103-109
		" alpha.	103-109
H		" punctatus.	109
Hæmatococcus puvialis.	158	" variegatus.	109
Hæmonia.	221	Lema.	226
" nigricornis.	219-221	" brunnicornis.	227
Halticini.	220	" trilineata.	219-226
Harpacticides.	36		

Lemanea.....	162-163
Leptinotarsa.....	251-252
" decemlineata.....	245-252
Leptorhyncoïdes.....	37
" thecatus.....	36-37-39
Lepturges.....	108-110
" querci.....	110
" summetricus.....	110
Lepturini.....	116
Lepyronia quadrangularis.....	13
Lespeyresinae.....	13
Ligyrocoris diffusus.....	9
Limonium trichogonum.....	199
Lina.....	252
Liopsetta putnami.....	33
Liparis læselii.....	197
Lopidea media.....	9
Ludwigia.....	66
Lycia ursaria.....	8
Lycopodium complanatum.....	241
" inundatum.....	197
" tristachyum.....	241
Lydella.....	87
Lygus pabulinus.....	9
Lygus pratensis.....	9
Lythrum salicaria.....	257

M

Malacosoma americana.....	8
" disstria.....	8
Malaxis unifolia.....	241
Mallotus villosus.....	33-34-37-38
Membracidae.....	11
Merium.....	26
" proteus.....	26
Meroptera unicolorella.....	9
Meteorus.....	14
Microgadus tomcod.....	33-34-35-36-39
Microgasterinae.....	14
Microgoes.....	107
Molorchus.....	27
" bimaculatus.....	27
Monachus.....	243-244
Monachus ater.....	244
" saponatus.....	244
Monarda didyma.....	254-256
Monocharmini.....	104-105
Monocharmus.....	104-106-107
" marmorator.....	106
" notatus.....	103-106
" scutellatus.....	103-106
" titillator.....	106
Motella vulgaris.....	35
Myrica gale.....	199

Mysis sp.....	39
Myxomycete.....	160
Myxophucée.....	157

N

Neoclytus.....	101
" acuminatus.....	101-103
" muricatus.....	101-103
Neoneurinae.....	14
Nereis virens.....	36
Neurocolpus nubilus.....	9-12
Nodonota.....	248-250
" puncticollis.....	251
Nostoc sp.....	157
Notodontoïdeæ.....	14
Nysius thymi.....	9

O

Oberea.....	115
" bimaculata.....	113-116
" schaumi.....	115
" tripuncta.....	113-116
Obrium.....	26
" rufulum.....	26
Olethreutidae.....	13
Olethreutinae.....	13
Oligotrophus betulæ.....	7
Oncopsis pruni.....	6-8
" sobrius.....	5-8
Orsodacne.....	224
" atra.....	225
" " var. childreni.....	219-225
" " " hepatica.....	225
" " " luctuosa.....	225
" " " tibialis.....	225
" " " trivittata.....	225
" " " vittata.....	225
Orsodacnini.....	218-224
Orthosia revicta.....	6-8
Orthotylus cruciatus.....	6-9
Osmerus eperlanus.....	38
" mordax.....	33-37-38-39
Osmunda.....	241
" cinnamomea.....	236-241
" claytoniana.....	234-235-236-237-238-239-240-241-242
" regalis.....	234-236-241
Oxytropis.....	126
" johannensis.....	125-128
" sp.....	125
Pachybrachys.....	243-244
" atomarius.....	246
" bivittatus.....	245-246

“ carbonarius.	244	Plantago juncoïdes	128
“ femoratus.	246	“ “ var. decipiens.	198
“ hepaticus.	246	“ “ glauca.	198
“ othonus.	245-246	Platymetopius acutus.	9
“ peccans.	246	Podisus serieventris.	15
“ relictus.	246	Pogonia ophioglossoides.	197
“ trinitatus.	245-246	Pogonocherini.	105-111
Pacific loon.	119-120	Pogonocherus	111-112
Pagrodoma nivea.	216	“ mixtus.	112
Pandemis canadana.	6-9	“ penicillatus.	112
“ limitata.	9-13	Polia adjuncta.	9
Panicum dichotomiflorum.	254-256	“ detracta.	9
Paria	248-249	“ purpurissata.	8
“ aterrima.	9	Potentilla frucicosa.	125
“ canella	249	“ nivea.	125
“ “ var. aterrima.	249	Prasocuris.	252
“ “ gilvipes.	249	Primula mistassinica.	128
“ “ quadriguttata.	249	Priocella antarctica.	143
“ “ quadrinotata	249	Procellaria	144
“ “ sexnotata	249	“ aquinoctialis	145
“ “ thoracica.	249	“ “ aequi-	
“ “ vittata	249	“ noctialis.	145
“ quadriguttata.	9	“ “ stedi.	145
“ quadrinotata	9	“ conspicillata.	145
“ thoracica	9	“ parkinsoni.	145
Parietaria pennsylvanica.	254-256-257	Prochordés.	132
Parthenocissus quinquefolia.	24-114	Proterops	87
Peronea	14	“ californicus.	88
“ celiana	6-9	“ nigripennis.	88
“ semiannula.	6	Prunus depressa	128
“ stadiana	9	“ virginiana.	27-81
Phædon.	252	Psarismus	166
Phoracera.	11	“ dalhousiae.	172
Phuticinae.	15	Psenocerini.	104-105
Phycitidae.	13	Psenocerus	105
Phyllosecta.	252	Psenocerus supernotatus	103-105
Phyllophaga.	174	Pseudibidion	27
“ anxia.	173	“ unicolor.	27
Phyllotoma nemorata.	6-9-10-11-229-230-231-232-233	Pseudopleuronectes americanus.	33
Phymatodes	23	Psilocorsis sp.	6-9-10
“ æreus.	24	Psylla mali.	14
“ amoenus.	24	“ striata.	5-8-10
“ dimidiatus.	23-25	Pterodroma	207
“ testaceus.	24	“ alba.	210
Physalis heterophylla.	227	“ arminjoniana.	213
Physocnemum.	23	“ aterrima	208
“ brevilineum.	23-25	“ brevirostris.	212
Phytodecta.	252	“ cooki	215
Phytæcini.	105-115	“ axillaris.	215
Picea	29-30-112-199	“ cooki.	215
“ glauca.	198	“ defilippiana.	215
Pinus	29-30	“ nigripennis.	215
“ banksiana.	199	“ externa	214
		“ cervicalis.	215

"	"	externa	215	"	humboldti	50-54
"	"	hasitata	209	"	inscriptus	50-55
"	"	heraldica	212	"	pluricinctus	59-51
"	"	heraldica	212	"	sanguineus	50-53
"	"	paschae	212	"	torquatus	49-52
"	"	incerta	209	"	" erythrozonus	52
"	"	inexpectata	211	"	" nuchalis	52
"	"	lessoni	208	"	" torquatus	52
"	"	australis	208	"	viridis	50-55
"	"	lessoni	208	Puffininae		143
"	"	leucoptera	215	Puffinus		145
"	"	brevipes	216	"	assimilis	154
"	"	hypoleuca	216	"	" assimilis	154
"	"	leucoptera	216	"	" baroli	154
"	"	masafuerae	216	"	" elegans	154
"	"	macroptera	207	"	" kempi	154
"	"	albani	207	"	" kermadecensis	154
"	"	gouldi	207	"	" tunneyi	154
"	"	macroptera	207	"	auricularis	153
"	"	ra	207	"	bulleri	149
"	"	mollis	213	"	carneipes	147
"	"	feae	214	"	creatopus	147
"	"	mollis	214	"	diomedea	146
"	"	phaeopygia	214	"	" borealis	147
"	"	phaeopygia	214	"	" diomedea	147
"	"	sandwichensis	214	"	" edwardsi	147
"	"	philippi	212	"	" flavirostris	147
"	"	rostrata	210	"	episthomelas	153
"	"	rostrata	210	"	gravis	148
"	"	trouessarti	210	"	griseus	149
"	"	solandri	211	"	heinrothi	150
"	"	solandri	211	"	lherminieri	155
Pteroglossus	"	aracari	42-49	"	" bailloni	155
"	"	aracari	49-50	"	" bannermani	155
"	"	aracari	51	"	" boydi	155
"	"	atricollis	51	"	" dichrous	155
"	"	azarae	50-54	"	" gunax	155
"	"	bitorquatus	50-53	"	" lherminieri	155
"	"	bitorquatus	50-53	"	" polynesiae	155
"	"	reiche- nowi	54	"	" subalaris	155
"	"	reiche- sturmi	54	"	leucomelas	146
"	"	castanotis	51	"	nativitatis	151
"	"	australis	52	"	pacificus	148
"	"	castanotis	52	"	" chlororhynchus	149
"	"	didymus	50-55	"	" cuneatus	149
"	"	erythropterygius	50-53	"	" pacificus	149
"	"	flavirostris	50-54	"	persicus	155
"	"	flavirostris	54	"	puffinus	151
"	"	mariae	54	"	" mauretanicus	152
"	"	formosus	49-51	"	" puffinus	152
"	"	frantzii	50-52	"	" yelkouan	152
				"	reinholdi	152
				"	" byroni	152
				"	" montaguei	152
				"	" reinholdi	152

“ glabra	199-200	“ crassifolia	264
“ patens	199	“ fulva	264
Sphaerella	157-158-159-160-161	“ racemosa	264
“ lacustris	157-158-159-161	“ serotina	264
“ nivalis	159	Urinator pacificus	119
Sphagnum	199	Urophycis chesteri	35
Sphoeria ulmea	263	Utricularia cornuta	197
Spirulina	290-292		
“ vaginata	290-291-292	V	
Stenosphenus	28	Vaccinium macrocarpon	199
“ notatus	28	Vaucheria	290
Stipa canadensis	254-256	Venturia inæqualis	271-272-274-276
Stromatium	26	“ 280-285-306-312-313-314	
“ pubescens	26	“ pyrina	306
Stylocryptus mucronatus	87	Viola nephrophylla	128
Sylloge fungorum	263	Volvocales	157
Symphoricarpos racemosus	125	Volticella	291-292
Symydobius sp.	6		
Syneta	224-226	W	
“ ferruginea	219-226	Woodsia ilvensis	125
Systema ulmi	264		
		X	
T		Xanthonia	248-250
Telphusa sp.	6-9-10	“ decemnotata	250
Tenthredinidae	13	“ villosuta	250
Tenthredinoidea	16	Xyloma ulmeum	263
Tetraopes	115-116	Xylotrechus	29-101
“ tetraophthalmus	116	“ aceris	30
Tetropium	22	“ annosus	30
“ cinnamopterum	22	“ colonus	30
Thalassoica antarctica	143	“ quadrimaculatus	30
Thelypteris spinulosa	236-241	“ sagittatus	25-29
Tinea	192	“ undulatus	25-30
Tofieldia glutinosa	128	Xyris montana	197-198
Tortrix	192		
Triglochin maritima	198	Z	
“ palustris	198	Zeugophora	224-225
Trisetum spicatum	125	“ atra	225
Trypodendron betulae	5	“ consanguinea	226
Tuomeya	162-163	“ kirbyi	225
“ fluviatilis	162-163-164	“ puberula	226
Tylonotus	26	“ scutellaris	226
“ bimaculatus	25-26	“ varians	219-226
Typha	12	Zostera marina	199
		Zygogramma	251-253
U		“ suturalis	245-253
Ulmus alata	264		
“ americana	264-297		
“ campestris	297		

LE NATURALISTE CANADIEN

Le Naturaliste canadien paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits doivent être écrits sur le recto seulement des feuillets, de préférence en dactylographie, en laissant à gauche une large marge pour les indications éventuelles à l'imprimeur.

Les auteurs peuvent faire préparer, à leurs frais, des tirés à part ; ils sont priés de faire leurs demandes d'une façon très apparente en tête de leurs communications.

A moins d'une demande spéciale, les manuscrits ne sont pas rendus.

On prie les auteurs de travaux destinés au *Naturaliste canadien* de souligner leur texte manuscrit de la manière suivante :

Les lettres ou mots,

soulignés une fois sont en *italiques* ;

soulignés deux fois sont en PETITES CAPITALES ;

soulignés trois fois sont en GRANDES CAPITALES ;

soulignés une fois (ligne ondulée) sont en caractères noirs ;

soulignés quatre fois (une seule ligne ondulée) sont en **CAPITALES NOIRES.**

(N. B.— Le Secrétaire ne peut se charger de ce travail préparatoire incombant aux auteurs eux-mêmes).

Il est d'autre part indispensable que les travaux soient présentés dans leur forme définitive. Les frais résultant du remaniement des épreuves par suite d'ajoutes ou de modifications au texte primitif resteront à la charge exclusive des auteurs.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

**PRODUITS & APPAREILS DE LABORATOIRE
INSTRUMENTS, VERRERIE, FERRONNERIE
MICROSCOPES, RÉACTIFS.**

**— CHIMIE — BIOLOGIE — PHYSIQUE — MÉTALLURGIE —
Catalogue sur demande.**

INGRAM & BELL, Ltd.

Montréal, Toronto, Winnipeg, Calgary

GROS - DÉTAIL - EXPORTATION

**APPAREILS ET PRODUITS CHIMIQUES POUR
LABORATOIRES DE CHIMIE, BIOLOGIE,
BACTERIOLOGIE.**

**INSTRUMENTS DE CHIRURGIE, PRODUITS
PHARMACEUTIQUES.**

CATALOGUES SUR DEMANDE

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

**PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.**

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTRÉAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

**Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE**

**DÉPOSITAIRES AU CANADA
des microscopes et appareils à projection de Carl Zeiss.**